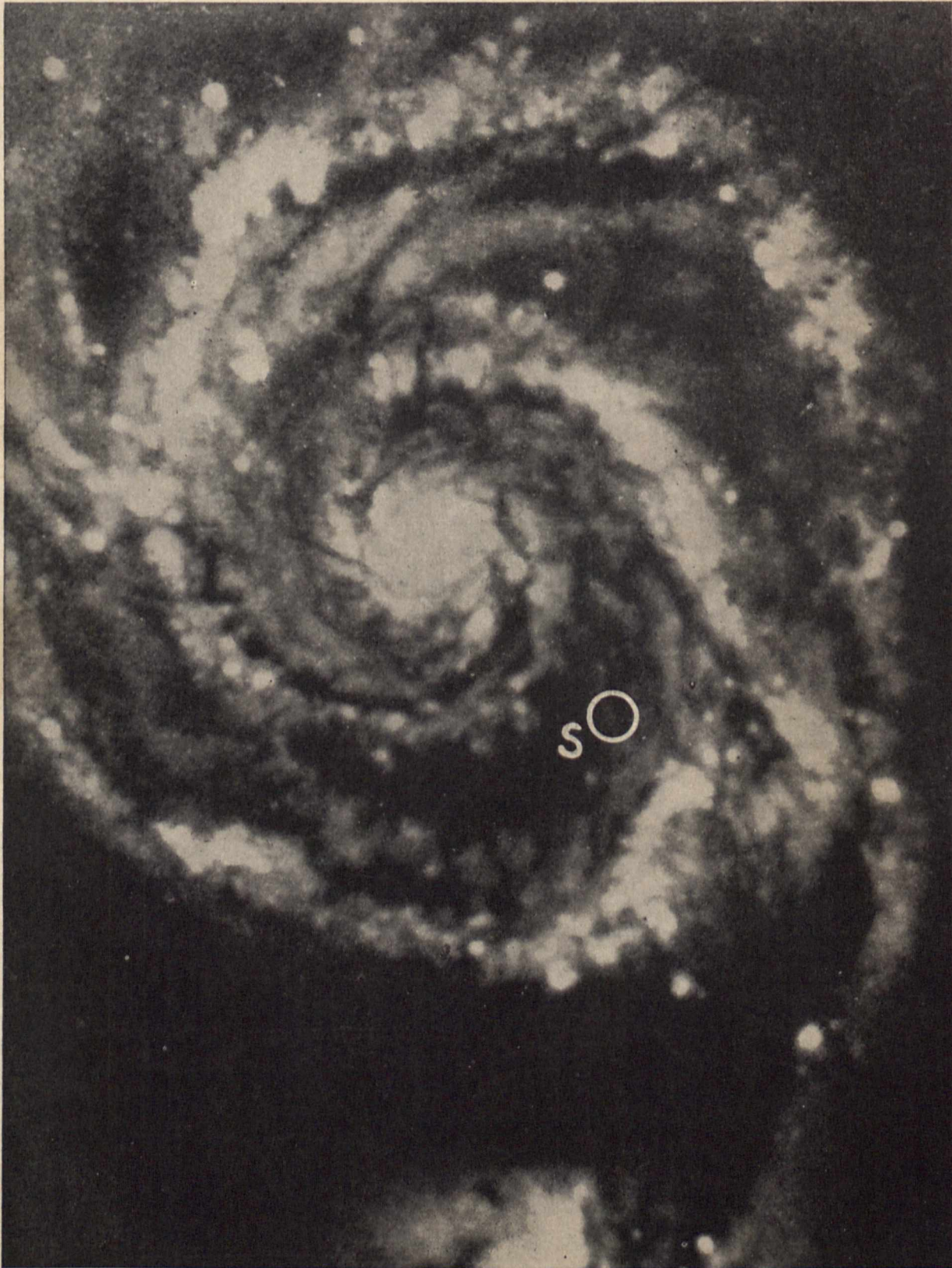


DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt a. M. • Einzelheft 60 Pf.



## Spiralnebel im Sternbild der Jagdhunde

Er hat große Aehnlichkeit mit unserem Milchstraßensystem. An der mit „S“ bezeichneten Stelle würde sich das Sonnensystem befinden. (Vgl. den Aufsatz S. 291)

13. HEFT  
28. MÄRZ 1937  
41. JAHRGANG





Ein reizendes Geschenk-  
büchlein

## Bimbo und Bambo

2 fidele Hundeseelen  
Von M. Lippmann  
48 Bilder u. Verse M. 1.90

Ein fröhliches Hundebuch für jung und alt. Zwei stichelhaarige Foxe, Max und Moritz in Hundegestalt, sind die immer lustigen Helden, die allerlei Hundestreiche begehen. Es ist lustig, ihre drolligen Streiche zu sehen und die netten Verse dazu zu lesen.

Zu beziehen durch  
jede Buchhandlung

H. Bechhold Verlag, Frankfurt=M.

So einfach, wie die  
Wählerscheibe eines Fernsprechers

ist der Drehring des Sixtus zu bedienen.  
Bei dem Fernsprecher meldet sich selbst-  
tätig der Teilnehmer, bei dem Sixtus die  
richtige Belichtungszeit. Lassen Sie sich  
dieses fabelhaften elektrischen Belichtungs-  
messer von Ihrem Photohändler vorführen!  
Beachten Sie die Größenverhältnisse! Der  
Kleine Sixtus ist zum Fernsprecher maßstäblich.



Hersteller:  
**GOSSEN**  
ERLANGEN/BAYERN

## Quälender Husten

chronische Verschleimung, Lufttröhrenkatarrh,  
hartnäckige Bronchitis mit Auswurf, Asthma  
wurden mit **Dr. Boethers-Zubletten** auch in  
alten Fällen erfolgreich bekämpft. Bewährtes  
unschädliches, fräuterkundliches Spezialmittel.  
Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Stark lösend,  
auswurfördernd. Reinigt, beruhigt u. kräftigt  
die angegriffenen Gewebe. In Apoth. M 1.43  
und 3.50. **Begeisterte Dankschreiben von  
Patienten, zahlreiche schriftl. Anerkennungen  
von Ärzten!** Interess. Broschüre mit Dank-  
schreiben und Probe gratis. Schreiben Sie an  
Dr. Boether GmbH, München 16/ R 93

## Interessante Bücher!

**Bilz' Familienratgeber.** Unentbehrliches  
Hauslexikon fürs tägl. Leben. 2 stattl.  
Bde. Ueber 1700 Seiten. Statt 38.— M  
nur 7.50 M.

Newcamp-Engelmann, **Populäre Astro-  
nomie.** Herausgeg. von Dr. H. Luden-  
dorff. 900 Seit. 240 Abb. Statt 25.— M  
nur 5.— M

**Hermann Barsdorf Verlag, Berlin W 30**  
Barbarossastraße 22.  
Postscheck-Konto Berlin 3015.

**Der Jugend** für den Dienst, für  
Sport u. Spiel eine Kamera von Porst!  
Durch den kostenlosen 320 seit. Porst-  
Photo-Helfer N 63 lernt die Jugend  
im Nu knipsen. Kamera schon von  
Mk. 8.40 an.



Bequeme Monatsraten!  
Kamera-Tausch. Gelegenheitsliste.  
Fernberatung kostenlos durch das  
größte Photo-Spezialhaus der Welt  
**Der Photo-Porst, Nürnberg-A 5, W. 63**

## Umschau-Leser urteilen:

Es ist die sehr gute Auswahl  
und die vielseitige Art der  
Aufsätze nebst den guten  
Bildern, die allgemein-  
verständliche und keines-  
wegs oberflächliche Dar-  
stellung, wie man sie im  
Unterricht der Oberstufe  
oft unmittelbar verwenden  
kann; und dann die außer-  
ordentlich netten Frage-  
kästen, denen ich manche  
gute Anweisung und manches  
kleine Rezept verdanke,  
durch die Sie es verstan-  
den haben, einen Konnex  
mit Ihren Lesern herzu-  
stellen, wie er inniger  
kaum gedacht werden kann.  
Hameln, 4. 3. 37.

Studienrat Murken.

