

780  
65  
28

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main

32. HEFT  
8. AUGUST 1937  
41. JAHRGANG



## Eiskeulen

aus der Scheukofen-Höhle (Hagengebirge) (Vgl. S. 734)



**Staatliche Hochschule**  
f. angewandte Technik • Köthen (Anhalt)

Allgem. Maschinenbau, Automobil- u. Flugzeugbau, Stahlkonstrukt., Gastechnik, Gießereitechnik, Stahlbau, Eisenbetonbau, Verkehrswege u. Tiefbau, Allgem. Elektrotechn., Fernmeldetechn., Hochfrequenz-, Keramik, Zement- u. Glastech., Eisen- emailliertechn., Papiertechn., Techn., Chemie, Aufnahmebeding., Vollend., 18. Lebensj. Öll-Reife od. Mittl. Reife m. gut. Schulbildg. i. Naturwissenschaft. Vorlesungsverzeich. kostenl.

Eine staatlich anerkannte

## Schule für Techn. Assistentinnen

an medizinischen und naturwissenschaftlichen Instituten

wird an der Universität Heidelberg am 1. Oktober 1937 eröffnet. Anfragen und Anmeldungen bis spätestens 15. September 1937 an den Direktor des Hygienischen Instituts, Thibautstraße 2.



**Selbst süßmosten lohnt!**  
1/4 Liter naturreiner Apfelsaft nur 4 Pf.  
Verl. Sie kostenlos Anleitung mit Geräteleiste v. d. Süßmostgerätfabrik Mostmag, Lörach 16.

## Wasserdicht bauen!

Feuchtigkeit zerstört die Bauwerke, deshalb gleich den Neubau wasserdicht machen mittels der Paratect-Kaltsolieranstriche u. Paratect-Mörtel-Zusatz. Kostl. Aufklärungsschr. 123 vom Paratectwerk Borsdorf • Leipzig.

## Die Nervosität u. ihre Heilung durch naturgemäße Behandlung

Von Dr. med. Kapferer . . . . . 90 Pf.  
„Kein Nervöser braucht selbst bei schweren und schwersten Erscheinungen und trotz vielleicht jahrelanger erfolgloser Kuren in seiner Lage zu verzagen. Die Naturheilkunde hat sich bewährt, sie läßt niemand im Stich . . .“

## Die Mandeln, ihre Aufgabe u. ihre Behandlung nach Dr. Roeder

Von Dr. med. Vogl . . . . . 1,50 M.  
Ein naturgemäßes Verfahren zur Verhütung und Heilung von Halsentzündungen, Erkältungen und zur Anregung der Lymphätätigkeit im ganzen Körper.

## Chronisch kalte Füße als Krankheitsursache

Entstehung, Verhütung, Heilung. Von Dr. med. Alfred Brauchle . . . . . 80 Pf.  
Dr. Brauchle gibt alle denkbaren Hilfen an die Hand, um uns dieses lästigen und gefährlichen Störenfriedes zu erwehren.

## Fastenkuren und Lebenskraft

Ein Führer für den methodischen Gebrauch. Von Dr. med. Riedlin . . . . . 90 Pf.

Verlag Lebenskunst - Heilkunst + Berlin SW 61 U.

## Zeitungsausschnitte

für jedes Interessenggebiet

**VBZ**

Vereinigte Büros für Zeitungsausschnitte  
Berlin SW 68, Kochstraße 64 — A 2, 3881



**XYLAMON DER HOLZSCHUTZ**  
Anspruch, wasserunlösliche für Imprägnierung (Außenanstriche) und Imprägnierung.  
Gefoldekte Dampfbremse Abteilung Gummiwaren.  
Alpolinoma 1, Dampfbremse 6. Fernruf: 51525.

**INGENIEURSCHULE H.T.L.**  
Maschinen-, Flugzeug-, Automobilbau  
Schweißtechnik, Elektro-, Radiotechnik  
Betriebs-, Chemotechnik, Grobkeramik

**ZWICKAU**

## 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.

## Alte Münzen - Sammlung

zu verkaufen. Verzeichnis anzuford.  
unter 4607 a. d. Verlag der Umschau.

## Handgearbeiteter Schmuck

vereinigt edles Material mit  
künstlerischer Form  
und werkgerechter Arbeit

Schmuckwerkstätte Lotte Feickert  
Frankfurt am Main, Kettenhofweg 125  
Illustr. Prospekt auf Anfrage

Das schöne Erinnerungsbuch an die See:

# SONNE über See und Strand

## Ferienfahrten mit der Leica

112 meist ganzseitige Bilder in Kupfertiefdruck, 43 Seiten Text, Quartformat  
24 × 28 cm, Ganzleinen . . . . . **RM 6.90**

„Wunderbar, wie diese Bilder gesehen und gestaltet sind, wie Licht, Schatten, Bewegung und Ruhe zusammenklingen, herrlich die Stimmung, die aus diesen Bildern aufleuchtet. Dr. Wolff ist der große Zaubermann der Kleinbildkamera.“  
Hannoverscher Anzeiger

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

H. BECHHOLD VERLAGSBUCHHANDLUNG :: FRANKFURT AM MAIN



# DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 32: Vom „Toten Punkt“. Von Prof. Dr. Knoll. — Die Tularämie an unserer Ostgrenze. Von Dr. H. W. Schmidt. — Geländeaufnahmen aus dem Flugzeug bei Nacht. — Aufmerksamkeit und Verkehrsunfall. Von Dr.-Ing. habil. Lossagk. — Die Eismanneln. Von G. Abel. — Von dem Glaskugelsonator zum automatischen Schallspektrum. Von Prof. Panconcelli-Calzia. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Neuerscheinungen. — Ich bitte ums Wort. — Aus der Praxis. — Wer weiß? Wer kann?

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M., Blücherstraße 20–22, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets das doppelte Briefporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Ärztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen. — Eilige Fragen, durch \* bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Beifügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

### Fragen:

385. Ich habe eine größere Menge Chlorcalcium sicc. pulv. auf Lager, das ich für Viehfutter verwenden möchte. Erbitten Angabe wissenschaftlicher Schriften usw., welche die Verwendung von Chlorcalcium als Beigabe zum Viehfutter behandeln. Welche Verwertungsmöglichkeit gibt es noch? Kreuznach Z.

386. Wenn man Stückenschwefel auf ein bestimmtes Temperatur-Intervall erwärmt und damit verflüssigt, kann man mit dieser Schmelze beliebige Metallformen ausgießen. Die Abgüsse kann man entnehmen und als Lehre verwenden. Das Schwindmaß des Abgusses ist unmerklich. Ein Fehler ist die außerordentliche Sprödigkeit der Abgüsse und damit deren Zerbrechlichkeit. Gibt es ein anderes Material für diesen Zweck? Woodsches Metall füllt die Form, insbesondere scharfkantige Konturen, nicht aus. Verschiedene probierte Kunststoffmassen haben ein zu großes Schwindmaß. Die Herstellung ablösbarer galvanischer Chrom-Konturen und Hintergießen durch anderes Material ist mindestens zu langwierig. Die abzuformende Form kann einem sehr hohen Druck und einer Temperatur von 120° C ausgesetzt werden, falls nötig.

Berlin

W.

387. Welche Berufsmöglichkeiten und Anstellungsaussichten bieten sich einer jungen Zoologie-Studierenden, abgesehen vom Lehrfach, nach Abschluß des Studiums? Rostock J. P.

388. Gibt es Handschuhe oder einen Stoff, aus dem sich Handschuhe fertigen ließen, die gegen Heringsbrühe (-lake) undurchlässig sind und von dieser wenigstens nicht allzu sehr angegriffen werden? Gummihandschuhe eignen sich nicht, da das Fett der Lake diese zu sehr angreift.

Leipzig

Dr. H.

### Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen nicht in den „Antworten“ genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unsere Bezugsquellen-Auskunft.

Zur Frage 345, Heft 27. Einkoch-Apparat.

Zum Einmachen von Früchten hat sich ein Dampfkonserverungsapparat vorzüglich bewährt. In die mit den gekochten, heißen Früchten gefüllten Einmachgläser wird mit Hilfe einer einfachen Apparatur Heißwasserdampf ganz kurz eingeleitet; der beim Abkühlen unterhalb des Deckels entstehende luftverdünnte Raum bewirkt dann dauernden Verschuß der Gläser. Noch nach Jahren besitzen die Früchte Aroma und Geschmack des ursprünglichen Zustandes.

Düsseldorf

Dr. Lauffs

Zur Frage \*364, Heft 30. Erdgasvorkommen.

Es ist abwegig, mit dem Gedanken der Erzeugung elektrischer Kraft sich abzugeben. Viel besser und einfacher ist

die Produktion von Ruß, an dem in der Industrie steigender unbefriedigter Bedarf ist. In zweiter Linie ist, je nach dem Ergebnis der Analyse, zu erwägen, ob man das Benzin herauszieht oder auch verdichtet auf 350 at; immer für Lastautobetrieb zu benutzen.

Bielefeld

Dipl.-Ing. von Weltzien

In Amerika wird Erdgas in großen Mengen zu Gasruß verbrannt, der als aktiver Gasruß in der chemischen Industrie, der Gummitechnik, der Druckertechnik vielfältige Verwendung findet. Die Herstellung ist sehr einfach und m. W. sehr lohnend.

Fürstenwalde

Fischer

Seinerzeit hatte ich in Polen die Projektierung und die Durchführung des Baues einer Erdgas-Verwertungsanlage durchzuführen. Zu diesem Zwecke wurde ein vierstufiger Gasverdichter für 350 atü. beschafft. Das verdichtete Gas (in der Hauptmenge Methan) wurde durch einen besonderen Gastrockner geleitet und dort vom Wasser befreit. Ueber einen Steuerstand wurde dann das getrocknete, verdichtete Gas der Speicherflaschen-Füllstation zugeführt. Von dort wurde es mit 200 atü. in die üblichen Stahlflaschen gefüllt und diese wurden an verschiedene Abnehmer gegen Rückgabe der leeren Flaschen verkauft. Insbesondere waren es große Betriebsstätten und Auto-Unternehmungen. Die auf diese Art nicht verwertbare Restmenge an Gas wurde in einer Gasfernleitung einer Mineralölraffinerie zur Beheizung ihrer Dampfkessel zugeführt. Spezialbrenner erforderlich.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 365, Heft 30. Modelle von Nadel- und Laubbäumen.

Es gibt im Erzgebirge derartige Betriebsstätten (Heimarbeiter), welche Ihnen durch die Gewerbeämter nachgewiesen werden.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 369, Heft 30. Filtriergeräte.

Vom kleinsten bis zum größten gibt es diese Filtriergeräte. Sogenannte Entkeimungsfilter verhindern gleichzeitig, daß der Süßmost später umschlägt bzw. verdirbt. In der „Deutschen Drogistenschaft“ Nr. 27 bzw. Nr. 28 von diesem Jahre ist ein Artikel über Filtriergeräte — Haushaltfilter, Experimentierfilter usw. —, der Sie über alles Nähere orientiert.

Bad Kreuznach

Wetz

Zur Frage 371, Heft 30. Gas- bzw. luftdichtes Papier.

Wenn es sich um Papiere handelt, die „von der Rolle weg“ imprägniert werden sollen, so bedient man sich einer Müllerschen Rollen-Imprägniermaschine. Auf dieser Maschine kann man auch jedes gewöhnliche Papier gas- und luftdicht imprägnieren. Wenn es sich um Papiere handelt, die „im Format“ (Bogen) imprägniert werden sollen, so bedient man sich einer Bogen-Imprägniermaschine. Beide Typen sind für Dampf- oder Gasheizung eingerichtet. Für Sonderanfertigungen der gefragten Papiere, wie solche für Funkgeräte benötigt werden, kommt Kunstharzbehandlung in Frage.

Villach

Direktor Ing. E. Belani



Zur Frage 372, Heft 30. Schornstein gasdicht bekommen.

Auch in dicker Schicht ist Zementputz nicht gasdicht und ebensowenig ist es eine aufgespritzte Metallschicht. Wenn durchführbar, empfehle ich einen Schornstein-Einsatz aus dünnem Schwarzblech, den man an der Schornstein-Innenwand mit ein paar kleinen Mauerhaken sicher befestigt. Dieser Einsatz muß bis in das Erdgeschoß nieder- und bis auf die Höhe der Decke des 2. Stocks hochgeführt werden. Die Kosten sind gering und die Abhilfe ist verlässlich. Dort, wo in den Schornstein Rauchrohre anderer Öfen münden, müssen kreisrunde Öffnungen im Einsatzrohr angeordnet werden. Ein tüchtiger Klempner wird Ihnen dies im Verein mit Ihrem Schornsteinfeger in Ordnung bringen. Oben und unten ist das Einsatzrohr gegen das Mauerwerk des Schornsteins mit Asbestzement oder besser mit Asbestschnur abdichten, was keinerlei Schwierigkeiten bietet. Dieses Einsatzrohr kann auch in mehreren Zargen (Stücken) eingeschoben werden. Die stumpfen Stöße werden, wenn nötig, mit Asbestschnur gedichtet.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

## Wen soll man heiraten?

Das charakterliche Zusammenpassen  
in der Ehe

von Bernhard Schultze-Naumburg

152 Seiten, kartoniert, mit 20  
Tafeln und 24 Abbildungen  
Preis RM 4.30

Praktischer Ratgeber  
für alle, die den Bund  
fürs Leben schließen wollen

Zu beziehen durch jede Buchhandlung



H. Bechhold Verlagsbuchhandlung  
Frankfurt-M., Blücherstraße 20-22



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.

Es ist ganz ausgeschlossen, daß der neue Putz mit Zementzusatz Rauch durchläßt, und es ist daher zwecklos, ihn noch weiter abzudichten. Es kann mit größter Sicherheit angenommen werden, daß der Schornstein innerhalb der Decke, wo er ja nicht geputzt ist, undichte Fugen hat, so daß nichts weiter übrig bleibt, als den Fußboden im 2. Stock um den Schornstein herum aufzunehmen und den Schornstein auch innerhalb der Decke nach tiefem Auskratzen der Fugen zu verputzen.

Berlin-Lübars

F. Ritter

Zur Frage 384, Heft 31.

Luther Burbank und Wilbur Hall, „Lebensernte“. Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart 1929.  
Frankfurt a. M.

Dr. L.

## Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Baumessetagung in Leipzig. Auf der Leipziger Baumesse — 29. August bis 2. September 1937 — veranstaltet die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen gemeinsam mit dem Leipziger Meßamt am Montag, 30. August, eine Baumessetagung. Im Anschluß daran führt die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen einen dreitägigen Schulungslehrgang für Baubeamte, Architekten und Bauunternehmer durch.

Die 1. Internationale Aerztliche Woche findet vom 29. 8. bis 5. 9. in Salsomaggiore, Italien, statt.

Wissenschaftliche Tagung des VDI. Eine wissenschaftliche Tagung veranstaltet der Verein deutscher Ingenieure am 16. und 17. September in Düsseldorf. In den Fachsitzungen werden folgende Gebiete behandelt werden: Mahltechnik und Technik der Stauherzeugung, mechanische Stofftrennung, thermische Stofftrennung, Trocknung, Textiltechnik, Schweißtechnik, Betriebstechnik, Konstruktion, Betriebswirtschaft.

Die 9. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rassenforschung findet in Tübingen vom 16.—19. September statt.

Das Institut für Malarialogie in Rom hält vom 15. bis 20. September einen Sonderkurs für ausländische Aerzte ab.

Internationaler Kinderschutz-Kongreß in Frankfurt. Der Pariser Internationale Kongreß zum Schutze der Kindheit beschloß, den nächsten Kongreß im Jahre 1938 in Frankfurt abzuhalten.

## DIE UMSCHAU

auch Ihr Reisebegleiter

In der Sommerfrische, überall wo Sie hinkommen, verlangen Sie nach der Umschau. — Wo sie nicht aufsteigt, empfehlen Sie bitte die Anschaffung.



# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

B E G R Ü N D E T V O N  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich  
Einzelheft 60 Pfennig

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag (getrennt nach Angelegenheiten für Schriftleitung, Bezug, Anzeigenverwaltung, Auskünfte usw.):  
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein) Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22, Fernruf: Sammel-Nr. 30101, Telegr.-Adr.: Umschau.  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 32

FRANKFURT A. M., 8. AUGUST 1937

41. JAHRGANG

Bei der vielfachen Benutzung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck von Aufsätzen ist verboten. — Kurze Auszüge sind gestattet mit vollständiger Quellenangabe:  
„Aus der Umschau, Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, Frankfurt a. M.“

## Vom „toten Punkt“

Von Univ.-Prof. Dr. W. KNOLL,

Sportmedizinisches Institut und Sportärztliche Poliklinik der Universität Hamburg

Der Begriff des toten Punktes stammt ursprünglich aus der Technik, wo dieser Ausdruck bedeutet, daß eine Bewegung an ihr Ende gelangt ist und zur Weiterführung eines neuen Antriebes bedarf. Die Bewegung hat sich „totgelaufen“. Eines der bekanntesten Beispiele dafür ist die Tatsache, daß beim Treten des Fahrrades auf dem höchsten und tiefsten Punkt ein Stillstand der Bewegung möglich ist, der nur durch entsprechenden Antrieb überwunden werden kann. Dieser Begriff wurde dann in den Sport übernommen für einen Zustand, der sich bei allen während längerer Zeit pausenlos durchgeführten sportlichen Übungen, also bei den Läufen, beim Marschieren, Bergsteigen, Skilauf, Reiten, Rudern, Schwimmen und anderen stets nach einer gewissen Zeit einstellt und den Sportsmann zwingt, für kurze Zeit seine Leistung zu verringern. Versucht er, durch eine entsprechende Willensanstrengung die Leistung auf der Höhe zu halten, so sinkt die Leistung noch weiter, und es kann sich sogar eine Erschöpfung daraus ergeben. Der Sportsmann muß daher diesen Zustand kennen und wissen, wie er ihm begegnen soll.

Der Zeitpunkt des Eintritts ist verschieden, je nach der Beanspruchung durch die Arbeit. Er wird bei schwerer Arbeit früher eintreten als bei leichter, wobei auch der Übungsstand insofern mitspricht, als beim Gutgeübten der tote Punkt in der Regel später, weniger stark und weniger ausgezehnt auftritt als beim Ungeübten; ihn vollständig auszuschalten ist aber nicht möglich. Es handelt sich um eine Stoffwechselstörung, die eine gewisse Zeit zu ihrer Entwicklung braucht und hernach

wieder durch Ausgleichsvorgänge zum Verschwinden gebracht wird. Nach den ganzen Erscheinungen kann man sie als eine vorübergehende Form der Ermüdung ansehen, die aber im Gegensatz zur wirklichen Ermüdung trotz Weiterführung der Arbeit vorübergeht, um einem Zustand Platz zu machen, in welchem die Arbeitsleistung wieder zu ihrer vollen Höhe auflaufen kann.