## „DIE SÄULE“

Zeitschrift für geistige Lebensgestaltung

hat ihre Existenzberechtigung  
erwiesen, sie erscheint bereits  
im 18. Jahrgang. Bezugspreis:  
halbjährlich RM 3.60

Probeheft kostenfrei vom

**R. HUMMEL-VERLAG, LEIPZIG C 1**

## Wer liefert, kauft oder tauscht?

Weingut sucht Lieferanten für  
Kali-Glimmer (Muscovit) aus Abfall  
bei Gruben oder bei der Vermah-  
lung, möglichst hoher Kaligehalt.  
Offerten unter 4534 an den Verlag  
der Umschau.

## 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.  
Einzelfertigung und Serienbau.

## Lesezirkel Maschinenbau

mit 8 maschinen-techn. Zeitschriften  
Prospekt Nr. 40 frei!  
„Journalistik“, Planegg - München 54



# DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 13: Psychologische Offiziersanwärter-Eignungsprüfungen. Von Dr. Simoneit. — Die Rolle der Enzyme in der Textilindustrie. Von H. J. Henk. — Rotation kosmischer Großgebilde. Von Hofrat Dr. R. Pozdena. — Sackgassen der Entwicklung. Von Dr. G. von Frankenberg. — Fliegen mit Menschenkraft. Von Ing. H. Haeßler. — Schilddrüsenhormon und Vitamin A. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Das neue Buch. — Neuerscheinungen. — Personalien. — Wochenschau. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern und Reisen.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets doppeltes 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 M 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

### Fragen:

162. Ein etwa 16½ Jahre alter Junge aus guter Familie, mittelbegabt, talentiert für Zeichnen und auch Malen, labil in Stimmungen, zeitweise reizbar, sollte in einer kleineren, gut geführten Anstalt untergebracht werden, in der er einem praktischen Beruf zugeführt wird. Grund der Unterbringung: Vater hoffnungslos krank, Mutter der schweren Aufgabe nicht gewachsen. Erbliche Belastung nicht nachweisbar. Erbittet Angabe einer solchen kleineren evangelischen Anstalt, in der sehr individuell vorgegangen wird.

Altshausen

Dr. B.

163. Als Sammler von ungebrauchten Briefmarken bezog ich bisher aus Oesterreich einen philatelistischen Spezialklebstoff „Philafix“. Der damit an postfrischen Marken befestigte Klebefalz läßt sich jederzeit mühelos wieder abziehen und der auf dem Originalgummi zurückbleibende Klebstoffrest entweder mit dem Finger oder einem Radiergummi entfernen, so daß keine Spur von der ehemaligen Befestigung durch einen Falz zurückbleibt und die Marken weiterhin den Eindruck postfrischer Exemplare machen. Selbstverständlich ist der Klebstoff säurefrei, so daß eine etwaige Verfärbung des Markenbildes in späteren Jahren nicht eintritt. Gibt es nicht einen solchen für die Philatelie wertvollen Klebstoff auch in Deutschland?

Bolkenhain

M. S.

164. Erbittet Angabe von guten, ausführlichen Lehrbüchern über technische Mechanik und über Elektrotechnik.

Beuel

E. S.

165. Wie kann man in tropisch abgelegener Gegend unter einfachen Verhältnissen große Mengen von Rosenblüten gewinnbringend verwerten? — Besteht die Möglichkeit der Gewinnung von Rosenwasser oder Rosenöl? Literatur?

Sasbachwalden

Th.

166. Kann man hölzerne Fensterkästen auf andere Weise als durch Karbolinemanstrich wirksamer gegen Fäulnis schützen oder gibt es ein ebenso preiswertes, gut zu verarbeitendes Material für solche Kästen, das überhaupt nicht verrottet?

Königsberg

Dr. R.

\*167. Wie lassen sich getrocknete Eierschalen, die in großen Mengen anfallen, wirtschaftlich verwerten, und welche Produkte werden aus ihnen hergestellt?

Mannheim

Dr. P.

168. Gibt es ein Mittel, um aus einem Anzug, der aus Homespun-Stoff angefertigt ist, den unangenehmen Geruch der offenbar nicht genügend ausgewaschenen Schafwolle zu vertreiben? Alles Lüften und an die Heizung Hängen hat nichts genützt. Käme eine chemische Reinigung und mit was für Mitteln in Frage?

Freiburg i. Br.

A. W.

169. Erbittet Angabe von Literatur über Erdölverwertung und Verbreitung der Erdölvorräte.

Hagenau

Dr. K.

\*170. Wie kann Weichgummi haltbar (möglichst durch aufkleben) mit Glas verbunden werden? Ist es ferner möglich, Weichgummistreifen einseitig mit einer gut klebenden Schicht, wie zum Beispiel Leukoplast, zu versehen?

Cannstatt

F. N.

\*171. Kann Weichgummi in einem einfachen Verfahren (möglichst mit einer Flüssigkeit) gealtert werden? Das Gummi sollte sich in diesem Falle mit einer dünnen Oxydschicht überziehen.

Cannstatt

F. N.

172. Ist es möglich, die Stärke der Ultraviolettstrahlung von Lichtquellen (Bogenlampen u. a.) physikalisch auf einfache Art (ohne Quarzoptik!) festzustellen. Es ist weder eine genaue Messung der Energie noch der Wellenlänge erforderlich, sondern nur ein ungefährender Vergleich der Leistungen verschiedener Lichtquellen etwa im Dorno-Gebiete.

Eutin

D. L.

173. Sind den Lesern der „Umschau“ Fälle der Schädigung von Bienenvölkern durch die Abgabe von Feuerungen bekannt? Ist es möglich, in rauchreichen Industriegebieten, wie z. B. in Nordböhmen, mit gutem Erfolge Bienenzucht zu betreiben?

Stützerbach

Dr. F.

174. Gibt es einen Stoff, der im flüssigen Zustande als eigener Sauerstoffträger unter Luftabschluß, auch unter Kohlensäure bei hohen Temperaturen (1000 Grad) brennt, ohne explosiv zu sein?

Düsseldorf

C. Z.

175. Welcher Baustoff eignet sich zur Herstellung von schwachen, ca. 2, höchstens 3 mm starken und 30/150 mm großen Platten? Diese sollen dann in ca. 5 mm starke Sperrholzplatten in ihrer vollen Größe und Stärke eingelassen werden. Der zur Verwendung kommende Baustoff müßte eine größere Bruch- bzw. Druckfestigkeit haben als beispielsweise Gips oder Zement (bei 3 mm Plattenstärke). —

### Staatliche Hochschule

f. angewandte Technik • Kothlen (Anhalt)

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

### Herz und Nerven

werden gekräftigt, schlechter Schlaf gebessert durch die

von Dr. E. Klebs, Nahrungsmittelchemiker, erfundene

#### Dr. Klebs Lezithinkrem

das natürliche Nahrungsmittel für Herz, Nerven und Gehirn. Keine Magenbelästigung — nur Einreibung. Da erfolgreich und giftfrei, in der Naturheilkunde rasch beliebt geworden: In 6 Mon. üb. 9000 Dosen verbraucht, eine Dose ausreichend 2-3 Wochen 2.50 RM Doppeldose 4.50 RM. Beschreibung kostenlos.

Dr. E. Klebs, Kefir- u. Joghurt-Erzeugnisse, München 12, Schillerstr. 28

### Chemotechnisch-pharm.-cosmet. Laboratorium EWON übernimmt

Analysen, Ausarbeitung von Präparaten, Durchführung v. Ideen bis zur Marktreife (ev. Patentfähigkeit).

Erste Refer., 35jährige Erfahrungen. Silb. Med. 1909 Dresden  
Gustav Geiger, Apotheker, München 2  
Dachauer Straße 18/a.



Als Baustoff käme in Frage z. B. ein Pulver, das mit einer Flüssigkeit angerührt wird und dann als breiige Masse in Formen gestrichen werden könnte, oder ein Baustoff, der durch Erwärmung flüssig gemacht wird, um dann in Formen gegossen zu werden. Baustoffe, die durch größeren Druck gepreßt werden müssen, können nicht verwendet werden (Preßstoffmassen), ebenso solche nicht, deren Erhärtung längere Zeit benötigt.

Miltitz

K. K.

176. Aus welchem Stoff werden am besten Laboratoriumsmäntel angefertigt, die kein Öl aufnehmen sollen, und denen Öl- und Fettlösungsmittel nicht schaden?

Graz

F. C.

177. (Ergänzung der Frage 149, Heft 11.) Ich möchte wissen, welcher Werkstoff für Behälter notwendig, in denen Aluminiumsulfat mit Wasser vermischt wird.

Berlin

Ing. W.

## Antworten:

*Wir bitten unsere Leser, sich recht lebhaft an der fachmännischen Beantwortung von Fragen zu beteiligen. Vielseitige Auskunft ist besonders erwünscht.*

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 65, Heft 5. Sicherung für Schiebefenster.**

Statt der Ketten können gute dünne mehrfach gezwirnte Hanfseile verwendet werden. Diese halten, wenn jährlich 1—2mal mit Talg eingefettet, sehr lange, und sind, wenn nur kleine Rollen verwendet werden können, Drahtseilen vorzuziehen. Sie haben sich da schon jahrelang bewährt, wo Drahtseile schon nach wenigen Monaten gebrochen sind.

Reutlingen

E. Braun

**Zur Frage 86, Heft 7. Galvanotechnik.**

Als maßgebendes Buch wird auf diesem Gebiete „Die Galvanotechnik“ von Langbein-Pfannhauser genannt.

München

Dipl.-Ing. Grunow

**Zur Frage 115, Heft 9. Hartlöten mit Messing.**

Die gelöteten Stücke müssen in Wasser längere Zeit gekocht werden. Der Borax löst sich dann zum größten Teil, und die Reste sind mit einer Drahtbürste leicht zu entfernen.

Frankfurt a. M.

Adolf Schmidt

**Zur Frage 121, Heft 10. Rohkautschuk aufquellen.**

Versuchen Sie Hexahydrobenzol, im Handel als Hexalin, das eine sehr geringe Verdunstung hat und ebenfalls Kautschuk lösen dürfte.

Naumburg a. d. S.

Ernst Fertig

**Zur Frage 135, Heft 10. Exlibris.**

Wenden Sie sich an J. J. Weber Verlag, Leipzig, Holbein-Verlag, München, Verlag Göschensammlung und Bibliothek für Kunst und Antiquitätensammler, Verlag Rich. Karl Schmidt & Co., Berlin W 62. Jeder Buchhändler nennt aus seinen Katalogen alle Werke, die bis jetzt erschienen sind.

Leipzig

Schreibershof

**Zur Frage 141, Heft 11. Gymnastische Übungen.**

Besonders zu empfehlen sind die Anleitungen von Gucker „Stark und froh“, Gymnastik des Mannes in allen Lebensaltern, und „Frisch und frei“, Gymnastik der Frau in allen

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.



Lebensaltern. Ferner die tägliche Morgengymnastik des Rundfunks. Außerdem erwähne ich noch „Heilung der Bluthdruckkrankheit durch Atemübungen“ von Professor Dr. L. G. Tirala, München.

Mainz

Pozniczek

• Zur Frage 142, Heft 11. Kunstharz.

Ich empfehle das Buch: Die Kunststoffauswahl, von Kurt Brandenburger (Verlag Jänecke, Leipzig). Es gibt eine gedrängte Uebersicht über fast alle Kunstharze und deren Verwendbarkeit.

Michelstadt

Dr. W. Albach

Im „Haveg“-Kunststoff steht Ihnen das gewünschte Material zur Verfügung. Es besteht aus einer Mischung von Asbest mit deutschem Kunstharz.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

**Zur Frage 143, Heft 11. Schalldichte Zimmerwände.**

In der Holzfaserplatte „Heraklith“ besitzt man ein vorzügliches wärme- und schalldämmendes Material für Zimmerisolierung.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Ein lose hängender dicker Wollvorhang vor der Wand würde den durchdringenden Schall wesentlich vermindern. Damit ist aber Staubsammlung und Mottenfraß im Vorhang verbunden. Man kann auch eine Holzwand in 5 bis 10 cm Entfernung von der Wand anordnen, die aber mit der tönenden Wand nicht durch Dübel oder Bolzen verbunden sein darf, weil sie sonst als Resonanzboden wirkt; sie darf also nur seitlich, oben und unten befestigt sein. In die Zwischenräume zwischen Wand und Holz bringt man schalldämpfendes Material ein, etwa mit Kupfersulfat vergiftete Sägespäne oder Häcksel (vergiftet, weil Mäuse sonst gern darin ihren Aufenthalt nehmen). Eine Verkleidung der tönenden Wand mit Heraklithplatten führt auch zum Ziel.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI

**Zur Frage 144, Heft 11. Öl aus Sonnenblumenkernen.**

Vgl. meine Arbeit in Heft 29, 1935 der „Umschau“ über Oelgewinnung. Sie können für den Haushalt die Kerne in einer Titöha-Reibmühle für ölhaltige Produkte mahlen und kalt in einer Fruchtsaft-Schneckenpresse, wie solche in jeder besseren Eisenhandlung erhältlich ist, auspressen. Sie filtrieren hernach durch ein feines Leinentüchlein und füllen in reine Flaschen ab.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

(Fortsetzung S. 308)



*Die Kraft im Inneren des Volkes  
Lohnt in keiner Hinsicht.*

WERDE MITGLIED DER NSDAP



# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIRTE 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 13

FRANKFURT A. M., 28. MÄRZ 1937

41. JAHRGANG

*Vor kurzem ging ein Bericht durch die Tageszeitungen, daß die Offiziersanwärter vor Einstellung einer psychologischen Eignungsprüfung unterworfen werden. Aengstliche Eltern kommen dabei wohl auf den Gedanken, daß vielleicht durch Laboratoriumsversuche von ungewissem Ausgang ihrem Sohn der Zugang zur Offizierslaufbahn verbaut würde. Um solche Bedenken zu zerstreuen, haben wir Dr. Simoneit vom Psychologischen Institut der Wehrmacht um einen kurzen Bericht über das Prüfungsverfahren gebeten.*  
Die Schriftleitung.

## Psychologische Offiziersanwärter-Eignungs-Prüfungen

Von Dr. SIMONEIT

Die wehrmachtpsychologischen Eignungsprüfungen haben ihre theoretische Grundlage in der Wehrpsychologie. Deren System umfaßt die Psychologie der Wehrideen und Wehrformen, der soldatischen Arbeit, der Menschengauslese, der Ausbildung und Erziehung, des Gemeinschaftslebens und der Gemeinschaftsstörungen, der Symbolik und Ausrüstung, der Propaganda, des Kampfes und der Kriegführung<sup>1)</sup>. Alle diese Einzeldisziplinen schaffen erst die Geistigkeit, welche die Voraussetzung für die Auslesearbeit ist. Ihre Zwecke und Ziele liegen in der Wehrethik<sup>2)</sup>.

Die Ausleseprüfungen sind psychologischer und nicht psychotechnischer Art. Die Psychotechnik versucht, mit technischen experimentellen Mitteln isoliert gedachte, seelische Fähigkeiten in Leistungsprüfungen zu erforschen. Vom erfahrungsgemäß gegebenen Leistungsdurchschnitt aus bestimmt die Psychotechnik Maßwerte, mit denen die Leistungskraft des Prüflings gemessen wird. Der Nachteil extrem psychotechnischer Eignungsprüfungen liegt in der Tatsache, daß die momentane Leistung und weniger die habituelle Leistungsfähigkeit den Ausfall der Prüfung bestimmt, und ferner darin, daß der den Einsatz der Fähigkeiten regulierende Charakter mit technisch messenden Mitteln nicht zu fassen ist.

Die psychologischen Eignungsprüfungen der Wehrmacht sind auf die Persönlichkeitsanlage und den Charakter im engeren Sinne gerichtet. Lebensverlauf, physiognomischer Ausdruck, Leistung

und Verhalten sind Symptome, von denen die Gedanken begabter Psychologen ausgehen, um in das konstitutionelle Gefüge der Persönlichkeit und in die im Laufe des Lebens entstandenen seelischen Strukturen einzudringen.