Die Stoffwechselvorgänge, die diesem Zustand zugrunde liegen, sind wiederholt untersucht worden. Deutsche, englische, nordische, italienische und amerikanische Forscher haben sich daran beteiligt. In den letzten Jahren wurden auch an unserem Institut ausgedehnte Untersuchungen darüber gemacht, die zu einem vorläufigen Abschluß geführt haben.

Um die Erscheinung zu verstehen, müssen wir uns etwas näher mit der Einwirkung der Arbeit auf den Menschen beschäftigen. Zu Beginn jeder Arbeit muß sich der Organismus erst an den Arbeitsgang gewöhnen. Er wird deshalb in dieser ersten Zeit mehr Energie brauchen, um die Arbeit aufrecht zu erhalten, als später, wenn er sich an die Bewegungsart, an Zeitmaß und Rhythmus angepaßt hat. Berufliche und sportliche Arbeit sind sich hier gleich. Es empfiehlt sich deshalb, auch sportliche Arbeit nicht gleich mit dem Höchstmaß der Beanspruchung zu beginnen, sondern langsam anlaufen zu lassen. Wird die Arbeit weitergeführt, so fällt auf, daß die Atmung nach Zahl und Umfang stark hinaufgeht, und die experimentelle Untersuchung ergibt, daß auch der Gasaustausch, die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung stark ansteigen. Umgekehrt sinkt der Blutzucker-



spiegel und kurze Zeit später auch die Leistung in charakteristischer Weise. Immerhin kann festgestellt werden, daß alle diese Erscheinungen sich nicht gleichmäßig, sondern in einzelnen Schüben entwickeln. Der lebende Organismus versucht also, die großen Anforderungen, welche die Arbeit stellt, immer wieder auszugleichen, was ihm aber zunächst nicht gelingt. Erst nach einiger Zeit (1 bis mehrere Minuten, je nach der Art der Arbeitsleistung) kommt es zu einem Ausgleich. Die Atmung wird ruhiger, die Herzarbeit beruhigt sich, der Blutzucker kann wieder ansteigen, die Leistung geht hinauf. Es kommt zu einem Schweißausbruch mit einem deutlichen Erleichterungsgefühl. Der vorher oftmals gestörte Rhythmus der Arbeit stellt sich wieder her, und der Sportsmann kann zu seiner besten Leistung auflaufen. Im Bereich des toten Punktes ist es dem Körper nicht möglich, genügend Sauerstoff für die gesamte Arbeitsleistung aufzubringen. Dieser verhältnismäßige Sauerstoffmangel kann sich, ähnlich wie dies für große Höhen längst bekannt ist, im Sinne einer ungünstigen Beeinflussung der Willenssphäre auswirken. Der während des toten Punktes beobachtete Mangel an Willen kann also zum Teil auf diesen Sauerstoffmangel zurückgehen. Dazu kommt noch etwas anderes: Die Blutzufuhr zum ruhenden Muskel ist verhältnismäßig gering. Erst nach Aufnahme der Arbeit erweitern sich die feinen Haargefäße des Muskels und lassen mehr Blut zuströmen. Die starke Anhäufung saurer Stoffwechselprodukte zu Beginn der Arbeit kann es nun mit sich bringen, daß die Blutzufuhr noch für längere Zeit ungenügend bleibt. Das Blut sammelt sich dann an anderen Orten, hauptsächlich im Bauch (Splanchnicusgebiet) und steht der Muskulatur nicht zur Verfügung. Erst bei der Lösung des toten Punktes erfolgt eine Blutverschiebung mit Erweiterung der Muskelkapillaren. Chemische und mechanische Vorgänge wirken also zusammen zur Herbeiführung der als „toter Punkt“ bezeichneten Stoffwechselkrise wie zu deren Lösung. Nach Ueberwindung des toten Punktes sehen wir für eine Zeitlang noch eine stärkere Sauerstoffzufuhr eintreten als Ausgleich des während des toten

Punktes vorhandenen Minderangebotes. Daß trotzdem der Säuregrad des Blutes immer noch erhöht ist, zeigten auch unsere Untersuchungen an zahlreichen Versuchspersonen, womit die im Schrifttum niedergelegten Ansichten bestätigt werden konnten. Der Ausgleich erfolgt, wenigstens zum Teil, durch die Ausscheidung von Milchsäure im Schweiß (S n a p e r und G r ü n b a u m) und im Urin (H o p f, K n o l l). Bei gut trainierten Versuchspersonen kommt es zu einer geringeren Ausscheidung von Kohlensäure, verbunden mit einer geringeren Belastung der Atmung. Dies hängt zum Teil damit zusammen, daß im Blute des Guttrainierten eine erhöhte Alkalireserve nachgewiesen ist (W a l i n s k i). Es ist auch durchaus möglich und wird durch verschiedene Arbeiten des Schrifttums wahrscheinlich gemacht, daß das Atemzentrum bei Gutgeübten erst auf eine höhere Konzentration von Kohlensäure mit einer vermehrten Atmung antwortet, während der Ungeübte gezwungen ist, schon bei einer geringeren Konzentration von Kohlensäure mit einer erheblichen Vermehrung der Atmung zu antworten. Dafür sprechen auch unsere Untersuchungen.

Für die Praxis ergibt sich daraus, daß während des toten Punktes eine Verbesserung der Leistung nicht möglich ist und der Versuch dazu von vornherein ein Mißerfolg sein muß. Es ist vielmehr richtig, den toten Punkt abzuwarten und erst nachher die Leistung zu steigern. Man kann auch damit rechnen, daß der Gegner ebenfalls einmal mit dem toten Punkt zu kämpfen hat, so daß sich die Aussichten ausgleichen. Der tote Punkt wiederholt sich während derselben Dauerleistung nicht mehr, ist also eine einmalige Erscheinung. Ermüdungserscheinungen, die im späteren Verlauf der Arbeit auftreten, sind nicht mehr umkehrbar und nur durch Ruhe auszugleichen. Der tote Punkt stellt eines der interessantesten Stoffwechselprobleme dar, das uns die Wissenschaft aufgibt. Wenn es auch noch nicht vollständig gelöst ist, so haben doch die Arbeiten der letzten Jahre geholfen, ein der Wirklichkeit nahekommendes Bild der Störungen zu entwerfen, das auch praktisch verwertbar ist.

## Die Tularämie an unserer Ostgrenze

Von Dr. phil. HANS WALTER SCHMIDT.

Im Jahre 1910 fanden Aerzte in Amerika besonders bei Jägern und Hirten eine sonderbare Krankheit, die an Typhus oder Pest erinnerte, obwohl in keinem Fall ein tödlicher Ausgang die Krankheitsperiode beendete. Anscheinend war die Infektion durch Mückenstiche erfolgt. Der eigentliche Ursprung der Krankheit blieb dagegen lange Zeit in Dunkel gehüllt. Nachforschungen ergaben, daß in den Jahren 1906 und 1907 eine ganz ähnliche Krankheit bei Erdhörnchen in Kalifornien festgestellt worden war. Auch erinnerte man sich, daß 1907 der Augenarzt Dr. Martin im Staate Arizona sonderbare Augenerkrankungen bei Menschen

feststellte, deren Symptome eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der pestartigen Seuche aufwiesen. In den Jahren 1910 und 1911 forschten die Aerzte Mac Coy und Chapin weiter nach dem Ursprung der sonderbaren Krankheit und fanden einen durchsichtigen Zusammenhang zwischen der Krankheit der kalifornischen Erdhörnchen und der Pest bei den erkrankten Menschen. Im Jahre 1912 übertrug Chapin den Erreger der Krankheit auf Meerschweinchen, wobei er selbst durch die Tiere angesteckt wurde. Im Jahre 1920 fand in der Grafschaft Tulare in Kalifornien der Arzt Dr. Francis bei Tier und Mensch den Erreger der rätsel-



haften Krankheit, der nach dem Ort seiner Entdeckung *Bacterium tularense* genannt wurde. Dieser stellt ein unbewegliches Stäbchen von einer Länge zwischen 0,3 und 0,7 Tausendstel Millimeter dar. Die überaus große Gefährlichkeit leichtester und raschester Uebertragung der Krankheit, die man von jetzt ab Tularämie nannte, bewies ihr Auftreten in sämtlichen amerikanischen Staaten 20 Jahre nach ihren ersten Anfängen in Kalifornien, also im Jahre 1926. Im Jahre 1928 wurden in Amerika insgesamt 624 Fälle bei Menschen festgestellt, ferner jedoch auch Erkrankungen in Japan, Rußland, Norwegen und Schweden. 1934 meldete Oesterreich zum erstenmal das Auftreten dieser Seuche bei Menschen, in der Hauptsache wohl durch jagdbares Wild, wie Hasen und Kaninchen, übertragen, 1936 die Tschechoslowakei.

Diese sonderbare pestartige Erkrankung, die auf Menschen durch Berührung vor allem bei Anwesenheit von Hautverletzungen übertragbar ist, dürfte demnach an der Ostgrenze unseres Vaterlandes angelangt sein. Im allgemeinen aber kann man die Berichte darüber und über die anrückende Gefahr als durchaus übertrieben bezeichnen, so daß in der Fachpresse vor derartigen Notizen ernsthaft zu warnen ist. Zu Besorgnis gibt die ganze einwandfrei festgestellte Sachlage durchaus noch keinen Anlaß. Vielfach ergaben sich bei tularämieverdächtigen eingesandten Hasen einwandfrei Eingeweidewürmer und einzellige Schmarotzer als Ursache des Eingehens. Wenn Fälle von Fallwild im Frühjahr häufiger angezeigt werden, so sind sie fast ausnahmslos der Wirkung des Wechsels vom Trocken- zum Grünfutter ursächlich zuzuschreiben. Regierungsseits wurde in Böhmen seither kein einziger nachgewiesener Fall von Tularämie festgestellt. Zudem ergeben die Untersuchungen durch Professor Dr. Kral, Brunn, und Professor Dr. Volk, Wien, daß die Uebertragbarkeit der Tularämie durch Berührung — Eintreten des *Bacterium tularense* durch Hautrisse —, nicht aber durch Genuß ordnungsgemäß zubereiteten Wildbrets eines infizierten Hasen erfolgen kann. Nachdem nachgewiesenermaßen in Südmähren 6 und in der Slowakei etliche Fälle festgestellt wurden, ist dem ganzen Verlauf der Epidemie nach zu schließen, daß die Seuche zum großen Teil durch die Selbsthilfe der Natur in ihrer Ausbreitung beschränkt bleibt und durch wechselnde Witterung und Jahreszeit sogar ganz erlischt.

Trotzdem ist Vorbeugung sehr wichtig, um so mehr, als man nur die einzelnen symptomal auftretenden Teilerscheinungen zu bekämpfen vermag. Allerdings arbeitet man in Frankreich an einem Heilserum, durch das das *Bacterium tularense* zu fassen und zu vernichten ist. Dies Bakterium wird von Tier zu Tier und von Tier zu Mensch, aber nicht von Mensch zu Mensch übertragen. Tierische Ueberträger sind vor allen Dingen Nagetiere, in erster Linie Erdhörnchen (eine Zieselart), Eichhörnchen, Mäuse, Ratten, Wassertatten, Hamster, Kaninchen, Hasen, Lemminge und auch Opossum, ferner aber auch die Hauskatze, Schafe und einige Vogelarten, dann ebenso Insekten, wie Bremsen, Zecken, Läuse, Flöhe, Wanzen. Diese Ueberträger behalten das *Bacterium tularense* 50 Tage hindurch lebend bei sich.

Bei der Vorbeugung kann vor allem der Jäger erfolgreich eingreifen. Entdeckt er schwerfällig lau-

fende, besonders die Hinterhand nachschleppende Stücke von Hasen oder Kaninchen und bemerkt er eine Abmagerung an Wildpret, so kann er auf Tularämie diagnostizieren. Es gilt vor allen Dingen, den Hasenbestand zu säubern, und zwar durch Abschluß aller verdächtigen Stücke auch während der Schonzeit mit behördlicher Erlaubnis bzw. auf behördliche Anordnung hin. Die erlegten oder schon verendet aufgefundenen Tiere werden nicht mit der Hand berührt, sondern in praktischer Weise mit einer Feuerzange in einen Sack geschoben und der Behörde zur Untersuchung abgeliefert. Das Revier ist möglichst täglich mit einem guten Hund an der Leine abzusuchen, der die Mümmelmänner nur aufzustöbern, aber nicht zu berühren hat. Zeigt ein Hase die oben erwähnten Symptome, so ist er abzuschießen und zu verwahren. Dasselbe gilt für Kaninchen. Bei Eichhörnchen nimmt man Stichproben in den verschiedensten Revierteilen, beobachtet bei den abgeschossenen Stücken, ob sie abgemagert erscheinen, behandelt alle erlegten Tiere mit größter Vorsicht, als seien sie infiziert, und schickt verschiedene Stichproben zur Untersuchung ein, während die anderen erlegten Tiere nicht zu seicht im Erdboden zu vergraben sind. Ist Tularämieverdacht in einem Revier aufgetreten, so ist der Fuchsbestand unbedingt zu schonen. Tularämiebefallene Hasen und Kaninchen fallen diesen roten Polizisten der freien Wildbahn ihrer Bewegungsschwerfälligkeit wegen in Massen zum Opfer, während die gesunden Tiere verschont bleiben. Das nämliche gilt auch vom Hühnerhabicht und dem Mäusebussard, die beide vornehmlich den Eichhornbestand lichten. Dagegen muß die Jägerei in diesem Revier zusammenhelfend einen Generalabschuß der Krähen vornehmen, weil diese Tiere oft Fleischbrocken ihrer Beutetiere verschleppen und dann fallen lassen, so daß sie unter Umständen mit Menschen in Berührung kommen können. Stammt nun das Fleischstück von einem tularämiebefallenen Wilde her, so können sich hieran Menschen und Insekten infizieren. Durch die Insekten aber wird der Krankheitserreger auch auf Menschen übertragen.

Ist in einer Gegend Tularämieverdacht aufgetreten, so muß hier in besonderem Maße der Kampf gegen Ratten, Mäuse und Wühlmäuse aufgenommen werden. Dies geschieht einmal besonders großbetrieblich durch die Vergasungsmethode. Ferner kommt die Methode der Vergiftung mit Metallphosphorverbindungen in Betracht (vgl. „Allg. Forst- und Jagdzeitung“, Frankfurt am Main). Das vom Deutschen Pflanzenschutzdienst neuerdings anerkannte Lepitgift erweist sich in einer Konzentration von 3—4% in Weizen- oder Maisschrot gegen Feldmäuse — wohl auch Ratten — und nur 2% in Johannishrot gegen Wühlmäuse als wirksam. (Vgl. hierzu die Verordnung zur Aenderung der Verordnung zur Ausführung des Reichsjagdgesetzes (II. Ausf.-VO. RJagdG.) vom 5. Febr. 1937, Artikel 15, § 35, Abs. 4, Buchstabe b, über die Vergiftung von Schädlingen, wie Mäusen, Bisamratten usw.)

Aus Erhebungen geht unzweifelhaft hervor, daß die von Osten einst herandringende Tularämie lokalisiert werden konnte und daß in letzter Zeit ein Neuaufkommen nicht stattgefunden hat.

Bis Ende März 1937 waren in Böhmen insgesamt 396 Tularämieerkrankungen bekannt, seit Ende März nur noch 2 Fälle.



# Geländeaufnahmen aus dem Flugzeug bei Nacht

Nach mehrjähriger Entwicklungsarbeit in Gemeinschaft mit den amerikanischen Luftstreitkräften hat die bekannte Lichtbildgeräte-Firma Fairchild eine Apparatur entwickelt und nunmehr bekanntgegeben, die es ermöglicht, hochwertige Lichtbilder auch bei Nacht vollautomatisch herzustellen. Welchen Wert ein solches Verfahren insbesondere für militärische Zwecke bietet, bedarf keiner näheren Erörterung.

Wenn auch Nachtaufnahmen mit Hilfe von Blitzlicht im Prinzip längst bekannt sind, so lagen doch bei dieser Aufgabe besondere Schwierigkeiten vor, deren Ueberwindung nur mit neuartigen Hilfsmitteln möglich war. Zunächst ist die für eine Geländeaufnahme aus mehreren hundert Meter Höhe nötige Lichtstärke außerordentlich groß. Das kurzzeitige Abbrennen derartiger

Leuchtsätze, das bereits einer Explosion nahekommt, muß aus Sicherheitsgründen selbstverständlich außerhalb des Flugzeugs vorgenommen werden. Versuche, die Lichtquelle etwa an Kabeln hinter dem Flugzeug zu schleppen, erwiesen sich insbesondere bei unvorhergesehenen Umständen als zu gefährlich und wurden deshalb aufgegeben. Das bei gewöhnlichen Nachtaufnahmen übliche Verfahren, bei geöffnetem Objektiv das Abbrennen des Leuchtsatzes abzuwarten, war hier nicht durchführbar, da infolge der beim Flug rasch bewegten Kamera keine scharfen Bilder erzielt werden konnten. Außerdem mußte, da der Moment der größten Lichtstärke durch menschliche Sinnesorgane nur ungenügend erfassbar war, eine dem tatsächlichen Bedarf gegenüber wesentlich größere Menge Leuchtmittel verwendet werden. Eine befriedigende Lösung wurde erst bei Anwendung einer photoelektrischen Zelle und einer durch sie betätigten vollautomatischen Verschluß-Auslösung gefunden.

Als Lichtquelle findet dabei eine mittels Fallschirm in der Schwebe gehaltene Leuchtbombe Verwendung, die, aus einem Lanzierrrohr des Flugzeugs ausgestoßen, mit einer festgelegten Verzögerung bzw. in entsprechender Entfernung den Leuchtsatz üblicher Zusammensetzung zum Abbrennen bringt. Dieser Lichtimpuls löst über die lichtelektrische Zelle mit Hilfe eines Relais den Strom zur Verschlußbetätigung genau im Augenblick größter Lichtentwicklung aus, wodurch nun die nötige kurzzeitige Belichtung möglich wird. Durch den beliebig einstellbaren Zündmoment der Leuchtbombe kann der Forderung sowohl nach genügender Sicherheit für das Flugzeug, als auch nach Ausschaltung störender Reflexe voll genügt werden. — Gut durchgezeichnete Nachtaufnahmen, die auf Grund

dieses Verfahrens mit Leuchtbomben von 2 Milliarden Kerzenstärke und z. B. von einem Gelände von etwa  $700 \times 1200$  m hergestellt wurden, legen Beweis ab für eine voll gelungene Lösung des Problems.