Dieses Ziel macht es von vornherein verständlich, daß das Experiment zugunsten natürlicher Lebenssituationen und die Messung zugunsten des einführenden Verstehens und Nachdenkens zurücktreten müssen. Die menschliche und wissenschaftliche Persönlichkeit des Psychologen wird wesentlichlicher als eine bestimmte Methode. Methoden werden verwandt, sind aber nur von sekundärer Bedeutung. Ihre Art und Anwendung hängt von der Individualität des Psychologen ab. Wo sie in der Wehrmachtpsychologie vereinheitlicht sind, ist dieses mehr durch militärische als durch wissenschaftliche Notwendigkeiten bedingt worden.

Die Prüflinge werden in Gruppen bis zu 8 in den Psychologischen Prüfstellen der Generalkommandos versammelt und dort im längsten Falle zweieinhalb Tage untersucht. Um die Prüfstation möglichst natürlich zu gestalten, sind auch Verpflegung und Ueberrnachtung Sache der Prüfstellen. Dabei erweist sich insbesondere der nächtliche Schlaf in den Räumen der Prüfstelle als psychologisch sehr nützliche Maßnahme. Einleben und Eingewöhnung werden durch ihn gefördert. Der zweite Tag bietet übermäßig gehemmten oder erregten Naturen Gelegenheit, sich aufzulockern und zu beruhigen. Hierbei ist immer zu beachten, daß am ersten Tage nichts geschehen kann, was nicht wieder gut zu machen wäre, weil es sich eben nicht um eine Leistungsprüfung, sondern um eine Verhaltensbeobachtung zum Zwecke

<sup>1)</sup> S. weiteres in Simoneit: Wehrpsychologie; Verlag Bernard & Gräfe, Berlin, 1933.

<sup>2)</sup> S. weiteres in Simoneit: Wehrethik; Verlag Bernard & Gräfe, Berlin, 1936.



der Erforschung persönlicher Anlagen handelt, und diese Beobachtung wird nicht von einem einzigen Psychologen, sondern von 6 Prüfern (zwei Offizieren, 1 Sanitätsoffizier, 2 Psychologen, 1 Hilfspsychologen) teils gemeinsam, teils einzeln, durchgeführt.

Die einzelnen Prüfstationen lassen sich dem psychologischen Prinzip entsprechend um folgende Begriffe anordnen:

1. Lebenslaufanalyse,
2. Ausdrucksanalyse,
3. Geistesanalyse und
4. Handlungsanalyse.

In der Lebenslaufanalyse versucht der Psychologe, aus den objektiven Daten der Lebensvergangenheit seines Prüflings Anlagewirkung und Umweltfolgen in der Persönlichkeit gegen einander abzugrenzen — ein Versuch, der der Psychologie selbstverständlich noch viele Probleme stellt. In der Ausdrucksanalyse werden mimische und pantomimische, sprech- und sprachanalytische, Schreibform- und Schreibe Bewegungssymptome auf ihren Ausdrucksgehalt hin erlebt und durchdacht. Die Geistesanalyse soll die Erforschung persönlicher Eigenarten — insbesondere der intellektuellen Fähigkeiten und der geistigen Haltung — zu erkennen gestatten. Dabei werden wissensabhängige und annähernd wissens-

unabhängige Denkleistungen gefordert. Ueber die Test-Methode ist bereits zu komplexeren Aufgaben vorgestoßen worden, wobei dem lebendigen Interesse und der individuellen Neigung in der Mannigfaltigkeit der Aufgaben Rechnung getragen wird. Die Handlungsanalyse regt den Prüfling zu aktiven willentlichen und körperlichen Arbeiten an. Hierbei werden Eigenschaften wie Einsatzbereitschaft, Einsatzart, das Verhältnis zu Schwierigkeiten und Mißerfolgen und andere Willenseigenarten in freier Weise beobachtet. Eine ausführliche intime Aussprache mit dem Prüfling gibt ihm Gelegenheit, zur Prüfung selbst Stellung zu nehmen und „sein Herz auszuschütten“. Der Psychologe benutzt die Gelegenheit aber auch zur psychologischen Unterhaltung über die Interessen, Zielsetzungen, Selbstbeurteilungen und über besondere Erlebnisse des Prüflings. Hierbei muß er seine ganze Kunst einsetzen, um dem jungen Menschen das Gefühl zu verschaffen, er stehe vor einem Freunde, der ihn beim Eintritt ins Berufsleben vor Enttäuschung und Unglück bewahren will.

Das psychologische Ergebnis der Prüfung wird in einem die Entwicklungsmöglichkeiten berücksichtigenden freien Gutachten niedergelegt, das beschreiben und nicht bewerten soll. Es dient der Truppe als Ratschlag und hat keine Entscheidungskraft.

## Die Rolle der Enzyme in der Textilindustrie

Von H. J. HENK

Die wissenschaftliche Untersuchung der Enzymwirkung begann mit Pasteur, der die Abhängigkeit der alkoholischen Gärung von der Gegenwart bestimmter Hefezellen erkannte. Er war jedoch der Ansicht, daß derartige Vorgänge an die Gegenwart der lebenden Hefezelle gebunden seien. Erst E. Buchner führte den Nachweis, daß die Gärwirkung von der lebenden Zelle unabhängig sei. Er erkannte, daß die Gärung durch einen löslichen Stoff eingeleitet wird, den er Zymase nannte. Diese Erkenntnis war für die spätere technische Ausnutzung der Enzymwirkung von größter Bedeutung; denn erst jetzt war es möglich, enzymatische Produkte unter Ausschaltung der sie hervorbringenden Mikroorganismen in der Praxis auszuwerten. So haben die Hefezellen für die alkoholische Gärung nur die eine Bedeutung, daß sie bestimmte, als Enzyme oder Fermente bezeichnete Stoffe enthalten, welche die Gärung hervorrufen. Bald entdeckte man, daß alle natürlichen Gärungsprozesse nicht durch die Mikroorganismen selbst, sondern durch die in ihnen enthaltenen Enzyme veranlaßt werden. Die meisten in der Natur vorkommenden Grundbestandteile der lebenden Substanz sind hochpolymere Körper, d. h. sie enthalten mehrere Molekeln desselben Stoffes miteinander zu einer einzigen großen Molekel verkettet. Durch einen derartigen Aufbau gewinnt dieser Körper an Widerstandsfähigkeit gegenüber chemi-

schen und physikalischen Einwirkungen, so daß sie nicht ohne weiteres für Mikroorganismen zu Ernährungszwecken geeignet sind. Hier beginnt nun die Aufgabe der in ihnen enthaltenen Enzyme, welche die den Pilzen und Bakterien zur Nahrung dienenden organischen Stoffe in einfachere Körper umwandeln, die zur Ernährung geeignet sind. Die chemische Zusammensetzung der Enzyme ist noch ungeklärt, doch sind sie wahrscheinlich als Eiweißkörper aufzufassen. Auch der Chemismus der enzymatischen Einwirkung ist noch nicht vollständig geklärt. Eine Eigenart aller Enzyme ist die Spezifität, d. h. ihre Einwirkung ist auf einen oder mehrere bestimmte Stoffe, das Substrat, beschränkt. Es ist daher anzunehmen, daß zwischen dem Substrat und dem jeweiligen spezifischen Enzym eine gewisse Uebereinstimmung in dem Aufbau der Molekeln besteht oder, wie Emil Fischer sagt, daß Enzym- und Substratmolekül wie Schlüssel und Schloß zueinander passen. Die Wirkung der Enzyme hat man sich so vorzustellen, daß durch das Enzym das Substrat an zwei Stellen gebunden wird. Diese beiden Bindungen rufen in der Substratmolekel eine solche Spannung hervor, daß zwischen den Bindungsstellen eine Spaltung erfolgt. Die Wirkung der Enzyme ist nur an die chemische Struktur des Substrates, nicht an dessen kolloidchemischen Zustand gebunden, folglich kann durch eine ohne



chemische Umsetzung erfolgende Aenderung der Teilchengröße kolloidaler Substrate keine wesentliche Beeinflussung der Enzymwirkung erzielt werden. Die Enzymwirkung wird wesentlich einmal durch die Temperatur bedingt; die höchste Wirksamkeit liegt im allgemeinen zwischen 30 und 60° C. Höhere Temperaturen führen zu einer Verminderung und schließlich zur Aufhebung der enzymatischen Wirksamkeit. Von großem Einfluß ist weiter die Wasserstoffionenkonzentration der Lösung; so erreicht ein Teil der Enzyme seine höchste Wirksamkeit in sauer reagierenden Lösungen, während für andere wieder alkalische oder neutrale Lösungen erforderlich sind. Von großer Bedeutung ist auch die Gegenwart gewisser anderer Stoffe, wie von Säuren, Alkalien oder Neutralsalzen, die eine Beschleunigung der enzymatischen Aufspaltung hervorrufen können (Aktivatoren) oder als Gifte hemmend wirken oder gar eine Zerstörung des Enzyms herbeiführen. Außerdem hat man das Vorhandensein spezifischer Aktivator festgestellt, die den Wirkungsbereich des Enzyms grundlegend verändern, so daß das Enzym nach der Aktivierung auch andere Substrate angreift. Die Aktivierung der Enzyme ist so zu erklären, daß diese — wie auch eine Reihe anderer Körper — mit bestimmten Stoffen Verbindungen eingehen, die einen höheren Energiegehalt als die Ausgangsverbindung besitzen.

Trotzdem das Wesen und die Wirkungsweise der Enzyme noch nicht völlig geklärt sind, bedient die Textilindustrie sich ihrer in weitem Maße, entweder um unlösliche Stoffe in einen löslichen Zustand zu überführen oder zur Entfernung von Faserfremdstoffen, ohne daß dabei die Faser irgendwie angegriffen würde. Im ersten Fall wendet man die stufenweise Enzymwirkung an; die enzymatische Aufspaltung geht nur bis zur Ueberführung des Substrates in einen löslichen Zustand; nur zur völligen Entfernung von der Faser ist die restlose Aufspaltung erforderlich. Von den Enzymen, die in der Textilindustrie zur Anwendung gelangen, haben die als Amylase oder Diastase bezeichneten stärkeabbauenden Enzyme die größte Bedeutung gewonnen. Man bedient sich ihrer überall da, wo es darauf ankommt, Stärke vollkommen abzubauen oder nur bis zu einem bestimmten Grad aufzuspalten. Als Endprodukt des Stärkeabbaues tritt, von einem Sonderfall abgesehen, Maltose (Malzzucker) auf. Benutzt werden pflanzliche Präparate, die „diastatischen Malzextrakte“, sowie tierische Produkte, wie die Bakterien- und die aus dem Bauchspeicheldrüsensekret gewonnenen Pankreasamylasen. Obwohl pflanzliche und tierische Amylasen beim Abbau der Stärke beide Maltose ergeben, bestehen zwischen ihnen doch gewisse Unterschiede. Dies ergibt sich, wenn pflanzliche und tierische Amylasen gemeinsam auf Stärke einwirken, wobei als Endprodukt nicht Maltose, sondern Glukose (Traubenzucker) erscheint. Dieser Sonderfall tritt z. B. bei der Anwendung der Biolase ein, eines in den Bakterien der *Subtilis-* und *Mesentericus*-Gruppen vorkommenden Enzyms.

Der Fähigkeit der Amylase, die in Wasser unlösliche Stärke zu verflüssigen, bedient man sich in der Schlichterei. Das „Schlichten“ der Kettfäden ist erforderlich, um diesen durch Zusammenkleben mit Stärkelösung die Rauheit zu nehmen, die durch hervorstehende Faserenden bedingt ist. Gleichzeitig wird durch diesen Vorgang der Faden in sich geschlossen und erhält so höhere Festigkeit, die ihn die Reibungen und Spannungen während des Webprozesses leichter ertragen läßt. Sobald das Stadium der Löslichkeit erreicht ist, wird die Enzymwirkung durch Aufkochen der Stärkelösung unterbrochen. Das fertige Gewebe wird durch Entfernen der Stärkelösung aus dem Faden entschlichtet. Auch hierzu sind Enzyme besser geeignet als die früher verwendeten Säuren und Alkalien, die nicht nur die Stärke, sondern auch den Grundstoff der Faser abbauen. Ein Entschlichten mit Säuren oder Alkalien war daher stets mit einer Schwächung der Faser verbunden. Der Wirkungsbereich der Amylasen ist aber auf den Abbau der Stärke beschränkt, so daß eine gleichzeitige Zerstörung der Faser unter keinen Umständen stattfinden kann. Beim Entschlichten muß die Einwirkung der Amylase so lange andauern, bis die Stärke vollkommen aufgespalten ist, da erst die niederen Abbauprodukte die zur Entfernung von der Faser nötige Löslichkeit besitzen.

Bei einer Betrachtung der Vorgänge, unter denen die enzymatische Aufspaltung der Stärke erfolgt, lassen sich zwei deutlich getrennte Stadien unterscheiden. Das erste ist die Verflüssigung, eine kolloidale Auflösung der Stärke, das zweite Stadium erst ist die eigentliche Aufspaltung durch Hydrolyse. Es ist möglich, daß sich die Amylase aus zwei verschiedenen Enzymen zusammensetzt, von denen das eine lediglich eine Auflösung der Stärke unter Aufnahme von Wasser in die Molekeln bewirkt. Nach dieser Auffassung also besitzt die Stärkemolekel Kräfte, die eine unmittelbare Aufspaltung verhindern. Erst nach Beseitigung dieses Hindernisses kann der enzymatische Abbau beginnen.

Auch in der Flachsgewinnung verwendet man Enzyme, um den Rohflachs von den ihn begleitenden Faserfremdstoffen zu befreien. Die Flachsfaser kommt in der Natur nicht in reinem Zustand vor, sondern stets mit Lignin (Holzstoff) vermischt, die durch Hemizellulosearten (Pektinstoffe) mit der eigentlichen Flachsfaser zusammengeleimt ist. Um die Flachsfaser zu isolieren, kommt es darauf an, die Pektine zu zerstören, ohne dabei die Flachsfaser selbst anzugreifen. Dieses Verfahren, das als Flachsrorste oder -rotte bezeichnet wird, kann enzymatisch auf Wiesen als Tauröste oder in kaltem, fließendem Wasser als Wasserröste oder auch mit künstlichen Enzympräparaten erfolgen. Jedoch bietet die Untersuchung des enzymatischen Abbaus von Pektinstoffen große Schwierigkeiten, da die genaue chemische Struktur dieser Verbindungen, die zur Feststellung des Reaktionsmechanismus unbedingt erforderlich ist, noch nicht geklärt ist. Der Grund ist vor allem die Un-



möglichkeit, die Pektinstoffe zu isolieren, ohne daß tiefgreifende Aenderungen in der chemischen Struktur erfolgen. Der Abbau des Pektins bis zu den verschiedenen reduzierenden Zuckern und anderen einfachen Substanzen erfolgt stufenweise durch eine große Anzahl verschiedener Enzyme, von denen jedes auf den Abbau einer bestimmten, den Pektinkomplex ausmachenden Atomgruppe, spezialisiert ist. Diese Enzymgruppe wird mit dem Sammelnamen „Pektase“ oder „Pektinase“ belegt.