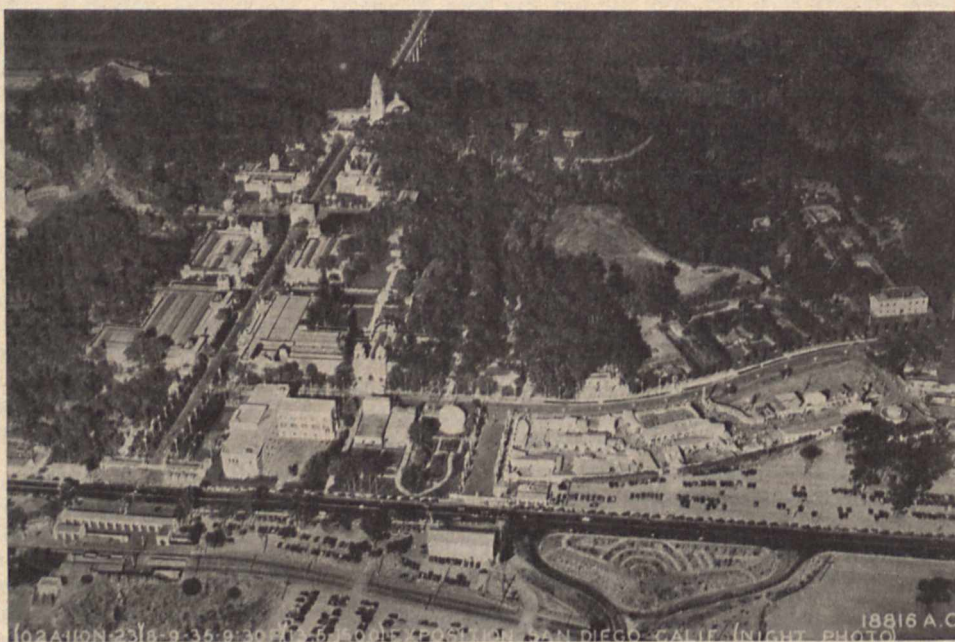


Bild 1. Eine Nachtaufnahme, die mit dem Fairchild-Gerät gemacht wurde

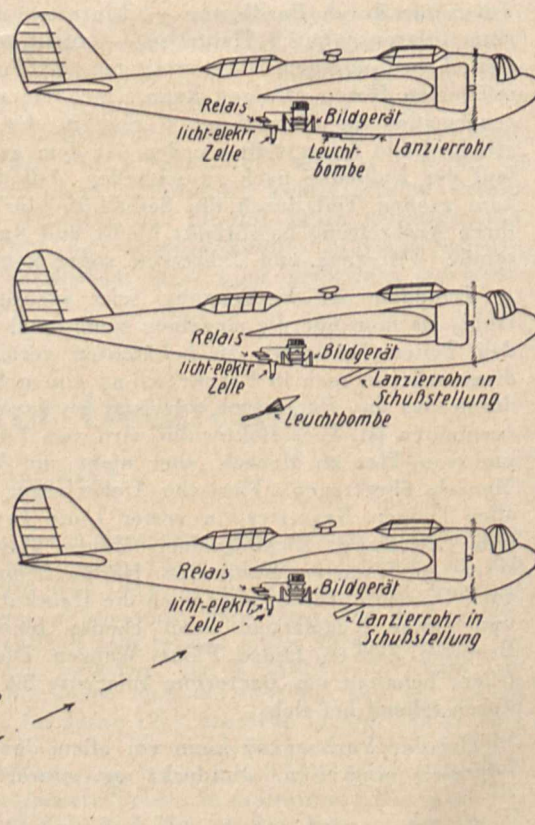


Bild 2. Geländeaufnahme bei Nacht



## Erfolgreicher Vogelschutz

Daß der Vogelschutz als zusätzliche Maßnahme der Schädlingsbekämpfung wichtig ist und somit nicht nur ethisch, sondern auch volkswirtschaftlich bedeutungsvoll ist, steht außer Frage. Die in den letzten Jahrzehnten gewonnenen Erkenntnisse haben uns freilich gelehrt, daß man mit den Maßnahmen des Vogelschutzes allein nicht imstande ist, die Schädlinge in Garten und Feld oder im Forst im Schach zu halten. Als Beweis dafür mögen Untersuchungen gelten, die Dr. Otto Henze von der Vogelschutzwarte in Stuttgart in der „Ornithologischen Monatsschrift“ (61. Jahrg., Nr. 5, S. 87—91) bekannt gibt. In den Obstanlagen eines Gutshofes wurden innerhalb von 3 Jahren 300 Nisthöhlen aufgehängt, ungefähr die höchsterreichbare Nistkästenzahl, die auf diesem Gutsbesitz möglich war. Die Kontrolle der Nisthöhlen in den 3 Jahren ergab eine ständige wachsende Besiedlung der Nester mit Feldsperlingen, während die Ansiedlung von Kohlmeisen, Blaumeisen, Trauerfliegenschnäpper und Gartenrotschwanz und Haussperling sich ungefähr auf derselben Höhe hielt. Da auch Sperlinge ihre Brut mit Insektennahrung aufziehen, können hier auch die Sperlinge als nützliche Vögel mit berücksichtigt werden. Um nun festzustellen, ob diese dichte Besiedlung mit insektenfressenden Vogelarten eine Verminderung der Insektenplage im Gefolge habe, hat Henze in den einzelnen Jahren festzustellen versucht, wieviele Frostspanner an den 12 Leimrängen, die jeden Herbst immer wieder an denselben Bäumen

angelegt wurden, sich fingen. Er hat auch an Fallobst sich über den Obstmadenbefall Klarheit zu verschaffen versucht, und er hat weiterhin in den 3 Jahren die Nester der Gespinstmotten gezählt und den Befall durch den Apfelblütenstecher in Jahresvergleichen zu ermitteln sich bemüht. Im Jahre vor der Anbringung der Nistkästen wurden 251 Frostspanner gezählt, in den Jahren mit immer vermehrtem Vogelschutz waren es nur mehr 122, 95 und 50 Exemplare, auch der Obstmadenbefall ging von 50% (im „Vor-Vogelschutzjahr“) auf 25% (im letzten der drei Vogelschutzjahre) zurück. Die Zahl der Gespinstmottennester sank in den vier Jahren von 153 auf 34, der Apfelblütenstecherbefall war, bevor Vogelschutz getrieben wurde, „verheerend“ und sank dann bis zum dritten Vogelschutz-Jahr auf „mittel“. Auch diese Beobachtungen zeigen also, daß es mit den Maßnahmen des Vogelschutzes zwar gelingt (allerdings nur bei ganz erheblichen Anstrengungen), das Auftreten bestimmter Schädlinge — bei allen Schädlingen gelingt es nämlich durchaus nicht! — beträchtlich einzuschränken, daß es aber nicht gelingt, die Schädlingsplagen vollkommen zu beseitigen. Die Erfahrungen werden noch ungünstiger werden, wenn die Kontrollen einmal in einem für die Schädlingsentwicklung besonders günstigen Jahre durchgeführt werden. Vogelschutz muß sein, — aber man darf nicht Unmögliches von ihm verlangen!

Dr. Fr.

*Etwa alle zwei Minuten ereignet sich ein Verkehrsunfall in Deutschland — die erschreckend hohen Ziffern der Verkehrsunfälle zeigen deutlich die immer zunehmende Gefahr des modernen Verkehrs, zumal während der Hauptreisezeit. Verkehrserziehung, Schaffung besserer und übersichtlicherer Verkehrswege, Untersuchung der psychologischen Fehlerquellen — alles muß zum Kampf gegen die Unfallgefahr beitragen. Im folgenden bringen wir einen Aufsatz, der sich mit dem menschlichen Fehlverhalten infolge der Aufmerksamkeitsbelastung befaßt. Im nächsten Heft werden wir einige Bilder von einer „Musterstraße“ in der Nähe Münchens bringen, auf welcher man die zweckmäßige Gestaltung der Verkehrsschilder erprobt hat.*

*Die Schriftleitung.*

## Aufmerksamkeit und Verkehrsunfall

Von Dr.-Ing. habil. HELMUT LOSSACK, Berlin,

D. L. T. G. Reichsfachschaft für das Sachverständigen-Wesen in der Deutschen Rechtsfront

Nach einem Verkehrsunfall wird dem Verkehrsteilnehmer, Kraftfahrer, Radfahrer, Fuhrwerkslenker oder auch Fußgänger, häufig genug der Vorwurf gemacht, er habe es an der nötigen „Aufmerksamkeit“ fehlen lassen. Im Jahre 1933/34 zählten wir in Deutschland etwa 250 000 Verkehrsunfälle, also etwa alle zwei Minuten ein Verkehrsunfall! Ueber 9000 Tote durch Verkehrsunfall im Jahr 1934, über 250 000 Körperverletzungen, also etwa 25 Tote jeden Tag in Deutschland und 700 Verletzte durch Verkehrsunfall! Außer diesen Blutopfern werfen wir an volkswirtschaftlichen Werten dem Moloch Verkehrsunfall jährlich etwa schlecht gerechnet 300 000 000.— RM in den Rachen, in jeder Sekunde also etwa 10.— RM!

In dem Kampf gegen den Verkehrsunfall müssen alle Verkehrsteilnehmer und alle, die mit dem Verkehrsleben, seiner Gestaltung und Regelung irgendwie zu tun haben, eine geschlossene Abwehrfront bilden. Ganz besonders aber muß mit

wissenschaftlichen Methoden um die Erkenntnisse gerungen werden, welche tieferen, in der Unzulänglichkeit des Menschen begründeten Ursachen zum Zustandekommen von Verkehrsunfällen führen. Erst die genaue Kenntnis der tieferen Ursachen weist uns den Weg zur erfolgreichen Vorbeugung. Die polizeiliche Statistik zeigt, daß nur etwa 4% der Verkehrsunfallursachen auf technische Mängel am Fahrzeug, dagegen etwa 96% auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen sind. Also muß besonders der Mensch in seiner Unzulänglichkeit näher gewürdigt werden.

Genauere Unfallursachen-Erforschung\*) zeigt als tiefere Unfallursachen etwa 10% Mängel der Reaktionsfähigkeit, 40% Mängel der Aufmerksamkeit und etwa 20% Minderung der Wahrnehmungsbedingungen. Diese drei Begriffe sind dabei eng miteinander verknüpft: ohne Aufmerksamkeit

\*) Lossack, Sinnestäuschung und Verkehrsunfall. Franckh'sche Verlagshandlung, Berlin 1937.



ein gemindertes Bemerken der Gefahrlage und bei verspätetem Wahrnehmen der Gefahr ein schlechter Einsatz der Gefahrabwehrbewegung. Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit können nicht nur als psychologisch-psychotechnische Begriffe behandelt werden. Sie stellen überwiegend optisch-physiologische Probleme dar; denn der optische Eindruck ist immer das Primäre. Keine zweckentsprechende Fahrhandlung oder Bewegung ohne Beobachtung der Verkehrslage!

Das menschliche Auge macht eine „Momentaufnahme“ des Straßenbildes, und zwar mit begrenzter Belichtungszeit und, um die Lichtunter-

psychotechnischen Versuch über Mehrfach-Merkmalsbeachtung und ähnliches genau nachgewiesen und festgelegt werden. Um nun die Sicherheit und Leistungsfähigkeit dieser „Sortierarbeit der optischen Eindrücke“ zu steigern, müssen wir, außer Schulung und Einübung, auch dafür sorgen, daß die einzelnen optischen Eindrücke als „gute Photographien“ klar erkennbar, kontrastreich und scharf vom Auge dem Gehirn übermittelt werden. Zweitens aber ist es wichtig, daß nicht zu viele und nicht etwa zwar gleichartig aussehende, aber verschiedene Bedeutung besitzende Eindrücke auf das sortierende Bewußtsein einstürmen. Die Gefahr bedeutenden Eindrücke müssen sich von den unbeachtlichen anderen auffällig abheben und die unbeachtlichen dürfen nicht etwa den Anschein eines Gefahrreizes erwecken, wenn Irrtümer ausgeschlossen sein sollen, die zu Fehlhandlungen des Menschen und damit zu Verkehrsunfällen führen können (vgl. dazu Bild 3). Z. B. mag das rote Licht der Feuermelder recht zweckmäßig erscheinen. Wo aber Form und Aufstellung unbedingt Verwechslungsmöglichkeit mit dem Licht einer Verkehrsampel bringt, ist es nicht am Platze!

Haben wir klar erkannt, daß die Sicherheit im Verkehr in erster Linie von dem eindeutigen

	Eigenes Fahrzeug		Verkehrsteilnehmer		Straße		
	Bauart	Beleuchtg.	Vorhandensein	Verhalten	Verlauf	Orientierung	Verkehrszeichen
Sicht	Eckpfosten Kühlerhaube Sitzanordnung Sauberkeit der Scheiben- wischer	Ein- stellung	Richtiges Fahr- verhalten	Umriß- veränd. d. Abwinken	Kreuzungen Kurven	Verdeckung d. Straßenschilder	Ver- deckung
Kontrast	Kontroll- Lampen	Physiol. günstigste Lichtverteilg.	Seitlich. Anstrich. Rücklicht	Winker Pen- deln, Blinker Hintergrund	Physiologisch richtige Stra- ßenbeleuchtg.	Beleuchtung Schrift- Untergrund	Beleuchtung Farbe Form Werkstoff
Richtung	Winker vergessen	Kurven- zusatz- Scheinwerfer		Einheitliche Anbringung der Winker	Kurven- Bäume Steine	Fahrt- richtung	Vorwarnung Einheitl. Aufstellung
Größe		Watt		Winker Helligkeit- u. Größe		Beschrift- ung	Größe
Sinnfälligkeit u. Eindeutigkeit	Schalthebel u. s. w.	Abblend- schaltung	L.K.W. Anhänger	Mehrfach Abzwei- gungen	Wertigkeit	Beschrift- ung	Perspek- tive

Bild 1. Aufmerksamkeits-Entlastung des Kraftfahrers

schiede der verschiedenen Tageszeiten auszugleichen, mit jeweils sich selbsttätig einstellender „Plattenempfindlichkeit“ (Adaptation). Werden die Lichtverhältnisse aber zu ungünstig, so muß doch einmal diese Anpassung des Auges versagen, und wir erhalten im Auge nur noch flaue, kontrastlose oder verschwommene Bilder. Der „Grenzkontrast“, der eben noch wahrnehmbare Unterschied, steigt bei sinkender Beleuchtung an. Auf schwach beleuchteter nasser Straße (Reflexion = etwa 5%) finden wir, daß der Grenzkontrast schon etwa den zehnfachen Wert als für Tageslicht angenommen hat. Hierbei ist noch nicht einmal der Einfluß der Blendstörungen oder Wahrnehmungsbeeinträchtigungen durch die Windschutzscheibe oder ähnliches berücksichtigt.

Die von unserer Aufmerksamkeit mittels des Auges eingefangenen, und daher u. U. stark mit „photographischen Fehlern“ behafteten optischen Eindrücke werden nun dem Bewußtsein zugeleitet und dort auf ihre „Gefährlichkeit“ hin sortiert. Unser Bewußtsein, welches diese Sortierarbeit der ihm übermittelten optischen Eindrücke, ihre Bewertung und ihre Beantwortung mit entsprechenden Bewegungsimpulsen an die Gliedmaßen beantwortet, hat nun aber auch eine Grenze der Leistungsfähigkeit. Diese Grenze kann z. B. im

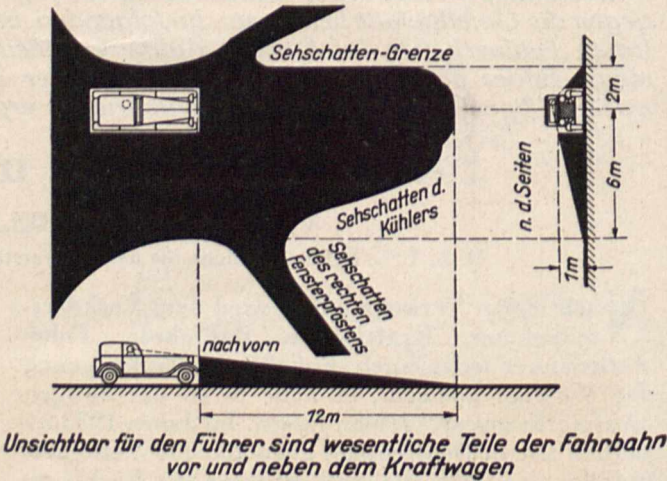


Bild 2. Sicht-Einschränkung

klaren Erkennen der Verkehrslage und der Auffälligkeit der Gefahrlage abhängt, so sehen wir auch den Weg zur wirksamen Unfallvorbeugung klar vorgezeichnet, der neben der Verkehrserziehung, der Förderung der Kenntnis der Verkehrsregeln und des charakterologisch einwandfreien Verkehrsverhaltens, keineswegs vernachlässigt werden sollte:

Entlastung der Aufmerksamkeit des Verkehrsteilnehmers durch Schaffung guter Sicht- und





Bild 3. Man muß sich die Wirkung des roten Feuermelderlichtes nachts an der belebten Straßenkreuzung einmal vergegenwärtigen

Wahrnehmungsbedingungen, durch Sinnfälligkeit und Eindeutigkeit aller für den Verkehr erforderlichen Einrichtungen. Das klingt zwar recht selbstverständlich, aber einige Beispiele mögen zeigen, wie oft noch unbewußt hiergegen verstoßen wird. In Bild 1 sind links senkrecht die Hauptgesichtspunkte der Aufmerksamkeitsentlastung angegeben. In der oberen waagerechten Zeile sind sie bezogen auf das Fahrzeug, den Verkehrsteilnehmer, den Straßenverlauf, die Verkehrszeichen usw. In den entsprechenden Feldern finden wir stichwortartig ihre Anwendungsgebiete,



Bild 4. Tarnungsmöglichkeit einer Fahrbahnverengung

allerdings nur beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Die Tafel soll nur einen Ueberblick geben, z. B. Sicht und Fahrzeugbauart (vgl. dazu Bild 2), oder Kontrasterzeugung durch die Fahrzeugbeleuchtung (vgl. dazu Bild 5). In Bild 4 sieht man, wie die Richtung der Lampenfluchtlinien der Straßenbeleuchtung und die unveränderte Häuserfluchtlinie die plötzliche und sonst nicht auffällig gekennzeichnete Fahrbahnverengung außerordentlich unauffällig machen.

Für die unbedingt erforderliche Sinnfälligkeit und Eindeutigkeit aller den Verkehr betreffenden Zeichen legt Bild 6 recht beredtes Zeugnis ab.