Auch in der Wäscherei lassen sich die Eigenschaften der Enzyme zu einer schonenden Reinigung der Wäsche auswerten. Während bei den übrigen Verfahren die Waschwirkung einmal darauf beruht, die auf der Wäsche als Schmutzträger befindlichen Fette und Öle in Emulsion zu bringen, werden durch die enzymatischen Verfahren die den Schmutz ausmachenden Fremdkörper tatsächlich chemisch abgebaut und so in Lösung gebracht. Auch in der Praxis hat sich dieses Verfahren eingeführt; so stellen Pankreasenzyme den wirksamen Bestandteil eines derartigen Waschmittels dar. Das Sekret der Bauchspeicheldrüse enthält außer Amylase noch zwei weitere Enzymgruppen, nämlich die eiweißspaltenden Proteasen, die in dem Pankreassekret durch das bekannte Trypsin vertreten sind, und die fettspaltenden Lipasen. Durch diese drei Enzymgruppen wird jede durch organische Stoffe bedingte Verunreinigung der Wäsche entfernt. Das enzymatische Waschverfahren ist besonders für anderweitig schwer entfernbare Verunreinigungen, wie Blut- und Eiterflecken, gut geeignet. Allerdings findet auch bei den Bleichverfahren ein chemischer Abbau der Fremdkörper statt. Diese Verfahren beruhen im allgemeinen auf der Abspaltung von aktivem Sauerstoff aus unterchloriger Säure in der sogenannten Chlorbleiche oder aus Persalzen (Natriumperborat in den selbsttätigen Waschmitteln, Natriumperoxyd in den technischen Bleichverfahren). Der Nachteil dieser Oxydationsmittel besteht nun darin, daß sie nicht die den Enzymen eigene Spezifität besitzen; die Oxydation macht nicht bei den Fremdkörpern halt, sondern greift auch auf die Zellulosefasern der Wäsche über. Hierdurch erfolgt ein vorschneller Verschleiß der Wäsche.

Neben der bisher beschriebenen Anwendung der Enzyme kennt man in der Textilindustrie noch eine andere, allerdings unerwünschte Tätigkeit bestimmter Enzyme, welche die natürlichen und künstlichen Fasern abbauen und zerstören. Aeußerlich tritt dieser Vorgang als Schimmel in Erscheinung, den wir oft bei faulendem Holz beobachten können. Schimmelflecke sind nichts anderes als Pilzkulturen, die sich unter günstigen Lebensbedingungen bei ausreichender Temperatur und Feuchtigkeit sehr schnell ausbreiten. In der Textilindustrie sind die Stockflecken gefürchtet, die auf Garnen und Geweben unter dem Einfluß feuchter Wärme durch Spaltpilze hervorgerufen werden. Vor allem ist der Abbau der Zellulose untersucht, der durch Pilze und Bakterien erfolgen kann. Diese Kleinlebe-

wesen sind an sich nicht in der Lage, sich unmittelbar von Zellulose oder deren höheren Abbauprodukten zu ernähren. Sie enthalten jedoch eine Anzahl verschiedener Enzymgruppen, durch deren Einwirkung Zellulose bis zu einer für die Ernährung der Kleinlebewesen geeigneten Form abgebaut wird. Als Endprodukte sind Wasserstoff, Kohlensäure, Methan, Aethylalkohol, Azetaldehyd, Ameisen-, Essig-, Butter- und Milchsäure festgestellt worden. Auch in dem Abbau der Zellulose lassen sich zwei getrennte Stadien unterscheiden. Zuerst erfolgt die Aufspaltung der Zellulose zu Glukose durch Hydrolyse, im zweiten Stadium beginnt unter dem Einfluß der Zymasen die Vergärung der Glukose bis zu den erwähnten Endprodukten. Die enzymatische Hydrolyse der Zellulose ist als ein stufenweiser Abbau (Depolymerisation) bis zur Glukose aufzufassen. Es wurde erwähnt, daß die hochpolymeren Körper, zu denen auch die Zellulose zu zählen ist, eine geringe Reaktionsfähigkeit besitzen. Mit zunehmender Depolymerisation, also mit der Aufspaltung der Kette in ihre Bestandteile, steigt auch die Reaktionsfähigkeit. So ist ein Körper von niederem Polymerisationsgrad dem Abbau zugänglicher als ein hochpolymerer Körper. Natürliche Zellulose, also Zellulose im höchsten Grad der Polymerisation, wie z. B. Baumwolle, wird nur durch das Enzym Zellulase angegriffen, das vor allem in holzzehrenden Pilzen und Bakterien vorkommt. Daneben wurde Zellulase bisher in einigen thermophilen Bakterien sowie in Pilzen der Gattung *Mucor* und *Rhizopus* festgestellt. Durch Einwirkung der Zellulase erfolgt ein stufenweiser Abbau der Zellulose bis zur Zellobiose. Hier beginnt die Tätigkeit der Zellobiase, eines Enzyms, das Zellobiose zu Glukose aufspaltet. Zellobiase kommt in der Natur viel häufiger vor als Zellulase; sie findet sich im Emulsin, in vielen Pilzen, in einigen Kryptogamen und in den meisten Samen, daher auch das Vorkommen in Malzextrakten. Während sich die Grenze der Wirksamkeit von Zellulase von 20 bis 70° C erstreckt, erlischt die Tätigkeit der Zellobiase schon bei 67°. Durch Auswertung dieses Unterschiedes läßt sich eine Ausschaltung der Zellobiaseetätigkeit erzielen, so daß von 67—70° nur Zellulase erhalten wird. Von besonderer Bedeutung für die Frage der Zerstörung der Zellulose durch Pilze und Bakterien ist die schon festgestellte Tatsache, daß das Maß der Widerstandsfähigkeit gegen enzymatische Angriffe von dem Polymerisationsgrad des Substrates abhängig ist. Gefällte Zellulosen, das sind Zellulosen, die aus ihren Lösungen durch Fällung zurückgewonnen sind, also sämtliche Kunstseiden, werden durch Enzyme viel schneller aufgespalten und können vollständig zu Glukose abgebaut werden, während natürliche Zellulose nur eine Ausbeute von höchstens 30% Glukose liefert. Auch gilt für gefällte Zellulosen nicht mehr das Gesetz der Spezifität; so werden Kunstseiden auch schon durch einige andere Fermente wie durch einige Hemizellulasen abgebaut.



# Rotation kosmischer Großgebilde

Von Hofrat Dr. ing. et phil. RUDOLF POZDENA

In Entfernungen bis etwa 150 oder 200 Lichtjahre reicht die Möglichkeit, mit dem derzeit mächtigsten Fernrohr der Erde, dem 100zölligen (2,5 m im Durchmesser tragenden) Spiegel der Mt. Wilson-Sternwarte vorzudringen. Dort, fast unfaßbar weit von uns, rund 1000mal so fern wie sich die fernsten Sterne unseres Milchstraßensystems befinden, können die Astronomen Weltinseln photographisch auf die Platte bannen, die, ihrer Form wegen, als Spiralnebel bezeichnet werden.

Diese außergalaktischen, d. h. außerhalb unseres Milchstraßensystems gelegenen Nebel zeigen im spektroskopisch überprüften Aufbau wesentlich andere Art als die innerhalb unseres Milchstraßensystems sich vorfindenden, die „galaktischen Nebel“, und auch als die eigentümlichen, ein scheibchenartiges, den Planeten ähnliches Bild liefernden „planetarischen Nebel“. Die beiden letztgenannten schleierhaften dunstigen Lichtgebilde liefern dasselbe Spektrum wie die mannigfaltigen aus dem irdischen Laboratorium bekannten Atomarten. Das besagt, daß diese Nebel Gase oder Wolken leuchtender Atome sind, die vielleicht von einem darin enthaltenen Stern erhellt werden.

Die außergalaktischen, weit entfernten Nebel aber ergeben auf der photographischen Platte ein Spektrum von der Art, wie man es von den Sternen erhält. Sie können somit hauptsächlich nur aus Sternen bestehen, aus Lichtpunkten, deren jeder seinerseits selbst wieder eine Sonne ist.

Sie haben somit alle Eigenschaften unseres eigenen ganzen Milchstraßensystems. Manche ihrer Lichtpunkte besitzen auch das wechselnde periodische Licht der im Milchstraßensystem befindlichen atmenden Sterne, der „Cepheiden“. Manche tauchen plötzlich auf und erstrahlen, in kurzer Zeit anwachsend, in ungeheurer Helligkeit, um wieder in ihrem Glanz abzufallen, wie in unserem Sternensystem die „neuen Sterne“, die „Novae“. Auch Kugelsternhaufen wurden in den Spiralnebeln entdeckt, wie in und nächst unserem eigenen System. Es gelang, die nächsten der Spiralnebel mit den besten optischen Mitteln, die vorhanden sind, in Sterne aufzulösen. Alles Gründe, die mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen gestatten, daß, von sehr ferne gesehen, unsere Milchstraßegerade so aussieht, wie wir diese Spiralnebel zu beobachten in der Lage sind. Ein typisches Bild für solch einen Spiralnebel bietet der berühmte im Sternbild der „Jagdhunde“ (siehe Bild 1), von dem man auch aus noch anderen Gründen annehmen muß, daß er unserem Milchstraßensystem sehr ähnlich ist. Versetzten wir uns im Geiste in ihn, so läge das Sonnensystem (und mit ihm die Erde) etwa dort, wo der mit S bezeichnete Kreis eingetragen ist.

Schon die äußere Form, die eines Schwungrades nämlich, mit gebogenen Speichen, oder eines Feuerrades, wie es bei Sonnenwendspielen oder Feuerwerksveranstaltungen in der Luft herumgewirbelt wird (s. Bild 2), läßt zuversichtlich darauf schließen, daß wir es hier mit einem Gebilde zu tun haben, welches sich in Rotation befindet. Tatsächlich lassen sich in unserem Milchstraßensystem größere Beobachtungstatsachen, z. B. daß die Annäherungs- oder Entfernungsgeschwindigkeiten relativ weit entfernter Sterne zu bzw. von uns abhängig sind von der Lage dieser Objekte innerhalb des Ringes des Milchstraßengroßkreises, nur so deuten, daß man annimmt, sie bewegen sich in annähernd kreisförmigen Bahnen um ein gemeinsames Zentrum, gewissermaßen die Nabe des erwähnten Feuerrades. Es ist sehr schwierig, diese Beobachtungen zu machen; denn wir — d. h. die Sonne mit ihren Planeten und somit auch unsere Erde — befinden uns in vielfacher Rotation inmitten des ganzen rotierenden Großgebildes aus Sternen, die alle Sonnen sind. Die Erde rotiert zunächst um ihre eigene Achse, dann wieder weiter um die Sonne und diese bewegt sich ihrerseits wieder um das Zentrum, die Feuerradnabe, in sehr komplizierter Weise, vielleicht als Sonderzentrum einer Sternverdichtung, eines besonderen Sternwolken-systems. All das sind Verknüpfungen, welche die genaue Bestimmung des vorsichgehenden Vorganges sehr erschweren. Man denke sich nur einen Menschen innerhalb eines aus vielen Hunderttausenden bestehenden unübersichtlichen Menschengewimmels, innerhalb dessen sich vielerlei Sonderbewegungen auswirkten, — und der sollte sich über die Bewegungsverhältnisse des Ganzen genau orientieren. —

Lange Zeit war man sich sogar über die Lage und Art dieses Zentrums nicht völlig im klaren, denn eine Wolke dunkler, nicht leuchtender kosmischer Massen schirmt es vor unserer Beobachtung ab. Heute weiß man, daß es im Sternbild des „Schützen“ rund 30 000 Lichtjahre von uns entfernt liegt. Die Masse dieser „Feuerradnabe“ ist ungeheuer. Sie kann nicht weniger als etwa 10 Milliarden Sonnenmassen betragen.

In letzter Zeit hat G. Strömberg die Rotation unseres Milchstraßensystems einer genauen Untersuchung unterzogen. Er berücksichtigte dabei die Erscheinungen von Sterngruppen, die sich in gewissen physikalischen Eigenschaften, als da sind Helligkeit, Masse, Spektraltyp u. a., ähneln. Er kam zu folgenden Ergebnissen:

Vor allem nimmt dort, wo die Bewegung der erwähnten Sterngruppen kleiner ist, jeweils auch die Abweichung der Sternengeschwindigkeiten von einer mittleren Geschwindigkeit der Einzelobjekte stets zu. Weiter ergab sich, daß, je größer die Mas-



sen der Sterne einer solchen Gruppe sind, um so geringer die vorhergenannte Abweichung auftrat.

Die Gesamtbewegung der Sterngruppen findet in einer Richtung statt, welche in der Hauptebene des Milchstraßengebildes liegt. Sie steht senkrecht zu der Hauptbewegung der einzelnen Sterne der Gruppen, um welche es sich jeweils handelt, und endlich bewegen sich die Sterne mit großer Geschwindigkeitsstreuung — d. i. jene Abweichung ihrer Geschwindigkeit von einem Mittelwert, von welcher im vorhergehenden Absatz gesprochen wurde — in sehr exzentrischen Ellipsenbahnen.

Die Entstehung der Rotation erklärt Lindblad auf folgende Weise. Im Anfang alles Geschehens mag der Raum gleichmäßig mit Gas gefüllt gewesen sein. Allmählich bildeten sich, wie bei gerinnender Milch, Verdichtungen heraus, die wir jetzt als einzelne Milchstraßen beobachten können. Geringfügige Störungen im Gleichgewicht dieser Gebilde brachten es dazu, daß sie anfangs in geringer Entfernung aneinander vorbeizogen. Da wirkten Gezeitenkräfte und erzeugten allmählich Rotationen, beeinflussten aber auch die Bewegungsverhältnisse schon innerhalb dieser Teilnebelmassen vorhandener Kondensationsgebilde — also von Ursternen. Sie zwangen solche zu Bahnbewegungen innerhalb ihrer eigenen Nebelmasse, oder rissen sie, sobald sie nahe dem Rand waren, sogar heraus. Die Bewegung der ersteren Objekte erfolgte, wie die theoretische Untersuchung zeigt, in langgestreckten Bahnellipsen um ein Zentrum herum, mit geringer Geschwindigkeit und großer Geschwindigkeitsstreuung.

Gab es unter den entstandenen Milchstraßenmassen solche, in denen noch gar keine Kondensationskerne vor dem beiderseitigen Vorübergang sich ausgebildet hatten, die also noch ganz in gasigem Zustand waren, so verloren doch jedenfalls deren Gaspartikel durch Strahlung Energie, und zwar um so stärker, je dichter die jeweilige Gasmasse war. Infolgedessen mußte auch Zusammenziehung eintreten. Die Rotationsgeschwindigkeit nimmt dabei immer mehr zu, wie das schon die Kant- und Laplacesche Theorie lehrte. Eine ursprünglich kugelige Form wird fortwährend flacher und endlich scheibenförmig. Außer den Gravitationskräften tritt noch eine Art Massen-zähigkeit (Viskosität) auf, worauf Strömberg erstmalig mit besonderem Nachdruck hinweist. Bilden sich dann erst Verdichtungszentren, so werden diese, je nachdem, wo sie in dem Nebelgebilde liegen, sehr verschiedene Bewegungsverhältnisse aufweisen und verschiedene Dichten haben. Ganz besonders in der Nähe des Zentrums, des Äquators und an den Polen wird sich dies maßgebend äußern. Wegen der Viskosität wird in bereits ausgebildeten Gruppen, die sich aus benachbarter Materie gebildet haben, durchschnittlich die gleiche Geschwindigkeit herrschen. Zentrum- und äquatorialnahe Sterne treten mit größerer Masse, mit typischer Gruppenbewegung und

geringer Geschwindigkeitsstreuung auf. In der äquatorialen Zone wird ferner ein besser ausgeglichener Bewegungszustand der ihr angehörigen Objekte zu verzeichnen sein als in den polnahen Gegenden. Hier werden auch die Sterne Kreisbahnen beschreiben, welche um die gemeinsame Rotationsachse erfolgen. Hier auch endlich ist das Sternmaterial relativ zu dem des Gesamtgebildes von geringerer Masse und geringerer Gruppenbewegung.