Im Rahmen dieses Aufsatzes kann natürlich nicht jedes einzelne Feld der Tafel Bild 1 mit Beispielen veranschaulicht werden, an

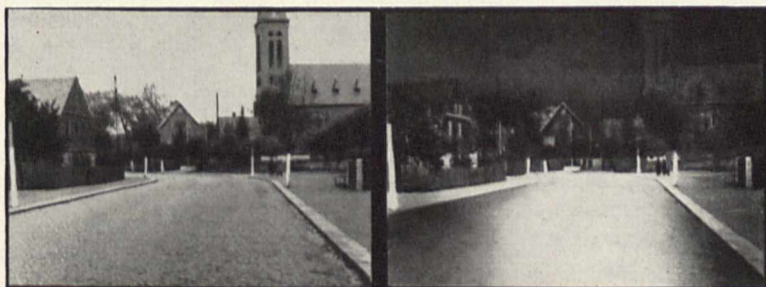


Bild 5 (oben). Kurventarnung im Scheinwerferkegel: links, bei Tage, ist die Kurve deutlich erkennbar; rechts, bei Nacht im Scheinwerferlicht, kann durch die links hell aufleuchtenden drei Bäume und die Mauer leicht der Eindruck einer Fluchtlinie erweckt werden. Die Kurve tarnt sich dann

Bild 6 (unten). Die Verkehrsschilder brauchen eine ruhige Umgebung

Sämtliche Aufnahmen: Lossack

denen wirklich kein Mangel wäre. Hier sollen nur die Leitlinien aufgezeigt werden für einen Weg, der wesentlich mit zur Förderung der Verkehrssicherheit führen wird. Der Verkehrsteilnehmer ist eben nur ein Mensch. Seinen Unzulänglichkeiten muß man voraussehend und vorbeugend Rechnung tragen. Seine Aufmerksamkeit muß man von unnötiger Belastung befreien, um sie desto sicherer auf die wirkliche Gefahrwahrnehmung hinlenken zu können.



# Die Eismanndeln

Von GUSTAV ABEL

In vielen unserer Volkssagen sind Höhlen der Ort der Handlung. Die Höhlen waren einst wohl gemieden, und nur selten wagte sich ein Mutiger hinein. Beim flackernden Lichte des Kienspanes oder der Fackel sah er die verschieden geformten Gestalten aus Tropfstein und aus schimmerndem Eis. Was aber ein solcher Besucher seinen Zeitgefährten berichtete, war nur geeignet, die Sagen noch tiefer zu verwurzeln. Erst vor einem halben Jahrhundert setzte die Höhlenforschung ein, die in den ehemals schaurig geschilderten, unterirdischen Räumen herrliche Wunder der Natur entdeckte.

Doch selbst bei allem modernen Denken ist auch der Forscher überrascht von der unbeschreiblichen Schönheit, in der sich gerade die fantastischen Eisstalagmiten, die Eiskeulen, zeigen. Die Eiskeulen — auch Eismanndel genannt — finden sich in den Höhlen meist nur im Winter und Frühjahr. Nur in den hochgelegenen, alpinen Höhlen (1500 bis 1700 m über dem Meere) dauern die Eiskeulen aus und erhalten sich bei einigen Veränderungen mitunter 3—5 Jahre. Für die Entstehung sind einige physikalische Voraussetzungen notwendig. Die niedrige Temperatur des Gesteines, in welchem sich die Höhle befindet, bedingt schon die darin enthaltene kühle Luft. Dazu strömt die Kaltluft des Winters hinein, während die wärmere Luft entweicht. Somit gefriert auch das darin befindliche Wasser. Die wärmenden Sonnenstrahlen des Sommers dringen niemals in die Höhle, und so wird diese zum natürlichen Kältespeicher; man spricht daher von einer Eishöhle.

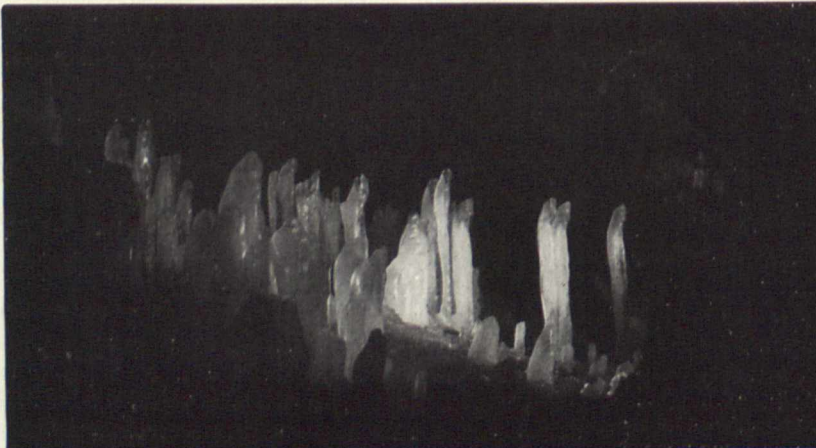


Bild 1. „Eisgeister“, Eiskeulen aus der Scheukofen-Höhle

Das Eis bildet die mannigfaltigsten Formen, von denen uns hier die Eiskeulen besonders interessieren. Betrachten wir einmal das Profil eines Höhlenganges. Die Gewässer der Oberfläche sickern durch Spalten und feine Risse in die Höhle. Auf diesem Wege kühlt das Wasser im Fels ab, dessen Temperatur z. B. in der Eis-

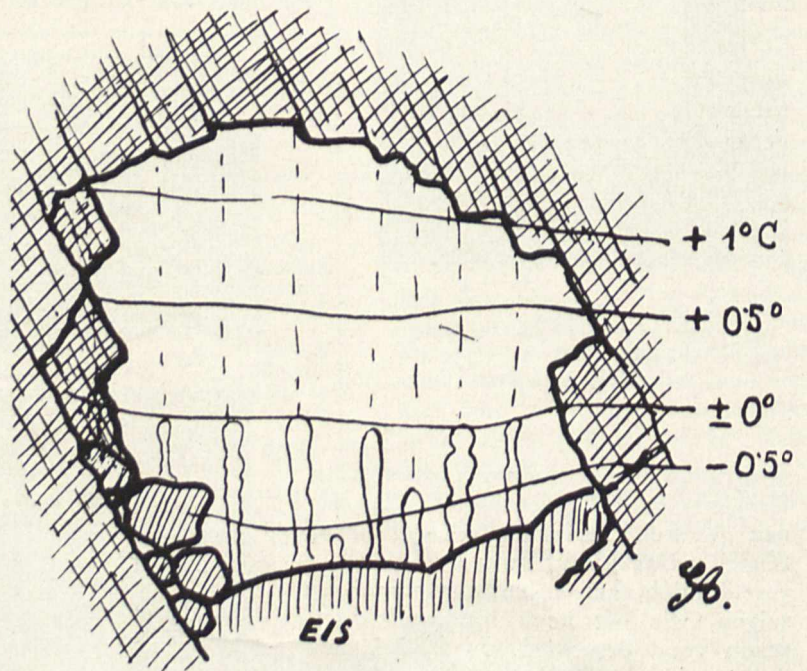


Bild 2. Skizze der Temperatur-Verteilung in einer Höhle

riesenwelt im Tennengebirge  $-1,3$  bis  $+1,5^{\circ}$  ist. Im Höhlenraum selbst steigt — wie überall — die warme Luft empor, während die Kaltluft — wie hier — unter  $0^{\circ}$  auf dem Boden lagert und dort eine oft 1 bis 2 m hohe Schicht bildet. (Skizze Bild 2.) Hat nun der abgekühlte Wassertropfen die Decke erreicht, so fällt er durch den Raum der Höhle herab.

Während des Falles erhöht sich die Abkühlung, da er ja auch die Kaltluftschicht durchstreicht. Langt der Tropfen auf dem Boden an, so gefriert er sofort. So folgt Tropfen um Tropfen. Der Eiskecks beginnt zu wachsen und wird immer höher. Zuerst ein kleiner Hut, ein Helm, dann ein Zwerg, und je nach der Höhe der Kaltluftzone wird er bis 2 m hoch. Aber die Keulen wachsen nicht regelmäßig. Der Einfluß der schwankenden Temperatur, die Tropfenmenge und Windrichtung bestimmen die Form und Größe.



Da kommt oft auf schwache Füße ein großer Bauch und ein noch größerer Kopf. Still und stumm stehen sie in ihrem Eispanzer und unzählige Eiskristalle glitzern an den Wänden.

So verhält es sich in den dauernden Eishöhlen, wie in der Eisriesenwelt und im Sulzenofen im Tennengebirge (Salzburg), die ständig Kaltluft speichern. Bei vielen anderen Höhlen ist es meist nur eine Frühlingserscheinung. Von diesen sei hier nur der Scheukofen im Hagengebirge (Salzburg) angeführt.

Der Scheukofen bei Sulzau, nur 740 m hoch, gehört keineswegs zu den Eishöhlen und hat nie Temperaturen unter Null. Nur bei großer Kälte vermag die Außenluft in der Vorhalle temporäre Eisbildungen zustandezubringen. Als im Februar 1929 der große Kälteeinbruch war, besuchten wir die Höhle bei einer Außentemperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$ . Nur in der Vorhalle trafen wir Eis. Dort aber, wo der 700 m lange Gang nach 25 m ansetzt, war schon der Nullpunkt überschritten. Die Eisbildungen, die wir hier sahen, waren einzig dastehend. 300 Eiskeulen,

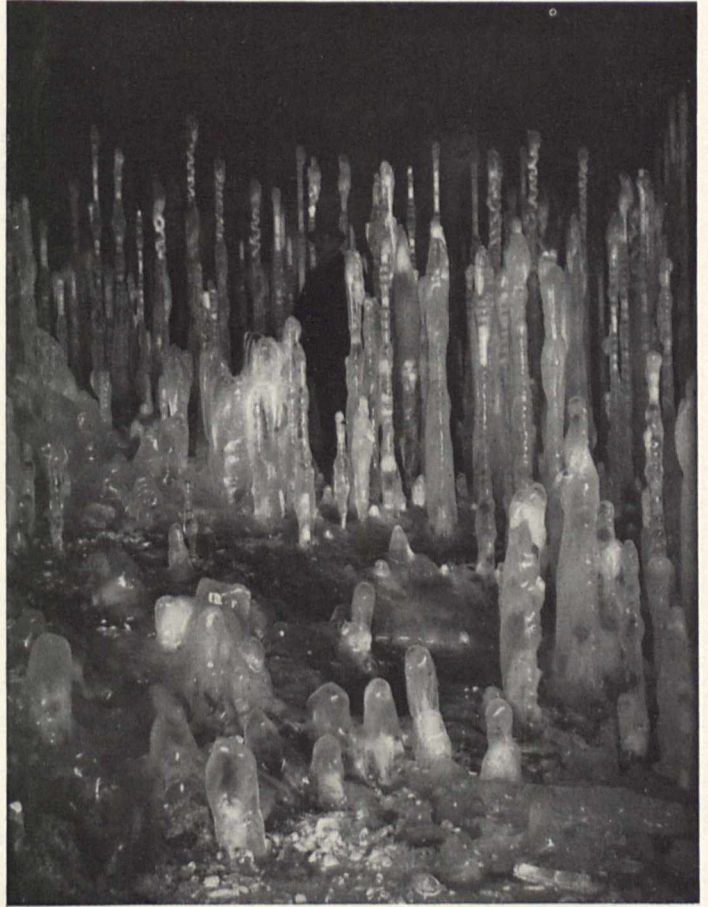


Bild 4. Korkenzieherform der Eiskeulen, Scheukofen-Höhle



Bild 3. Keulenformen in der großen Eiskeller-Höhle (Untersberg)

dicht gereiht, erfüllten die Vorhalle. Das merkwürdigste war, daß ein Teil der Keulen korkenzieherartig von einer milchigweißen Ader durchzogen war (Bild 4). Meine Erklärung hierfür ist folgende (Bild 5): Der an sich schon stark abgekühlte Tropfen durchstreicht im Fall eine nur schwache Schicht Warmluft, die ständig dieser Höhle entweicht. Der weitere Fall erfolgte durch die damals hohe Kaltluftzone von  $-20^{\circ}$ . Diese äußerst große Kälte mußte den Tropfen, schon bevor er auffiel, in ein Reifkorn verwandeln. Beim Auffallen auf den Kopf der Keule blieb an Ort und Stelle das Reifkorn liegen und das noch nicht ganz erstarrte Wasser floß seitlich ab. So also bildete sich die weiße Ader, umgeben von einer reinen Eismasse. Der oft regelmäßig, innerhalb 24 Stunden wiederkehrende Windwechsel der Höhlen bewirkte mit Rücksicht der täglichen Temperaturkurve die gleichmäßig wiederkehrende Verschiebung des Fallpunktes. Bemerkenswerterweise sind an den Keulen durchweg 6—7 Windungen zu zählen, dies könnte sich auf 6—7 Tage der Entstehung beziehen.



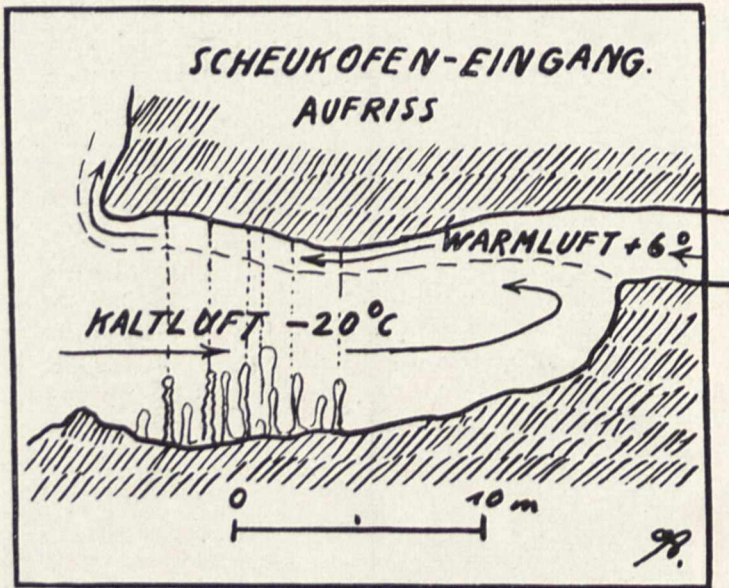


Bild 5. Schema der Scheukofen-Höhle

## Raubschnecken bohren Muscheln an

Von Prof. Dr. W. E. ANKEL

Unter den Muschelschalen, die der Badegast an unseren Nordseeküsten sammelt, wird er nicht allzu selten auch solche finden, die von einem kreisrunden Loche durchbohrt sind (Bild 1). Wie mag das entstanden sein? Die Oeffnung ist so

sauber und glatt, daß man denken könnte, ein Mensch hätte seine Freude daran gehabt, mit einem Drillbohrer zu spielen und zuzuschauen, wie der rotierende Stahl sich in den harten Kalk der Muschelschale hineinfrißt.

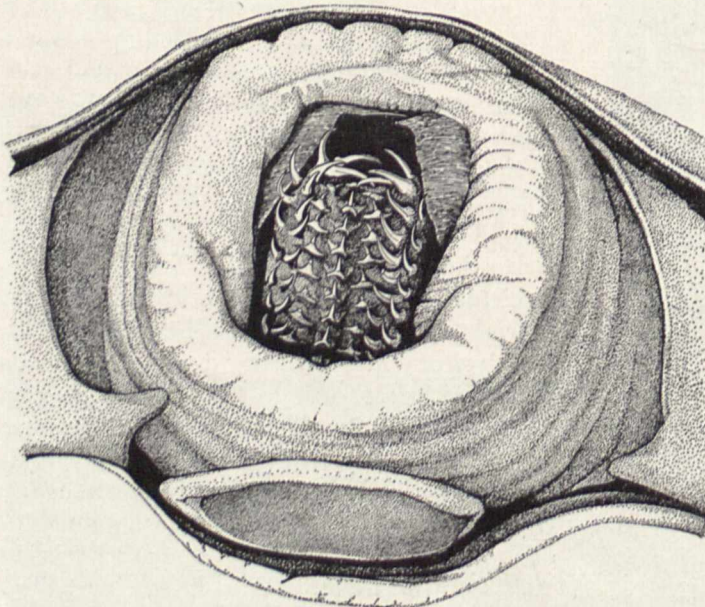


Bild 2. Nabelschnecke des Mittelmeers (*Natica millepunctata*), Ansicht des Rüssels von vorne; das Tier wurde außerhalb des Wassers mit einem Stückchen Muschelfleisch gereizt und hat daraufhin den Mund weit geöffnet, so daß die bißbereiten, scherenartig wirkenden Kiefer (oben) und darunter die zähnestarrende Reibzunge sichtbar werden. Auf der Unterseite des Rüssels sieht man die tellerförmige Bohrdrüse; die zipfelförmigen Fortsätze rechts und links von der Bohrdrüse sind die Fühler der Schnecke. — Vergrößerung etwa 16fach (nach Ankel)

Aus den „Biologischen Zentralblatt“, 1937, Verlag Georg Thieme, Leipzig

In Wirklichkeit ist der Täter ein Tier. Den Zoologen ist seit langem bekannt, daß Arten aus der Familie der Nabelschnecken (Naticiden) sich auf diesem Wege ihrer Beute, der Muscheln, zu bemächtigen wissen: Sie bohren ein Loch durch die Schale, stecken

ihren weit vorsteckbaren Rüssel durch die gewonnene Oeffnung hindurch und fressen dann das Weichtier sauber heraus aus seiner harten Hülle, deren sonst oft wirksamer Schutz in diesem Falle versagen muß. Ein Beispiel für viele im Tierreich, wie eine Abwehrmaßnahme des Gejagten durch verschärfte Angriffsmittel des Jägers überwunden wird.

Wie aber bohrt die Nabelschnecke? Das zu ergründen war ke-



Bild 1. Linke Schalenklappe einer in der Nordsee häufigen Muschel (*Tellina baltica*), die von einer Nabelschnecke angebohrt wurde. Vergrößerung 2:1 (nach Ankel)

Aus dem „Biologischen Zentralblatt“, 1937, Verlag Georg Thieme, Leipzig



wegs ganz einfach. Muschel und Raubschnecke leben nämlich eingegraben im lockeren Sande des Meeresbodens oder des Aquariums. Hier, den Blicken des Beobachters entzogen, spielt sich der Ueberfall ab, und es gelingt im besten Falle, durch rasches Ausgraben zu zeigen, daß die Schnecke während ihrer Arbeit mit den weitausladenden Muskellappen ihres Fußes die Beute fest umklammert hält.

Denkbar wäre an sich, daß der Räuber bei seiner Arbeit sich mechanischer Hilfsmittel bediente. Wie die meisten anderen Schnecken hat auch die Nabelschnecke ein Raspelorgan in ihrer Mundhöhle, eine sogenannte „Radula“. Kräftige, spitze und hakenförmig gekrümmte Zähne sitzen auf einem elastischen Band, das durch ein verwickelt gebautes Muskelsystem weit aus der Mundöffnung hervorgestoßen und auf halbkreisförmiger Bahn rhythmisch hin und her bewegt werden kann (Bild 2). Die Radula ist der Apparat, mit dem die Schnecke das Fleisch der Muschel abraspelt und abtransportiert, wenn sie ihre Beute erst eröffnet hat. Daß das gleiche Organ auch geeignet sei, im harten Kalk drehrunde Löcher zu bohren, muß aber schon aus mechanischen Gründen als unwahrscheinlich gelten; eine Drillbohrerbewegung ist dem Bau der Radula nach ausgeschlossen, und zudem bestehen die Radulazähne aus einer chitinartigen Substanz, die weicher ist als der zu bearbeitende Kalk der Muschelschale.

Schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hat daher ein Zoologe, Schiemenz, auf ein merkwürdiges Organ hingewiesen, das alle Nabelschnecken auf der Unterseite ihres Rüssels, dicht hinter der Mundöffnung, tragen<sup>1)</sup>. Hier liegt eine drehrunde, flache Scheibe (Bild 2), die von einer

<sup>1)</sup> Schiemenz, P.: Wie bohrt *Natica* die Muscheln an? Mitt. Zoolog. Station Neapel 10, 1891.



Bild 4a. Randbezirk der in Bild 5 gezeigten, mittels abgeschnittener Bohrdrüse im Experiment geätzten Mulde bei auffallendem Licht im Mikroskop betrachtet. — Vergrößerung 65fach (nach Ankel)

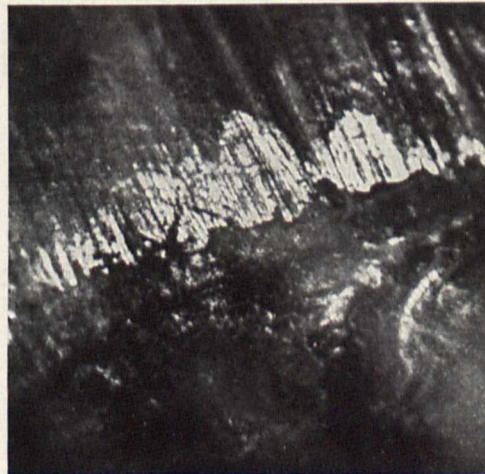


Bild 4b. Randzone einer von einer Nabelschnecke im Aquarium auf natürlichem Wege geätzten Mulde (unterbrochene Bohrung), bei auffallendem Licht im Mikroskop betrachtet. — Vergrößerung 38fach. Vgl. dieses Bild mit Bild 4a! (Nach Ankel)

Aus dem „Biologischen Zentralblatt“, 1937, Verlag Georg Thieme, Leipzig

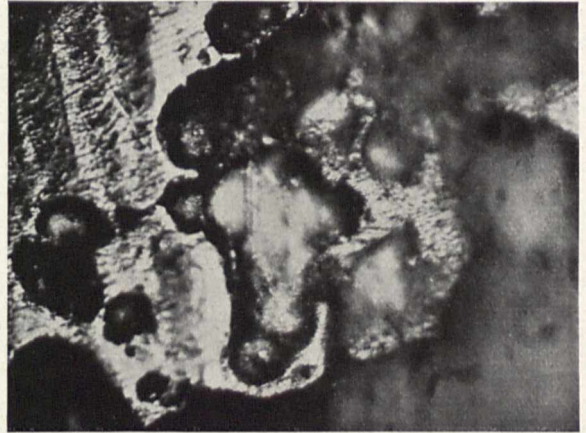


Bild 3. Schale einer anderen Meeresschnecke (*Nassa mutabilis*, Mittelmeer), die von einer Nabelschnecke angebohrt wurde. — Betrachtung unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht, Vergrößerung 280fach. Man sieht an der Grenze zwischen ungeätzter Schale (links) und geätzter Fläche (rechts) das Vordringen der Säure in bogig begrenzten Buchten und grubigen Vertiefungen (nach Ankel)

Aus dem „Biologischen Zentralblatt“, 1937, Verlag Georg Thieme, Leipzig

merkwürdig angeordneten Muskulatur durchzogen ist und Drüsengewebe enthält. Schiemenz konnte eine Reihe von Gründen dafür vorbringen, daß die Nabelschnecke mit Hilfe dieses Organs auf chemischem Wege die Muscheln anbohrt, daß man also hier von einer „Bohrdrüse“ zu sprechen habe.

Einen Beweis für die chemische Bohrtätigkeit der Nabelschnecken freilich mußte Schiemenz noch schuldig bleiben, und spätere Untersucher haben mehrfach Zweifel ausgesprochen, ob seine Deutung auch zutreffend sei, weil es stets Schwierigkeiten machte, an der „Bohrdrüse“ die hier zu erwartende freie Säure einwandfrei nachzuweisen. Erst vor kurzem ist es gelungen, zu zeigen, daß Schiemenz richtig vermutet hatte<sup>2)</sup>.

Daß die Löcher in befallenen Muschelschalen mit Säure geätzt und nicht irgendwie mechanisch hergestellt werden, konnte zunächst einmal auf mikroskopischem Wege dargetan werden. Moderne Mikroskope mit verbesserter Auflichtbeleuchtung gestatten eine Betrachtung undurchsichtiger Gegenstände selbst mit den stärksten

<sup>2)</sup> Ankel, W. F.: Wie bohrt *Natica*? Biolog. Zentralbl. Bd. 57, 1937.



Vergrößerungen. Es ist lehrreich, mit einem solchen Hilfsmittel unvollendete Bohrlöcher zu betrachten, die man im Aquarium leicht erhalten kann, wenn man die Nabelschnecken bei ihrem heimlichen Geschäft rechtzeitig stört. Jetzt zeigt sich mit aller Deutlichkeit, daß der Kalk der Muschel von einer Säure angefressen wird, die am Rande der im Entstehen begriffenen Mulde unverkennbare Aetzfiguren hinterläßt (Bild 3).

Daß es aber wirklich die „Bohrdrüse“ ist, die ätzt, und nicht irgendein anderes Organ der Schnecke, kann auf folgende Weise einfach und überzeugend bewiesen werden: Entfernt man durch einen raschen Scherenschlag das „Tellerchen“ vom Rüssel des lebenden Tieres und legt es isoliert auf eine möglichst glatte und unversehrte Kalkschale eines anderen Weichtieres, so entstehen hier binnen kurzem die gleichen Aetzfiguren, die bei unvollendeten natürlichen Bohrlöchern beobachtet werden konnten (Bild 4); nach längerer Versuchsdauer wird sogar eine regelrechte Mulde ausgehöhlt, die ihrer Größe nach dem Umriss der Bohrdrüse entspricht (Bild 4, 5). Die Drüse trägt also ihren von Schiemenz gegebenen Namen mit vollem Recht. Es besteht kein Zweifel, daß eine geregelte Säureabscheidung, die von der

Drüse in Verbindung mit dem lebenden Tier geleistet wird, eine solche Mulde nach entsprechender Zeit zu einem geätzten Loch zu erweitern vermag.

Ganz ohne Beteiligung mechanischer Faktoren freilich wird wohl die Bildung der sauberen Bohrlöcher nicht vor sich gehen. Es ist vielmehr anzunehmen, daß das durch einen widerstandsfähigen Ueberzug, eine „Kutikula“, wohlgeschützte Polster der Bohrdrüse mit Hilfe der eingelagerten Muskulatur drehende Bewegungen ausführt und so den von der Säure bereiteten Weg noch vollends ausschleift und glättet.

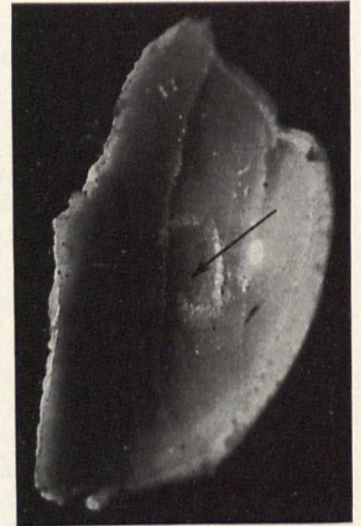


Bild 5. Schalenstück einer anderen Meeresschnecke (*Trivia arctica*, schwedische Westküste). In der Mitte der hochglänzenden Innenseite die mit Hilfe der abgeschnittenen Bohrdrüse einer Nabelschnecke (*Lunatia nitida*) herbeigeführte, muldenförmige Aetzung. Der Pfeil zeigt in die Mitte der entstandenen Mulde. Von links streifend einfallendes Licht. Vergrößerung 7fach.

(Nach Ankel)

Aus dem „Biologischen Zentralblatt“, 1937, Verlag Georg Thieme, Leipzig

## Vom Glaskugelresonator zum automatischen Schallspektrum

Von Prof. G. PANCONCELLI-CALZIA

Anfang der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts hatte sich ein deutscher Forscher — kein Geringerer als Helmholtz — Röhren aus Pappe in verschiedenen Größen zurecht gebastelt. Hiermit setzte er das menschliche Ohr zum erstenmal in den Stand, zusammengesetzte Wellenbewegungen in ihre einzelnen Bestandteile zu zerlegen (Analyse). Bis dahin ungeahnte Forschungen stellte Helmholtz mit diesen primitiven Röhren an („Ueber Kombinationstöne“, 1856, und „Klangfarbe der Vokale“, 1859), trotzdem strebte er nach vollkommeneren Resonatoren, um den Luftinhalt



Bild 1. Original-Glaskugelresonatoren von Helmholtz. — Vorhanden im Deutschen Museum, München; ebenda photographiert

leichter und genauer als in Röhren zum Schwingen zu bringen. Eines Tages lenkte ein glücklicher Zufall seine Aufmerksamkeit auf die in seinem Laboratorium herumstehenden Retortenvorlagen; er setzte in ihre Mündung ein der Ohröffnung angepaßtes Glasrohr ein . . ., der Kugelresonator war fertig (1859). Später verfertigte ihm Rudolph König, ein in Paris ansässiger Deutscher, in dem ein Akustiker, Konstrukteur und Handwerker harmonisch vereint waren, eine abgestimmte Reihe solcher Glaskugeln, und kurz darauf stellte er diese Kugelresonatoren aus Messingblech her mit einem so verlaufenden konischen Ende, daß es sich jeder Ohrmündung genau anpaßte.

Daß ein Klang nicht aus einer einzigen einfachen Schwingung (Ton) besteht, sondern eine Summe von Tönen darstellt, und daß infolgedessen diese zusammengesetzte Schwingung in eine bestimmte Anzahl einfacher, pendelartiger Schwingungen zerlegt werden konnte, war von jeher die beliebte Anschauung der Mathematiker; was bis dahin aber rein theoretisch von Newton, Taylor, d'Alembert, Euler, Lagrange, Bernoulli, Fournier, Ohm behandelt worden war, bestätigte Helmholtz als Erster experimentell.





Bild 2. Röhrenförmige Resonatoren, deren Luftinhalt durch eine Verschiebung — ähnlich wie bei Fernrohren — sich vergrößern und verkleinern läßt. Sie wurden zum ersten Male von Rudolph König gebaut und 1862 auf der Weltausstellung zu London gezeigt. Obige 4 Resonatoren reichen von A (109 d. Schw.) bis  $c^3$  (1035 d. Schw.), d. h. über 3 Oktaven; innerhalb dieses Umfangs sind 40 Halbtöne der temperierten Skala, wofür also 40 (!) Kugelresonatoren nötig wären, denn jeder Kugelresonator ist nur auf einen Grundton gestimmt

Die Haupteigenschaft des Klanges ist seine Farbe, d. h. diejenige Eigentümlichkeit, die einen Klang von einem anderen unterscheidet, und die auch dem Laien ermöglicht, nicht nur einen Flügel von einer Geige oder eine Klarinette von einem Saxophon — obgleich auf diesen Instrumenten dieselbe Tonhöhe gespielt wird — zu unterscheiden, sondern auch ohne Rücksicht auf die Sprache verschiedene Menschen an ihrer Stimme, und Autos bzw. Flugzeuge u. a. nach dem von deren Motor erzeugten Geräusch wiederzuerkennen. Die Klangfarbe wird bestimmt durch Anzahl, Lage (Frequenz) und Stärke der Teiltöne. Mit Hilfe der Resonatoren ist nun die Zerlegung eines Klanges in seine einzelnen Bestandteile möglich. Jeder Resonator ist eine Hohlkugel, deren Luftinhalt eine bestimmte Anzahl von Schwingungen in der Sekunde ausführen kann. Lassen wir gegen die breitere Oeffnung des Resonators z. B. eine Sirene ertönen, so hören wir der Reihe nach jeden Teilton, der in dem Klang der Sirene enthalten ist, verstärkt, sobald der mit ihm übereinstimmende Resonator ans Ohr gesetzt wird. Zeigt ein Resonator keine Verstärkung an, so ist das ein Zeichen dafür, daß die ihm entsprechende Frequenz in dem Klang der Sirene nicht vorhanden ist.

Kugelresonatoren eignen sich aber nur für die Analyse von Schallvorgängen mit recht langer Dauer. König verfertigte daher verschiebbare Resonatoren, ähnlich wie Fernrohre, und zeigte sie 1862 auf der Internationalen Ausstellung in London; das war insofern ein Fortschritt, da man nun mit einem Resonator verschiedene Frequenzen geschwind durchgehen konnte. Trotzdem dauerte

König die Untersuchung immer noch zu lange; außerdem hatte er wahrscheinlich auch festgestellt, daß die Benutzung von Resonatoren, die ins Ohr gesteckt wurden, nur gute Ergebnisse bei Menschen zeigten, die akustisch ganz besonders veranlagt und begabt waren. Deswegen faßte König bereits Anfang der 60er Jahre den Gedanken, die Resonanz dem Auge zugänglich zu machen, und stellte später (1872) seinen berühmten Flammenapparat her, womit die Analyse von 46 Tönen veranschaulicht wurde. Dies war der erste automatische Analysator; eine hoch anzuerkennende Vorrichtung, der aber allerlei Mängel anhafteten, u. a. weil — wie König selbst zugab — die

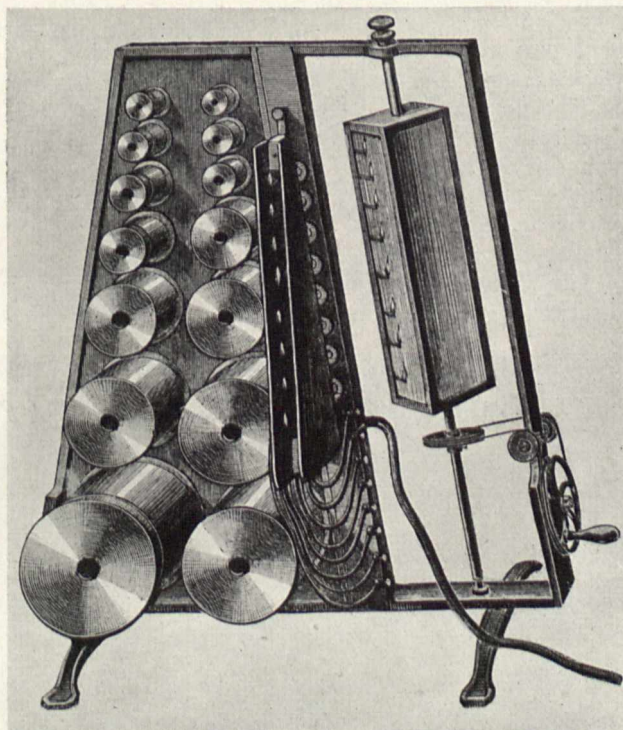


Bild 3. Der älteste automatische Schall-Analysator, wodurch die Zerlegung eines Klanges zum ersten Male ohne Zuhilfenahme des Ohres vorgenommen werden konnte

Bereits etwa 1865 hatte Rudolph König einen Flammenanalysator, aber nur mit 8 verschiebbaren Resonatoren, gebaut; 1872 führte er ihn mit 14 Resonatoren aus, und zwar für die 46 Töne  $G_{-1}$  (96 d. Schw.) bis  $c^3$  (1280 d. Schw.). Die Resonatoren sind so verstellbar, daß die Höchsfrequenz des größeren immer bis zur tiefsten Frequenz des kleineren reicht, sie sind daher für beliebige Grundfrequenzen einzustellen. Die kleine Oeffnung jedes Resonators reicht durch einen Gummischlauch in eine mit einem Brenner versehene Kapsel. Wird z. B. ein Vokal gesungen und der Spiegel rasch gedreht, so lösen sich die Bilder der Flammen, die einem erregten Resonator entsprechen, in ihre Bestandteile auf. Die Flamme der übrigen Resonatoren, deren Grundton keine Rolle in dem betreffenden Klang spielt, bleibt dagegen ruhig. Derartige manometrische Flammen wurden bereits 1898 von

Marage (Paris) photographiert



für hohe Frequenzen bestimmten Resonatoren sehr schwer ansprechen.

Mit der Entwicklung der graphischen Methode und insbesondere der Oszillographen, erhielt die Erforschung der Klangfarbe einen neuen Schwung. Die Oszillogramme müssen aber mathematisch analysiert werden, was eine beträchtliche Zeit

(selbst bei großer Routine und bei Anwendung von nur 40 Ordinaten und unter Benutzung von Schablonen mindestens zwei Stunden für 1 Periode) in Anspruch nimmt. Sogenannte harmonische Analysatoren erleichtern und verkürzen derartige Ausmessungen, aber auch noch nicht in genügendem Maße.

Die Fortschritte der Elektroakustik der letz-

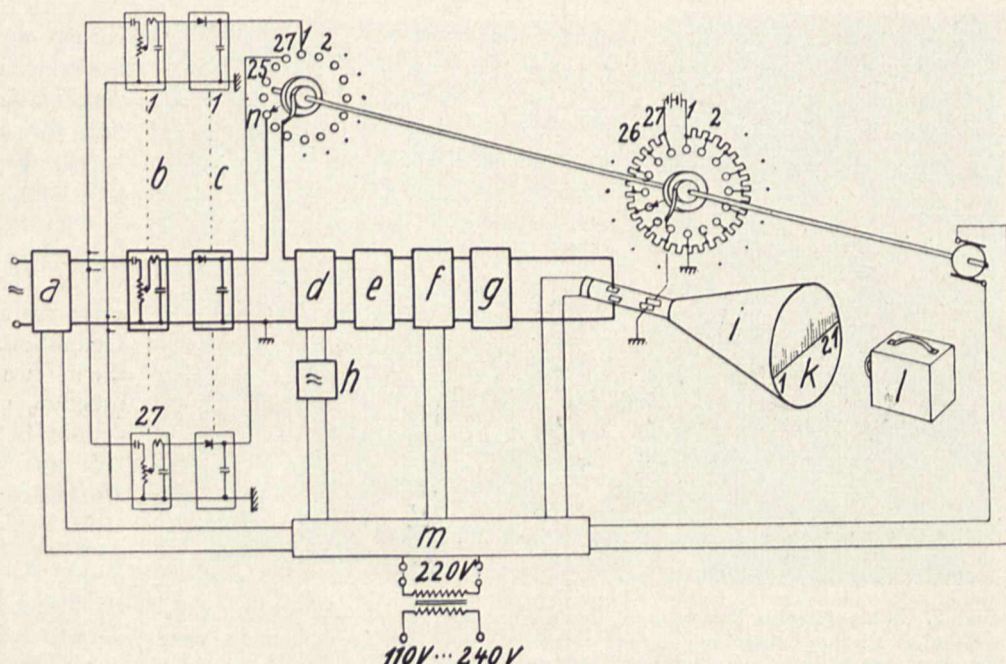


Bild 4. Grundsätzlicher Aufbau (nach Vogel und Hennecke) des Tonfrequenz-Spektrometers. a = Eingangsverstärker, b = 27 Filter, c = 27 Gleichrichter und Speicherkondensatoren, d = Modulator, e = Bandpaß, f = Verstärker, g = Gleichrichter, h = Trägerfrequenzgeber für etwa 3000 Hz, i = Braunsche Röhre, k = Amplitudenspektrum, l = Schmalfilm-Kamera, m = Netzanschlußteil

Durch die Verwendung von Filtern ist die Zeit-Dauer einer automatischen Analyse wesentlich herabgesetzt. In einem anderen Tonfrequenz-Spektrum ist die Frage dadurch am glücklichsten gelöst, daß eine größere Anzahl gleichzeitig arbeitender Frequenzkanäle benutzt wird. Das Frequenzspektrum im Bereich von 36—18 000 Hertz ist dabei in 27 Einzelbereiche unterteilt. Jedem Bereich entspricht 1 Filter, je 3 Filter sind auf 1 Oktave verteilt. Die Ausgangsspannungen der einzelnen Filter werden mit Hilfe eines sehr rasch umlaufenden Schalters abgetastet und alle in demselben Augenblick auf dem Schirm der Braunschen Röhre abgebildet. Eine Analyse erfolgt in  $\frac{1}{10}$  Sekunde. Messungssicherheit  $\pm 10\%$

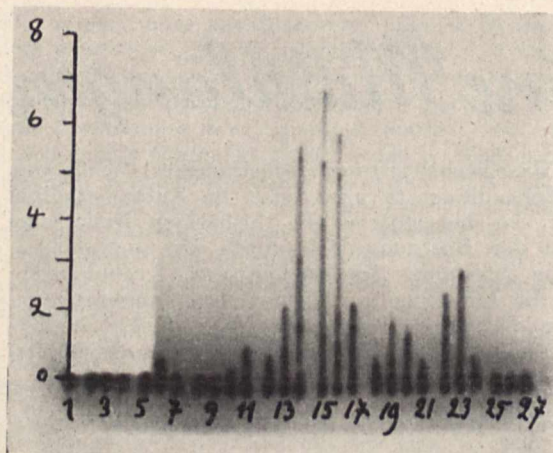


Bild 5. Gesamtansicht eines Tonfrequenz-Spektrometers mit aufgesetzter Schmalfilmkamera, wodurch die Anzeige der Braunschen Röhre dokumentarisch festgelegt wird

ten Jahre und insbesondere die Vervollkommnung der Braunschen Röhre, haben die Frage einer blitzartigen Zerlegung auch von sehr kurzen Schallvorgängen beinahe restlos gelöst, denn wir verfügen heute über ein Tonfrequenz-Spektrometer, das imstande ist, eine Schallanalyse in  $\frac{1}{10}$  Sekunde vorzunehmen. Das Wunderbare eines derartigen elektro-automatischen Analysators besteht darin, daß wir ohne irgendein weiteres Zutun unsererseits das fertige Diagramm auf der phosphoreszierenden Fläche der Braunschen Röhre nicht nur sehen, sondern sogar photographieren können.

Der Laie wird sich fragen, wozu ein Tonfrequenzspektrometer gut ist. Schon die Tatsache, daß die Industrie eifrig bemüht ist um die Lösung dieses Problems, würde genügen, die dringende Notwendigkeit eines derartigen Instrumentes zu beweisen. Einige Beispiele, die in großer Anzahl von Vogel und Hennecke (Siemens Veröff. Nachr.-Technik, 1936, 3. H., S. 165 ff.) angegeben sind, mögen den unmittelbaren Wert eines Tonfrequenzspektrometers veranschaulichen. Großes Interesse besteht z. B. an der Beseitigung von Geräuschen besonders bei industriellen Erzeugnissen. Aus technischen Gründen (bei Explosionsmotoren) oder aus wirtschaftlichen Gründen (Kosten des Aufwandes für die Schalldämpfung) lassen sich Geräusche





(Original-  
aufnahmen  
von Sovijärvi:  
Vergrößerung  
etwa 1 : 7)

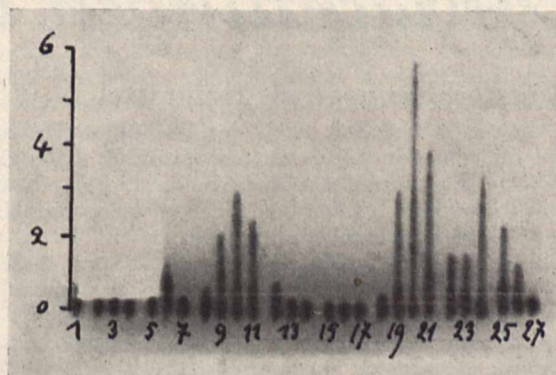


Bild 6. Spektrogramm des geflüsterten Vokals a

Jeder Punkt (1—27) auf der Abszissenachse entspricht einem Filter. Jeder Filter = etwa  $\frac{1}{3}$  Oktave. Also: Filter 1 = 36—40—45 Hz (d. h. etwa D<sub>1</sub>—F<sub>1</sub>); Filter 2 = 45—50—57 Hz (d. h. etwa F<sub>1</sub>—Ais<sub>1</sub>; . . . ; Filter 15 = 900—1000—1120 Hz (d. h. gis<sup>2</sup> — cis<sup>3</sup>); Filter 27 = 14 200—16 000—18 000 Hz (a<sup>6</sup> — cis<sup>7</sup>). Die Einteilungen auf der Ordinatenachse dienen hier nur der rohen Einschätzung der Ordinatenhöhe. Je höher die Linie, desto stärker das Hervortreten der betr. Frequenzen. Je stärker die Frequenzen, desto maßgebender sind sie für die Charakterisierung (Farbe) des betr. Schallvorgangs

Bild 7. Spektrogramm des geflüsterten Vokals i

Nach den bisherigen Verfahren war die Analyse von geflüsterten Vokalen schwierig, umständlich und nicht immer eindeutig. Das Tonfrequenz-Spektrometer setzt diese Hindernisse auf ein Minimum herab; so z. B. wurden die hier abgebildeten Spektren bei mühelosem Flüstern in  $\frac{1}{10}$  Sekunde gewonnen, ihre Deutung war eine leicht zu lösende Aufgabe. Für den geflüsterten Vokal a liegt auf dem Spektrum der Hauptformant — also der maßgebende Frequenzen-Bereich — vorwiegend bei Filter 14, 15 und 16 (also 720—1420 Hz = fis<sup>2</sup> — fis<sup>3</sup>), der Nebenformant dagegen höher, und zwar vorwiegend bei Filter 22—23 (als 4500—7200 Hz = cis<sup>5</sup> — ais<sup>5</sup>), sowie auch — obwohl schwächer — bei Filter 19—20 (2250—3600 Hz = cis<sup>4</sup> — ais<sup>4</sup>). Vergleicht man dieses Spektrum mit dem des (auch geflüsterten) i, so wird es sofort klar, weswegen ein a sich immer tiefer als i anhört. Für i liegt nämlich der Hauptformant vorwiegend bei Filter 19, 20 und 21 (2250—4500 Hz = cis<sup>4</sup> — cis<sup>5</sup>), ja auch Filter 24 und 25 sind hinzuzuzählen (7200—11 200 Hz = ais<sup>5</sup> — f<sup>6</sup>), der Nebenformant liegt verhältnismäßig tief, und zwar bei Filter 9, 10 und 11 (225—450 Hz = ais<sup>0</sup> — ais<sup>1</sup>)

nicht immer vermeiden; sie müssen aber unterdrückt werden, wozu vor allem die Kenntnis ihrer Herkunft gehört. Ein Spektrogramm des Geräusches eines Elektromotors läßt erkennen, welche Frequenzen in dem Spektrum enthalten sind; das gibt nun die Möglichkeit, rechnerisch unter Benutzung der bekannten Umlaufzahl des Motors zu ermitteln, ob das Geräusch z. B. durch die Nuten, die Lüfterflügel, die Kollektorfahnen, die Wickelköpfe usw. erzeugt wird. Bei der Bekämpfung des Straßenlärms läßt z. B. die Kenntnis der Frequenzzusammensetzung verschiedener Geräusche wichtige Rückschlüsse auf ihre Ent-

stehung, Verbreitung und Hörbarkeit zu. Auch die Untersuchung der Leitfähigkeit verschiedener Baustoffe für GeräusCHFrequenzen ist mit einem Tonfrequenzspektrometer leicht durchzuführen. Zuletzt sei auch erwähnt, daß dieser Apparat unschätzbare Dienste bei Forschungen über Stimme und Sprache, über Musikinstrumente usw. leistet.

Die Spektrogramme — wie Vogel und Hennecke mit Recht betonen — erschließen also unsichtbare Vorgänge dem Auge und bringen sie daher unserem Vorstellungsvermögen näher, als es bisher der Fall war.

## Warum salzt man den Rettich?

Wer allzu scharfen Rettich nicht schätzt, streut Salz darauf, um ihn milder zu machen. Welche chemischen Vorgänge liegen diesem einfachen Handgriff zugrunde? Darüber gibt Dr. habil. Glatzel, Med. Univ.-Klinik Göttingen, in der Med. Welt eingehend Auskunft. Rettiche enthalten ein Glukosid, und zwar ein Butyl-Krotonyl-Senföl-Kaliumbisulfat-Glukosid. Auch Radieschen enthalten diesen Stoff. In einzelnen Zellen des Rettichs findet sich ferner ein Enzym, die Myrosinase. Kommt dieses Enzym mit Wasser und dem oben genannten Glukosid zusammen, dann zerfällt das Glukosid in Glukose, Kaliumbisulfat und Butyl-Krotonyl-Senföl. (In der unverletzten Pflanze sind Enzym und Glukosid streng getrennt, aber beim Kauen z. B. kommen sie miteinander in Berührung.) Die Senfölverbindung bedingt nun den eigentümlich scharfen Geschmack des Rettichs. Streut man dagegen

Salz auf die Schnittfläche eines Rettichs, dann löst es sich in dem aus den verletzten Zellen austretenden Saft rasch auf. Es entsteht eine stark hypertonische Salzlösung, die infolge ihres hohen osmotischen Drucks den unverletzten Zellen Saft entzieht. Zellsaft aus vielen Zellen, Glukosid- und Myrosinasehaltig, fließt zusammen, kurz, der Rettich „weint“. Das sich nun bildende Senföl läuft aber zusammen mit dem Salz und dem gleichzeitig entstehenden Kaliumbisulfat in der Rettichbrühe auf den Teller; im Rettich selber bleibt nur eine geringe Menge übrig, er schmeckt also milder. Das hinzugefügte Kochsalz geht also keine chemische Verbindung ein; es bewirkt nur durch Osmose die Vereinigung größerer Mengen von Enzym und Glukosid und das Abfließen des dadurch entstehenden Senföls.



# Betrachtungen u. kleine Mitteilungen

## Eierstockhormone als Heilmittel

In der ersten Zeit nach der Entbindung bietet die Innenfläche der Gebärmutter günstige Bedingungen für das Eindringen von Krankheitserregern, so daß es im Wochenbett leichter als sonst zu einer Entzündung der Gebärmutterschleimhaut kommen kann. Man suchte bisher hauptsächlich die Symptome dieser oft schweren, fieberhaften Erkrankung zu beeinflussen und hatte damit meist auch erst nach Wochen Erfolg. E. Engelhart und H. Zacherl haben nun, wie sie in der Wiener Klinischen Wochenschrift (1937, Nr. 20) berichten, den Versuch gemacht, durch Zufuhr von Follikelhormon auf die Krankheit einzuwirken. Die Hormoneinspritzungen hatten bereits nach 3 bis 4 Tagen eine Besserung und einen Fieberabfall zur Folge. Auch 1 bis 2 Tage nach der Entfieberung wurde Follikelhormon verabreicht. Im Anschluß an diese Behandlung ließ die Schmerzhaftigkeit der Gebärmutter nach, und ihre Rückbildung ging rascher vor sich. Die sehr starke eitrige Absonderung verringerte sich auffallend schnell. Diese rasche Wirkung ist wahrscheinlich auf die durch das Follikelhormon hervorgerufene stärkere Durchblutung der Gebärmutter-Innenfläche zurückzuführen, womit günstigere Bedingungen für die Abwehr der Krankheitserreger und für die Ausheilung der Schleimhaut geschaffen werden. Aber auch eine unmittelbare Heilwirkung durch das Follikelhormon darf man vermuten, die in einem früher einsetzenden Wundverschluß und im beschleunigten Aufbau einer gesunden Schleimhaut ihren Ausdruck findet, — handelt es sich doch hier um die natürlichen Aufgaben des Follikelhormons im monatlichen Zyklus der Frau! Das neue Heilverfahren darf man also mit Recht als ursächliche Behandlungsweise bezeichnen. Weitere Erfahrungen werden lehren, ob es auch als vorbeugende Methode in Frage kommt.

Engelhart und Riml haben kürzlich den Nachweis erbracht, daß im Gelbkörper noch ein zweiter, mit dem bisher bekannten Gelbkörperhormon nicht identischer Stoff gebildet wird, der einen Einfluß auf den Stoffwechsel ausübt, während das eigentliche Gelbkörperhormon diese Eigenschaft nicht besitzt. Im Vergleich zu diesem stoffwechselwirksamen Gelbkörperhormon beeinflußt die Schilddrüse den Stoffwechsel im entgegengesetzten Sinne. Es bestand daher die Möglichkeit, daß die Wirkung der neuentdeckten Gelbkörpersubstanz mittelbar durch Herabsetzung der Schilddrüsentätigkeit zustande kommt. Versuche an schilddrüsenlosen Tieren haben jedoch ergeben, daß der Gelbkörper den Stoffwechsel unmittelbar beeinflußt. Diese Untersuchungsergebnisse brachten Engelhart und Zacherl auf den Gedanken, das stoffwechselwirksame Gelbkörperhormon bei Thyreotoxikosen (Erkrankungen durch Vergiftung mit dem krankhaft veränderten Sekret der Schilddrüse) anzuwenden. Zunächst wurde die Substanz auf dem Nahrungswege zugeführt. Engelhart hatte zwar nachgewiesen, daß das „geschlechtswirksame“ Gelbkörperhormon bei dieser Art der Verabreichung wirkungslos wird. Für den „stoffwechselwirksamen“ Stoff des Gelbkörpers brauchte dies jedoch nicht zuzutreffen. Und tatsächlich führte die Einnahme von Gelbkörperpillen schon innerhalb von 14 Tagen zum Verschwinden oder zu einer merklichen Besserung der anfänglich beobachte-

ten Stoffwechselvergiftungserscheinungen. Wenn sich diese Behandlungsart auch erst im Anfangsstadium befindet, so berechtigen die bisherigen Heilerfolge doch zu der Hoffnung, daß durch die stoffwechselwirksame Substanz des Gelbkörpers Krankheitszustände, die mit einer gesteigerten bzw. qualitativ geänderten Säfteausscheidung der Schilddrüse einhergehen, aber auch manche der sog. Schwangerschaftstoxikosen günstig beeinflusst werden. G. Z.

## Wetterbeobachtungsstation Nordpol

In der Reihe der von Sowjet-Rußland errichteten wissenschaftlichen Stationen in der Arktis nimmt die Station Nr. 56 eine besondere Rolle ein, da sie in unmittelbarer Nähe des Nordpols errichtet wurde. Am 21. Mai 1937 erfolgte nur 20 km vom Nordpol entfernt mit einer kleinen Feier die Gründung der ständigen Polstation. Der Herantransport des gesamten Materials, des Proviantes und der 30-Mann-Besatzung geschah mit Hilfe von Flugzeugen von der Kronprinz-Rudolf-Insel aus, dem nördlichsten Punkt des russischen Fridtjof-Nansen-Landes (früher Franz-Josef-Land). Die Dicke der Eisscholle, auf der sich die Station befindet, wurde mit 3 m durch Schlagen eines Loches festgestellt. Bis Mitte Juli ist die Scholle mit der Station von der Meeresströmung bereits 200 km nach Süden, und zwar nach der europäischen Seite hin, abgetrieben worden.

Der wissenschaftliche Aufgabenbereich dieser arktischen Zentralstation ist sehr reichhaltig. Vorgesehen sind Untersuchungen über Meeresströmungen, über die Eisverhältnisse und erdmagnetische Messungen, vor allem aber eine Erforschung der Wetterverhältnisse in unmittelbarer Nähe des Nordpols. Nicht nur für den geplanten Flugverkehr Rußland—Amerika über den Nordpol hinweg ist die Kenntnis des Wetters in der Arktis von Wichtigkeit, auch das Wetter in unseren Breiten wird zum großen Teil von den Luftdruck- und Temperaturverhältnissen der Arktis bedingt. Die Polstation sendet daher täglich mehrfach Funkwetterberichte, die seit Mitte Juni auch bei uns regelmäßig aufgenommen werden. Soweit diese Meldungen erkennen lassen, ist das Wetter in der Nähe des Pols im Sommer vorwiegend neblig-trübe, zeitweise fällt auch leichter Sprühregen oder Regen. Die Temperaturen liegen meist in der Nähe von 0 Grad und ändern sich auch im Laufe des Tages nur wenig. Im allgemeinen ist demnach das Sommerwetter am Nordpol für unsere Begriffe ziemlich unfreundlich.

Dr. Dinies, Reichsamt für Wetterdienst

## Helium-Sauerstoff als Atemluft für Taucher

Durch die Lockerung des Ausfuhrverbotes für Heliumgas aus den Vereinigten Staaten von Amerika gewinnt auch ein Problem an allgemeinem Interesse, das bisher den amerikanischen Tauchern eine Vormachtstellung vor anderen Ländern gesichert hat.

Bei Benutzung normaler Taucheranzüge ist es für Taucher schwierig, in größere Tiefen zu tauchen. Nur langsam kann der druckempfindliche Taucher in Tiefen von 20 m und mehr vordringen, da je 10 m Wassersäule, die auf ihm lasten, einen zusätzlichen Druck von einer Atmosphäre, also von einem Kilogramm je cm<sup>2</sup> seiner Körperoberfläche, erzeugen. Das



Blut nimmt unter zunehmendem äußeren Druck neben dem Sauerstoff auch in erhöhtem Maße den Stickstoff der Atemluft in sich auf und hält ihn fest. Bei rasch abnehmendem äußeren Druck tritt dann die gefürchtete Erscheinung der „Caisson-Krankheit“ auf, die sogar zum Tod führen kann. Bei raschem Verringern des auf dem Körper lastenden Druckes wird nämlich der Stickstoff im Blut frei. Das Blut wird dabei schaumig, und der Mensch erstickt. Eine ähnliche Erscheinung kann man bei dem plötzlichen Entweichen der Kohlensäure und dem Ueberschäumen bei dem Öffnen einer Sektflasche feststellen.

Die Erscheinung der Caisson-Krankheit hat man erstmalig bei Fundierungsarbeiten unter Wasser festgestellt. Große Blechrohre mit acht bis zehn Meter Durchmesser, entsprechend dem Querschnitt von Brückenpfeilern usw., werden bis zum Grunde in das Wasser niedergelassen und beschwert. Dann wird durch Druckluft, die in den oben abgeschlossenen Behälter eingepumpt wird, das Wasser in dem Rohr soweit verdrängt, bis der Boden am Grunde des Rohres wasserfrei ist. Jetzt können Arbeiter durch besondere Luftschleusen in das Rohr einfahren, und die Fundierungsarbeiten am Grunde durchführen. Hierbei zeigte sich, daß bei zu raschem Druckwechsel in den Luftschleusen gewisse Krankheitserscheinungen auftraten, besonders wenn die Druckunterschiede zwischen innen und außen sehr hoch waren. Außerdem konnten die Arbeiter nur wenige Stunden unter dem hohen Druck arbeiten.

In Amerika wurde nun dieses so einfache wie geniale Mittel gefunden, nämlich den Stickstoff durch das völlig neutrale Heliumgas in der Atemluft von unter hohem Druck arbeitenden Tauchern zu ersetzen. Die praktischen Erfolge bestehen darin, daß die Taucher siebenmal rascher die Druckänderungen ertragen und ein Vielfaches der früheren Zeit in der Tiefe arbeiten können. Da es sich bei diesen Sauerstoffapparaten, mit denen die Taucher ausgerüstet sind, um einen reinen Kreislaufprozeß handelt, geht das kostbare Helium nicht verloren. Der Sauerstoff wird Druckflaschen entnommen, und die ausgeatmete Kohlensäure wird chemisch in bekannter Weise gebunden. Vor dem Anziehen des Taucheranzugs wird das gesamte im Anzug eingeschlossene Gasgemisch ausgepumpt und für den nächsten Abstieg aufbewahrt.

Dipl.-Ing. Wiedemann

### Ein neuentdeckter See auf der Insel Japan

In Niederländisch-Neuguinea hat ein Flieger auf der Insel Japan im inneren Bergland, etwa 80 km nördlich von Mimika, 150 km östlich der Etnabai und westlich der Carstenszspitze in etwa 1600—1800 m Höhe einen großen, etwa 15 km langen See entdeckt. Wie die „Geographische Zeitschrift“ berichtet, ist der See von ausgedehntem Grasland umgeben. Der Flieger beobachtete auch zahlreiche Fischerboote von Eingeborenen. Bei einer Mimika-Expedition im Jahre 1935 erhielt bereits der Anthropologe Dr. Bijlmer unsichere Kunde von einem solchen See.

### Wasserfüllung für Traktor-Reifen

Wenn auch die Technik im allgemeinen darauf bedacht ist, Fahrzeugen eine möglichst gute Federung zu geben, so gibt es doch auch Fälle, bei denen bereits der mit Luft aufgepumpte Gummireifen sich als zu gute Federung erweist. Dies ist bei den großen Reifen der Traktoren der Fall. Durch die Erschütterungen bei der Fahrt auf unebenem Gelände geraten sie leicht ins Springen und verlieren dadurch — weil die Verbin-

dung mit dem Boden gelockert wird — erheblich an Zugkraft.

Nach mannigfachen Versuchen verwendet man jetzt in USA. als Gegenmittel eine Wasserfüllung der Reifen, welche die Federung an sich kaum herabsetzt, wohl aber die kleinen Schwingungen in der Bereifung, die das Springen verursachen, unterbindet. Die Reifen werden unter einem Druck von 2 bis 3 Atm. (Wasserleitungsdruck) zu etwa Dreivierteln mit Wasser gefüllt, dann weiter mit Luft aufgepumpt. Im Winter verwendet man statt reinem Wasser Salzlösungen — vor allem Lösungen von Calciumchlorid —, um ein Gefrieren zu verhindern.

S. A.

### Oel von Klatschmohnsamen

wurde bisher nicht beachtet; dieser enthält aber ebenso wie der Samen des durch seinen Morphingehalt bekannten Papaver somniferum ein Oel, das in guter Ausbeute (22%) gewonnen werden konnte, wie Walther Awe in den „Naturwissenschaften“ berichtet. Es unterscheidet sich bei der Untersuchung auf Dichte, Säurezahl, Verseifungszahl usw. kaum von gleichzeitig untersuchten Proben des Papaver somniferum-Oeles; beide Oele sind daher wohl sehr ähnlich zusammengesetzt. Das Klatschmohnsamenöl erschien im Selbstversuch als ungiftig. Eine Verwertung dieses Oeles, das verhältnismäßig leicht gewonnen werden kann, erscheint aussichtsreich.

### Der „Mundtelegraph“

wird im Flugwesen angewendet. Bei den Flugzeugtypen, die nur von einem Mann besetzt sind, muß dieser zugleich Pilot, Beobachter, Mechaniker und Funker sein. Um die zahlreichen Arbeiten etwas zu vereinfachen, hat man einen Mundtaster konstruiert, so daß der Flieger die Morsetaste mit dem Munde bedienen kann. Wie der „Deutsche Techniker“ berichtet, besteht der Taster aus einem Gummischlauch mit Mundstück und Kontaktmembran und wird vom Flieger in den Mund genommen. Preßt er nun die Luft im Munde zusammen, so pflanzt sich der Druck auf die Membran fort, die dabei einen elektrischen Kontakt schließt. Dieser Kontaktschluß erregt einen Elektromagneten, der die Morsetaste herunterdrückt und je nachdem einen Strich oder Punkt telegraphiert.

### Naturharze, Kopale,

Kasein, Knochen, Elfenbein, Schildpatt usw. wurden im letzten Jahre für 36 Mill. Mark eingeführt. Nach der Ansicht maßgebender Kunststoff-Fachleute könnte von den angeführten Stoffen mindestens eine Menge im Werte von etwa 30 Mill. Mark gegen Kunststoffe ausgetauscht werden, wie Direktor G. Lucas auf der Kunststofftagung berichtete.

### Zur Frischhaltung von rohen saftreichen Früchten

wurde jetzt ein Patent erteilt (DRP 644 763). Das Verfahren besteht darin, daß die Früchte in rohe Preßsäfte derselben Fruchtart eingelegt werden. Diese Preßsäfte werden mit geeigneten Konservierungsmitteln versetzt.

### Deutscher Tee

Ausführliche Auskunft über alle Fragen gibt das Merkblatt des Reichsgesundheitsamtes über deutsche Kräuterteemischungen für den Haushalt, Ausgabe 1936. Zu beziehen durch das Reichsverlagsamt in Berlin.

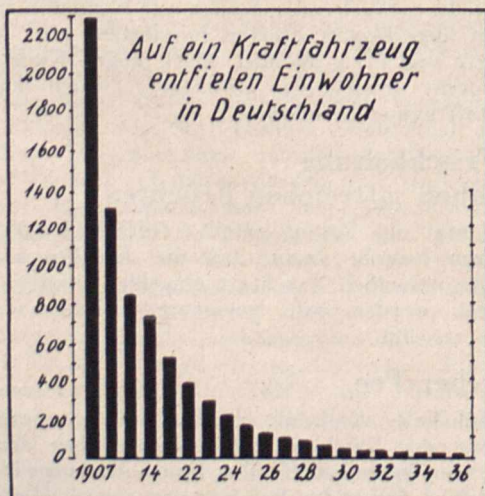
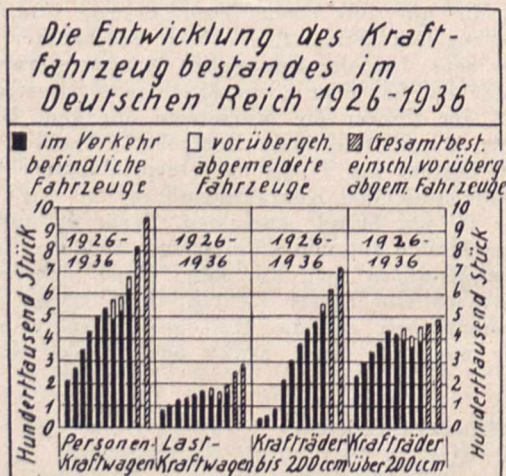


## Sprachfehlern zugrundeliegende organische Störungen

lassen sich an der Art der Ausbildung der feinen Haargefäße erkennen, wie Dozent Dr. Hermann Gutzmann im „Hippokrates“ berichtet (Nr. 16, 1937). Die Haargefäße des unverletzten Körpers lassen sich mikroskopisch sehr leicht am Nagelfalz untersuchen. Bei Sprachgestörten, bei denen sonst keinerlei organische Veränderungen nachzuweisen sind, findet man mit dieser Technik sehr oft Störungen in der Ausbildung der Haargefäße, die darauf hinweisen, daß der Sprachfehler trotz aller scheinbar fehlenden sonstigen Organfehler eine konstitutionelle Ursache hat. — Gutzmann sieht in der Form der Haargefäße ein Zeichen für die Harmonie bzw. Disharmonie der im Blute enthaltenen Hormonmengen. Besteht hier ein Mißverhältnis, so soll es sich schon an den Haargefäßen erkennen lassen, noch ehe auffallendere Zeichen auftreten.

Der Wert dieser Untersuchungsmethode liegt einmal darin, daß sich vorwiegend seelisch bedingte Sprachfehler von vorwiegend konstitutionell bedingten abgrenzen lassen, wodurch für die Behandlung natürlich ein Fortschritt erreicht wäre, da bei der einen Form eine psychische Einwirkung, bei der anderen der Versuch einer Hormonbehandlung angezeigt wäre. Andererseits gibt diese Methode die Möglichkeit, konstitutionell gefährdete Kinder zu erkennen, noch ehe ein Sprachfehler sich eingestellt hat und in Zeiten besonderer Gefährdung, etwa während und nach den Kinderkrankheiten, besonderes Augenmerk auf ihre Sprache zu richten, gegebenenfalls sogar sprachheilpädagogische Maßnahmen vorwegnehmend zu ergreifen.

D. W.



## Einen einfachen Trick zur Behebung des Bettnässens

der Kinder beschreibt Dr. Theoderich Sutter in der „Münchener med. Wochenschr.“ (Nr. 15, 1937), mit dem es auch dem medizinischen Laien gelingen soll, dieses lästige Leiden zu beseitigen. Da das Bettnässen nur in Rückenlage erfolgt, so wird das Kind eben dazu veranlaßt, dauernd auf der Seite liegend zu schlafen. Dies wird erreicht durch ein Handtuch, das man dem Kind so um den Leib bindet, daß der Knoten sich auf dem Rücken befindet. Wälzt sich das schlafende Kind nun auf den Rücken, so wird es durch den Knoten veranlaßt, sich, ohne zu erwachen, wieder auf die Seite zu legen.

## Die Stromerzeugung in Deutschland auf einem Hochstande

Die Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie berichtet, daß 1936 die Stromerzeugung den bisherigen Höchststand von 1929 um 10 Milliarden kWh überschritten hat und sich jetzt auf 42 Milliarden kWh beläuft. 1932 war die Erzeugung auf den Tiefststand gesunken; heute liegt sie um 70% darüber. Für 1937 dürfte sich eine endgültige Menge von 49 Milliarden kWh ergeben.

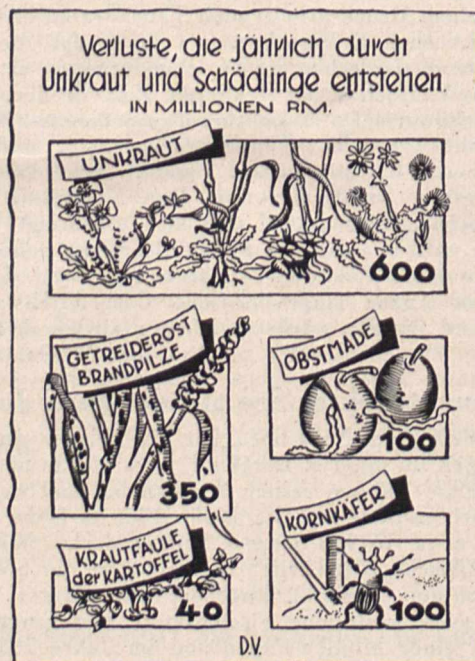
h. m-d.

## Die fünf Goldländer

stehen nach ihrer Produktion im Jahre 1936 in folgender Reihe: Transvaal mit 11 336 Unzen (1 Unze: 31 103 g), UdRSS. 7530, Kanada 3720, USA. 3714, Australien 1160.

Se. V.

## Schutz den Kulturpflanzen



Der von Krankheiten und Schädlingen jährlich angerichtete Schaden bei den Kulturpflanzen beläuft sich auf rund 1½ Milliarden RM. Getreiderost und Brandpilze fressen jährlich 350 Millionen RM, die Obstmade und der Kornkäfer verzehren je 100 Millionen RM, die Krautfäule der Kartoffel kostet 40 Millionen RM. Aber auch das Unkraut ist eine ständige Gefahr für unsere Ernährungswirtschaft. Der von ihm angerichtete Schaden wird auf 600 Millionen Reichsmark im Jahre veranschlagt. Eine Steigerung der Erträge unserer Aecker durch zweckmäßige Schädlingsbekämpfung ist also noch in großem Umfange möglich.



# Wochenschau

## Deutsche Expedition nach Labrador

Professor Dr. Eidmann von der Forstlichen Hochschule in Hannoversch-Münden hat die Leitung einer wissenschaftlichen Expedition nach der kanadischen Halbinsel Labrador übernommen. Die Expedition setzt sich aus zwei Naturwissenschaftlern und zwei Forstleuten zusammen.

## Höhenweltrekord für Heißluftballone

Dem Wiener Emmer gelang es, mit einem Heißluftballon „Marek-Emmer II“ einen neuen Höhenweltrekord von 7000 Meter für Heißluftballone aufzustellen. Dem Rekordaufstieg waren neun Probeaufstiege unter Beteiligung von Sachverständigen vorausgegangen, die alle ohne Zwischenfall verlaufen waren. Die Höhe von 7060 m wurde innerhalb 40 Minuten erreicht. Das bedeutet eine durchschnittliche Steiggeschwindigkeit von 3 m/sec. Auch bei der angetroffenen Temperatur von  $-20^{\circ}$  habe der Apparat einwandfrei gearbeitet.

## Weidenröschen gesucht

Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung benötigt für wissenschaftliche Versuche aus den verschiedensten Gegenden Weidenröschenarten, insbesondere das an Ufern wachsende, etwa  $1\frac{1}{2}$  m hohe, verzweigte *Epilobium hirsutum*. Wir bitten, Samen oder Ausläufer zu sammeln und mit genauer Standortsangabe zu senden an: Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg i. d. Mark, Abt.: Dr. Michaelis.

## Marconi-Stiftungen

Zum Gedächtnis an Marconi sind bereits mehrere Stiftungen für Studienzwecke auf dem Gebiete der elektromagnetischen Wellen gemacht worden. Von dem seitens der italienischen Regierung eingesetzten Ausschuß für wissenschaftliche Forschungen sind z. B. 130 000 Lire und von der Turiner Sparkasse 100 000 Lire zur Verfügung gestellt worden.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Prof. H. Rautmann, Braunschweig, an d. Techn. Hochsch. z. Vertretung d. Flugmedizin. — Dr.-Ing. Erich Beckmann VDI, Hannover, z. o. Prof. in d. Fak. f. Maschinenwes. d. TH. Hannover auf d. Lehrstuhl f. Fernmeldetechnik u. elektr. Meßtechnik.

**VERSCHIEDENES:** Prof. A. Blohmke (Hals-, Nasen- u. Ohrenleiden), Königsberg, wurde z. korresp. Mitgl. d. kgl.-ungar. otolaryngol. Gesellsch. ernannt. — Prof. Dr. W. Benthin, Königsberg, wurde z. Ehrenmitgl. d. Sociedad Brasileira de Gynecologia in Rio de Janeiro ernannt. — Geh.-Rat Dr. A. Fleischmann, em. Prof. d. Zool. u. vergl. Anat., Erlangen, vollendete d. 75. Lebensjahr. — Prof. Dr. M. Brendel, Univ.-Dir. d. Sternwarte d. Physikal. Vereins, Frankfurt a. M., i. R., feiert am 12. August s. 65. Geburtstag. — Am 10. Aug. wird Prof. Dr. G. Eberhard, ehemal. Hauptobservator am Astrophysikal. Observator. in Potsdam, 70 Jahre alt. — Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. Emil Mörsch, d. o. Prof. in d. Abt. f. Bauingenieurwes. d. TH. Stuttgart, wurde weg. Erreich. d. Altersgrenze entpflichtet.

**GEDENKTAGE:** Vor 175 Jahren wurde Chr. Wilh. Hufeland, der berühmte Mediziner, am 12. August in Langensalza geboren. — Vor 125 Jahren wurde der Chirurg Victor v. Bruns in Helmstedt am 9. August geboren.

Für die

Verlegung und Verfugung säurefester Plattenauskleidungen

# ASPLIT und ASPLIT A



praktisch flüssigkeitsdicht und spülfest, selbsterhärtend; Druckfestigkeit 800-1000 kg/cm<sup>2</sup>, daher auch mechanisch außerordentlich widerstandsfähig. — ASPLIT A ist hochsäurebeständig und widersteht wechselnd sauren und alkalischen Angriffen.



Näheres durch:

**I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT**

Verkaufsgemeinschaft Chemikalien, Abt. M

FRANKFURT AM MAIN 20



# Das neue Buch

**Kohle.** Von W. G o t h a n. Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung, dargestellt von Prof. Dr. F. Beyschlag, Prof. Dr. P. Krusch, Prof. Dr. J. H. L. Vogt. III. Band: Kohle, Salz, Erdöl. Herausgegeben von Prof. Dr. Krusch, Geh. Bergrat, Präsident i. R. der Preuß. Geol. Landesanstalt. 1. Teil: 432 S., 171 Abb.

Verlag Enke, Stuttgart 1937. Preis geh. M 32.—, geb. M. 34.—.

Das vorliegende Buch bildet den Abschluß des großen Sammelwerkes, in welchem Stein- und Braunkohlen, Salz und Erdöl bisher keine Berücksichtigung erfahren hatten, und bringt auf gedrängtem Raume in verständlicher und leicht faßlicher Form, unterstützt durch vorzügliche Abbildungen, eine Darstellung der allgemeinen und örtlichen Stein- und Braunkohlen-Geologie unter Berücksichtigung des neusten Standes der Wissenschaft, was sehr zu begrüßen ist. Denn die Werke von Dannenberg und Stutzer, die dieses Gebiet gleichfalls behandeln, sind schon über 12 Jahre alt und können deshalb die vielen wissenschaftlichen Erkenntnisse, die inzwischen auf dem Gebiete der Kohlenkunde und Kohlen-Geologie, insbesondere der Kohlenpetrographie und Karbonstratigraphie gewonnen worden sind, nicht bringen. Den Schluß des Werkes, das auch dem Nichtfachmanne sehr viele wertvolle Anregungen bietet und dem Fachmanne einen Ueberblick über den allerneuesten Stand der Wissenschaft gibt, bildet eine statistische Uebersicht von Meißner über die Kohlenvorräte der Welt und der wichtigsten Kohlenbezirke bis zum Jahre 1934.

Prof. W. Schulz

**Naturwissenschaftliche Erkenntnisse und ihre Methoden.** Von M a x H a r t m a n n und W. G e r l a c h.

Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. M 2.40.

**Philosophie der Naturwissenschaften.** Von M a x H a r t m a n n.

Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. M 3.60.

Die erstgenannte Schrift gibt zwei Vorträge wieder, die die beiden Verfasser, der erste ein Biologe, der zweite ein Physiker, auf der Naturforscherversammlung in Dresden gehalten haben, die zweite bringt einen Abdruck aus der Festschrift zum 25jährigen Bestehen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft.

Beide Schriften sind sehr erfreuliche Anzeichen dafür, daß sich auch unsere führenden Forscher in gemeinverständlicher und anregender Weise über die Grundlagen ihrer Wissenschaft äußern. Als den wichtigsten Teil möchte ich die Ansichten Hartmanns über die Methoden der Biologie bezeichnen, die er in den letzten Jahren bei wiederholten Gelegenheiten und immer sehr eindringlich dargelegt hat. Nach ihm hat die Biologie nur zwei Methoden zur Verfügung: die generalisierende oder vergleichende und die exakte oder experimentierende Induktion. Die vergleichende Methode setzt freilich voraus, daß eine von uns unabhängige Ordnung in der Natur besteht; das Ordnen ist also nicht etwa eine bloß ökonomische Tätigkeit, wie es der Positivismus will, sondern schließt eine wahre Erkenntnis in sich. Eine noch tiefere Erkenntnis freilich vermittelt die seit Beginn unseres Jahrhunderts immer wichtiger werdende exakte Induktion. Dagegen sind die neuerdings oft genannten Begriffe der „Ganzheit“ und des „Zweckes“ nur Hilfs-

begriffe, die das Vorliegen ungelöster Schwierigkeiten anzeigen, aber selbst keine Lösung bieten. „Die Zweckbeurteilung, die Ganzheitsbetrachtung steht somit nicht im Gegensatz zur Kausalforschung“, „sie ist Vorbereitung der Kausalforschung und ermöglicht ihr weiteres Fortschreiten.“ Aber damit soll nicht gesagt sein, daß es nichts Irrationales in der Welt gebe, und das Verhältnis von Leib und Seele kann wohl als etwas grundsätzlich Irrationales aufgefaßt werden, das sich der naturwissenschaftlichen Erkenntnis entzieht.

Außerordentlich interessant sind auch die Ansichten, die Hartmann, obwohl selbst kein Physiker, in der zweiten Schrift über die „Philosophie der Physik“ äußert. Im Vordergrund stehen Relativitäts- und Quantentheorie. Zur Relativitätstheorie bemerkt Hartmann, daß er es gleichermaßen für falsch hält, von der Philosophie aus eine physikalische Theorie wie die Relativitätstheorie widerlegen zu wollen, wie auch umgekehrt in einer physikalischen Theorie den Beweis für eine philosophische Anschauung zu erblicken, wie etwa in der Relativitätstheorie den Beweis für den Positivismus. Die Quantentheorie gibt Veranlassung zu einigen Bemerkungen über das jetzt im Vordergrund stehende Problem der Kausalität. Hier steht Hartmann auf dem Standpunkt Plancks, der trotz aufgetauchter Schwierigkeiten die Kausalität zu retten sucht. Wichtig scheint mir die Bemerkung, daß die gesamte Entwicklung der Physik in der Richtung auf die „Ausschaltung alles Sinnlichen durch das konstruktive Denken“ geht.

Keineswegs einfach war die Aufgabe, die Gerlach bei seinem Vortrag vorfand. Denn in der gegenwärtigen Physik herrscht über die Fragen nach den Grundlagen, insbesondere nach dem Verhältnis von Experiment und Mathematik keineswegs Einigkeit. Wie auch schon früher mitunter, hört man wieder den Ruf von der „Schreckensherrschaft der Mathematiker“ in der Physik. Gerlach bemüht sich mit Geschick, eine mittlere Linie zu finden und jeder Richtung ihren Anteil zu geben. An Hand eines sehr reichen historischen Materials legt er dar, wie rein experimentelle Forschung, deren Ergebnis alsdann in eine empirische Formel zusammengefaßt wird, die Wissenschaft fördern kann, und ebenso auch umgekehrt eine rein mathematische Theorie wie z. B. die de Brogliesche Wellenmechanik, der zunächst keine experimentelle Forschung zugrunde lag. Zwischen diesen beiden äußersten Fällen gibt es noch mehrere Zwischenfälle, für die Gerlach Beispiele anführt und logisch analysiert. — Ich kann beide Schriften warm empfehlen.

Prof. Dr. P. Kirchberger

**The English Duden. Picture Vocabularies.** Von H. K l i e n und M. R i d p a t h - K l i e n, M. A. — **Duden Français. Dictionnaire illustré.** Von A. S n y c k e r s.

Bibliographisches Institut A.-G., Leipzig, 1937. Preis geb. M 6.—.

Jeder Band enthält die gleichen Bildtafeln (348, davon 8 farbige) und die entsprechenden 30 000 Homonyme und Synonyme als Erläuterung danebengesetzt. Ein ausgezeichnetes Register verweist auf die Tafeln, auf denen das gesuchte Wort vorkommt. Die Bildtafeln sind einfach, klar und anschaulich gezeichnet, jeder Gegenstand trägt die ihm zugehörige Nummer, unter welcher man das betreffende Wort dann auf der Gegenseite finden kann. Die Auswahl der Bilder ist so getroffen, daß eine Fülle von Ausdrücken und Bezeichnungen des täglichen Lebens, der verschiedenen Berufe, Sportarten, der Mode, des Heeres usw. ihren Platz findet. Ein aus dem Wortverzeichnis herausgegriffenes Beispiel mag die Vielfalt der Worte, die hier mit Hilfe des Bildes anschaulich vorgeführt werden, belegen: „Büchse (18 mal erwähnt), Büchsenmilch, Buchstabe (7 mal erwähnt), Buchtitel, Buchungsmaschine, Buchweizen, Buckel, Buckelrind, Buckliger, Bückling, buddhistischer Tempel, Bude, Büfett, Bug, Bügel (24mal erwähnt)“.



Nicht nur der Anfänger, der gerade beginnt, eine Sprache zu lernen, wird diese Bücher als willkommenes Hilfsmittel begrüßen; auch derjenige, der eine Sprache schon gut beherrscht, wird sich mit Vergnügen hineinver tiefen, um seine Kenntnisse auf den für ihn abgelegeneren Gebieten zu erweitern. Nimmt man einmal das Buch zur Hand, so legt man es nicht so schnell wieder fort — die Bilder verlocken dazu, immer weiter zu blättern und weiter zu prüfen und zu lernen. Die Form des Bildwörterbuches ist jedenfalls außerordentlich anregend und praktisch.

**Wunder der Fortpflanzung.** Von Curt Thesing.  
Eine Einführung in das Wesen des Lebens für jedermann. Mit zahlreichen Abb.

Gustav Kiepenheuer Verlag, Berlin, 1936. Preis geb. M 8.—.

Diese Einführung ist wirklich für jedermann geschrieben; allerdings muß man genau dem Gange des Verfassers folgen und nicht sich nach Belieben Stellen herauspicken. Jeder wissenschaftliche Fachausdruck wird einfach erklärt, wenn er zum ersten Male auftaucht. So kann sich auch der Laie, geführt von den klaren Auseinandersetzungen des Verfassers, in ein Gebiet hineinarbeiten, von dem heute zwar oft sehr viel die Rede ist, das aber doch den meisten nur schlagworthaft bekannt ist. Die Schrift Thesings kann viel dazu beitragen, eine gute Sachkenntnis allgemeiner zu vermitteln. In geschlossener Folge entwickelt er von der Zelle her die Wunder des Lebens, der Fortpflanzung, schildert die Grundgesetze und die Vielfalt der Erscheinungen und endet mit einem Kapitel über die Vererbung. Sehr zu begrüßen ist im Anhang ein Literaturverzeichnis für die weiter interessierten Leser und ein Sach- und Namenverzeichnis.

## Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

## Neuerscheinungen

- Beringer, Carl Chr. Geologisches Wörterbuch. Erklärung der geologischen Fachausdrücke. Mit 51 Abb. u. 1 Uebersichtstabelle. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. Geh. M 5.60, geb. M 6.90
- de Boer, J. H. Elektronenemission und Adsorptionsercheinungen. Uebersetzt von K. Siebertz. Mit Geleitwort von W. Schottky. J. A. Barth, Leipzig. Brosch. M 21.—; geb. M 22.50
- Elsenhans, Theodor. Lehrbuch der Psychologie. 3., völlig veränderte Auflage von Fritz Giese, herausgegeben von Prof. Dr. H. W. Gruhle und Dr. E. Dorsch. 1. Lieferung. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen. 1. Lieferung brosch. M 3.—
- Glaser, Rudolf. Die bemalte Keramik der frühen Eisenzeit in Schlesien. Quellenschriften zur ostdeutschen Vor- und Frühgeschichte, Band 3. Curt Kabitzsch, Verlag, Leipzig. Geb. M 12.50
- Thurnwald, Hilde. Menschen der Südsee. Charaktere und Schicksale. Ermittelt bei einer Forschungsreise im Salomo-Archipel. Mit 32 Abb. Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. M 12.—, geb. M 13.60



## Schatten oder nur schwarze Kleckse?

Der Unterschied ist groß, denn selbst in den tiefsten Schatten ist immer noch Zeichnung enthalten, sowohl in Wirklichkeit, wie bei der Wiedergabe auf ZEISS IKON FILM PANCHROM.

Ein weiterer großer Vorzug — Panchrom Film gibt die richtige Abstufung der verschiedenen Farbwerte.

Zeiss Ikon Filme gibt es in Packungen zu drei Stück in einem samtartig bezogenen Kästchen. Neun solcher Kästchen bilden die Schubfächer in der rot-goldenen Phototruhe für RM 2.30.

Die Druckschrift „Meisteraufnahmen durch Zeiss Ikon Film“ erhalten Sie kostenlos beim Photohändler oder von der Zeiss Ikon AG., Dresden. 66 g

Zeiss Ikon Film Orthochrom 6×9 kostet RM 1.—.

Zeiss Ikon Film Panchrom 6×9 RM 1.20.

Meisteraufnahmen durch diese drei:

Zeiss Ikon Camera, Zeiss Objektiv, Zeiss Ikon Film!



# Ich bitte ums Wort

## Eine neue Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit

(Vgl. „Umschau“ 1937, Heft 29)

Die angegebene Lichtgeschwindigkeitsmessung mit Kerr-effekt ist keineswegs neu, sie wurde erstmalig unter Leitung von Prof. Karolus am Physikalischen Institut der Universität Leipzig von Otto Mittelstaedt ausgeführt. Die Ergebnisse sind in der Dissertation von O. Mittelstaedt „Die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit unter Verwendung des elektro-optischen Kerreffektes“, Leipzig, Bibliograph. Inst., 1928, sowie in den „Annalen der Physik“ Bd. 2, 1929, Nr. 3, niedergelegt; eine weitere Veröffentlichung mit umfangreichem Zahlenmaterial früherer Versuche anderer Physiker findet sich unter „O. Mittelstaedt, Ueber die Messung der Lichtgeschwindigkeit“ in der „Physikalischen Zeitschrift“ 1929, S. 165—167.

Das Karolus-Mittelstaedtsche Verfahren beruht auf dem alten Fizeau-Versuch, wobei das Zahnrad durch zwei hochfrequent (3600—7200 kHz) modulierte Kerrzellen ersetzt wurde. Es war dadurch und durch besondere Verfeinerung der Methode möglich, bei einem Lichtweg von etwa 300 m die gleiche Genauigkeit zu erhalten, für die z. B. Michelson mehrere Kilometer benötigte. Die von Mittelstaedt gefundene Größe der Lichtgeschwindigkeit beträgt 299 778 km/sec  $\pm$  20 km. Der Wert ist ein Mittelwert aus 775 Messungen.

Die Brauchbarkeit dieses Verfahrens wurde bereits 1925 von Karolus nachgewiesen (Leipziger Berichte d. Sächs. Akademie, 1925, Sitzung v. 7. 12. 1925). Bereits 1893 hatte Des Coudres auf diese Methode hingewiesen (Einige Bemerkungen über elektrische Doppelbrechung. Verh. d. Deutschen Naturforscher und Aerzte 1893, II. 67), allerdings umgekehrt zur Messung der Frequenz Hertzscher Wellen mit Hilfe der als bekannt angesehenen Lichtgeschwindigkeit.

Berlin

Dr. phil. Hans-Christoph Wohlrab

## Aus der Praxis

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen nicht in den „Nachrichten aus der Praxis“ genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unsere Bezugsquellen-Auskunft.

### 51. Glyzerin als Fleckentferner

Flecken von Senf, Kaffee, Kakao usw. auf empfindlichen Geweben können mit warmem Glyzerin ausgewaschen werden. Das Glyzerin, das die Verschmutzung löst, ohne die Gewebe oder die Farben anzugreifen, kann man getrost einige Minuten auf den Flecken stehen lassen und dann gründlich mit Wasser ausspülen. Zum Auswaschen von Fettflecken und ähnlichem eignet sich eine Mischung von 1 Teil Glyzerin, 1 Teil Alkohol, 1 Teil Aether, 4 Teilen Salmiakgeist und einem Teil Seife auf 80 Teile Wasser. Rost- und Tintenflecken lassen sich entfernen, wenn man auf 90 Teile Waschwasser 11 Teile Glyzerin und 2 Teile Sauerkelesalz gibt.

S. A.

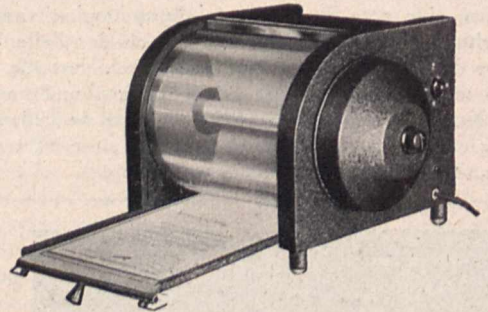
### 52. Keimfreie Briefe

Eine neue, durch DRGM. geschützte Einrichtung ist der keimfreie Brief für Kranke aller Art, der es den heute in Isolierhäusern an Land und auf Schiffen, in Quarantänestationen und sonstigen Krankenanstalten befindlichen, mit ansteckenden Krankheiten behafteten Personen gestattet, trotz der Gefahr der Ansteckung mit außerhalb der Isolierstation sich aufhaltenden gesunden Personen einen Schrift-

wechsel zu führen, ohne befürchten zu müssen, diese zu infizieren. Bisher durften die mit ansteckenden Krankheiten behafteten Kranken wohl Briefe und Karten empfangen, aber nicht persönlich wiederschreiben. Aus einer für Bakterien aller Art undurchlässigen, aber durchsichtigen Folie wird eine vollkommen verschlossene Schutztüte hergestellt, die in ihrem Innern mehrere Kohleblätter sowie einige darunter liegende Briefblätter oder Postkarten enthält. Auf der Außenseite dieser Schutztüte ist ein Briefblatt befestigt, das der Patient beschreibt und gleichzeitig als Kopie zurückbehält. Während die äußere Tüte als Schutz dient, das außenliegende Blatt beschriftet und als Kopie dient, ist das inliegende Blatt der eigentliche Brief, der nach Beendigung des Schreibens (etwa von der Krankenschwester) nach Desinfektion herausgenommen und abgeschickt wird. Dank der besonderen Präparation der Folie ist die Desinfektion möglich.

### 53. Neues Büro-Lichtpausgerät

Bei dem neuen Gerät (siehe Bild) erfolgt die Wiedergabe einer Vorlage auf einem lichtempfindlichen Papier. Von der Fotografie unterscheidet sich das Verfahren u. a. durch die Anwendung bei Tageslicht und die trockene Entwicklung der belichteten Kopien. Die Arbeitsweise gliedert sich in die Belichtung und Entwicklung der einzelnen Kopie. Für die Arbeit im Büro sind für beide Vorgänge leistungsfähige und wirtschaftlich arbeitende Geräte geschaf-



fen worden. Das handliche Gerät belichtet Vorlagen bis zum Format 25×36 cm. Es besitzt einen neuartigen Spezial-Brenner und kann an jede Lichtleitung angeschlossen werden. Die Belichtungszeit hängt von der Art der Vorlage ab. Ein normal lichtdurchlässiger Brief erfordert etwa 20—40 Sekunden. Der gleiche Apparat kopiert — unter Verwendung von fotografischem Tageslichtpapier — auch nicht pausfähige (undurchsichtige oder zweiseitige) Vorlagen. Die Auswahl des Gerätes richtet sich nach dem jeweiligen Pausenbedarf. Die Bedienung dieser Entwicklungsgeräte erfordert keine besondere Fertigkeiten.

Das nächste Heft enthält: Prof. Dr. W. Heupke, Weißbrot oder Vollkornbrot? — Dr. habil. G. Stratil-Sauer, Der Hitzepol der Erde. — W. Zuerl, Eine Musterstraße für Verkehrsbeschilderung. — Prof. Dr. Jacobi, Bernsteininsekten.

### Schluß des redaktionellen Teiles.

BEZUG: Zu beziehen durch alle Buch- und Zeitschriftenhandlungen, die Post oder den Verlag. — Bezugspreis: Für Deutschland je Heft RM —.60, je Vierteljahr RM 6.30; für das Ausland je Heft RM —.45, je Vierteljahr RM 4.73 zuzüglich Postgebühren. — Falls keine andere Vereinbarung vorliegt, laufen alle Abonnements bis auf Widerruf. Abbestellungen können nur spätestens 14 Tage vor Quartalschluß erfolgen. Zahlungsweise: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Verlag: H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstr. 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. II. Vj. üb. 11000. — Pl. 6 — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

Wir bitten Zuschriften für unsere Zeitschrift ohne Namenszusatz: „An die Schriftleitung der Umschau, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22“ zu richten.