Ober- und unterhalb der Milchstraßenhauptebene (beiderseits ihrer Zone) können ferner Sterne entstehen, ehe oder nachdem die viskosen Kräfte, welche dort herrschen, zum Gleichgewichtszustand gekommen sind. Tritt dies ein, ehe dies erreicht ist, so besitzen die sich ausbildenden Sterne stark von den bezüglichen Kreisbahnbewegungen abweichende Eigengeschwindigkeiten. Bilden sich aber Sonnen nach Erreichung des viskosen Gleichgewichtszustandes, so beschreiben sie, wie jene der Zone in der Hauptebenenähe, Kreisbahnen um das Rotationszentrum; sie pendeln aber überdies auch (wie die theoretische Untersuchung lehrt) in einer zu der gemeinsamen Rotationsachse parallelen Richtung auf und ab. Es sind Sterne mit verhältnismäßig kleiner Masse, minderer Gruppenbewegung, aber großer Geschwindigkeitsstreuung. Wo solches beobachtet wird, müßte geschlossen werden, daß die betreffenden kosmischen Gebilde weitab von der Milchstraßenhauptebene entstanden sind. Und gerade da hat sich bei den tatsächlichen Verhältnissen eine gute Uebereinstimmung mit der Theorie ergeben.

Ergebnisse und Folgerungen aus der Strömberg'schen Theorie sind sehr weitreichend. Jeder Urstern muß nach ihr eine riesige Gashülle haben, in der es wieder zu neuen Verdichtungen kommen kann, wie bei seiner eigenen Entstehung im Großnebelballen, der das Urgebilde eines ganzen Spiralnebels bzw. eines Milchstraßensystems ist. Die im Universum befindlichen „dunklen Nebel“ und die „Kalziumwolken“ (vgl. „Umschau“ 1936, Heft 42) wären hiernach die letzten Reste des Milchstraßen-Urnebels. Die Theorie bringt auch nahe, warum Rotation in jeder kosmischen Objekts-Gruppe und bei jedem Einzelobjekt einer solchen vorhanden sein muß. Planeten und Monde, um Sonnen herum, hätten sich nach dieser Theorie ebenso ausgebildet, wie letztere aus dem Urnebel eines ganzen Milchstraßennebelgebildes. Manche Sterne und Sterngruppen innerhalb unseres Milchstraßensystems — z. B. die Plejaden — sind noch gegenwärtig von solchen ausgedehnten Sternatmosphären umgeben, innerhalb welcher es in kommenden Zeiten jedenfalls zu Planetensystembildungen kommen wird (siehe Bild 3, Nebel um die Plejadensterne).

Jede Rotation eines solchen Milchstraßensystems bedeutet gewissermaßen einen Milchstraßen- bzw. Spiralnebel-Tag. Die Dauer eines solchen ist natürlich (nach unserer Zeitzählung und Auffassung) ungeheuer lang. So beträgt sie beim Andromedanebel, der uns verhältnismäßig sehr be-



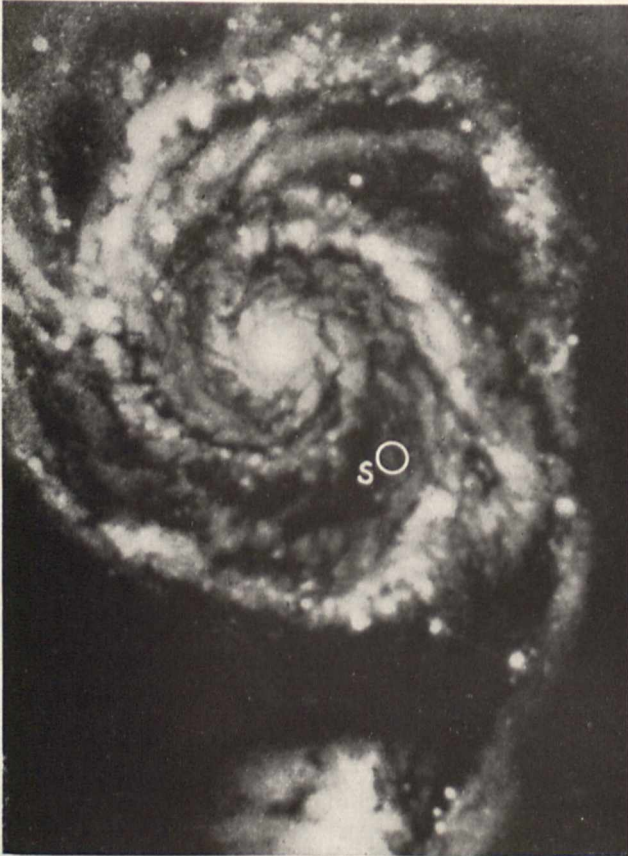


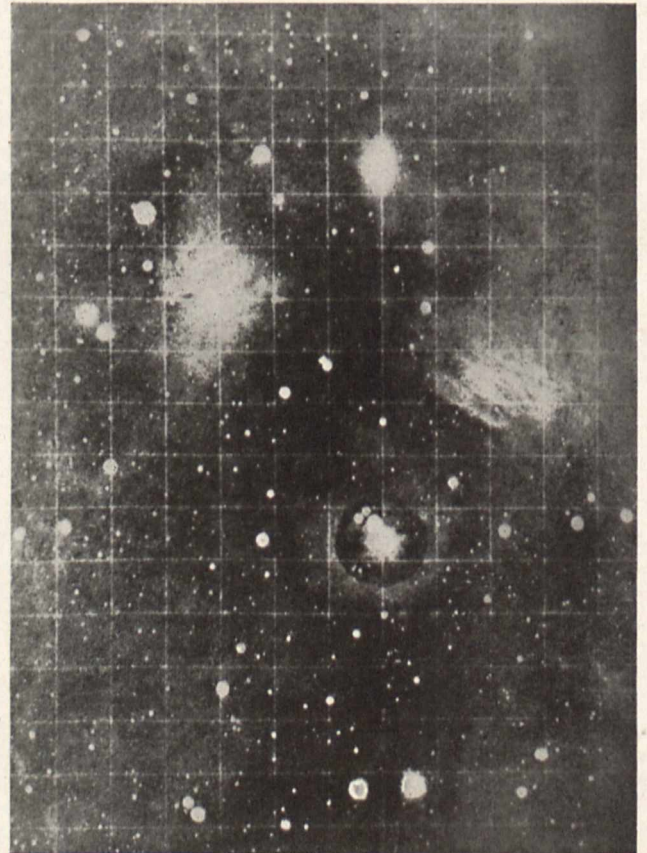
Bild 1. Der Spiralnebel „Messier 51“ im Sternbild der „Jagdhunde“, welcher große Aehnlichkeit mit unserem Milchstraßensystem aufweist. Das Sonnensystem befindet sich im Milchstraßensystem etwa dort, wo der weiße Kreis S bezeichnet ist



Bild 2. Der Spiralnebel „M 81“ im Sternbild des „Großen Bären“. Er ist mehr als  $1\frac{1}{2}$  Millionen Lichtjahre von uns entfernt

nachbart ist — denn das Licht von ihm zu uns braucht bloß rund 900 000 Jahre —, etwa 20 Millionen Jahre. Die Umlaufzeit für die Sonne und die Sterne in ihrer Umgebung — gewissermaßen also „unsere Gruppe“ — entspricht sogar etwa 200 Millionen Jahren. Dafür aber dürfte auch „unser Milchstraßensystem“ ein noch wesentlich komplizierteres Gebilde sein als der Andromedanebel eines ist, eben etwa so, wie der früher erwähnte Spiralnebel in den „Jagdhunden“; möglicherweise eine Anhäufung mehrerer solcher Gebilde im Raum mit auch chaotischen Sternanhäufungen, in der Art der sog. Magellanschen Wolken. Ein diesen in gewisser Beziehung ähnliches Gebilde hängt auch dem Spiralnebel der „Jagdhunde“ (unten in Bild 1) an, weshalb unter anderem auf die große Analogie dieses Weltraumgebildes mit unserem Milchstraßensystem hingewiesen worden ist. Da der Bestand einer Sonne, wie der unseren, rund mit 5 Billionen Jahren zu veranschlagen ist, ehe sie ihre Materie durch Strahlung verausgabt hat, so kann deren Alter, der Größenordnung nach, mit 25 000 Milchstraßentagen eingeschätzt werden. Das sind 25 000 ganze Umläufe um das Milchstraßenzentrum, das System des „Schützen“.

Bild 3. Sterne des Sternhaufens der Plejaden im Sternbilde des „Stiers“ mit den sie umgebenden Gasmassen





# Sackgassen der Entwicklung

Von Dr. G. von FRANKENBERG

Teuer erkaufte Fortschritte. — Warum starben die Titanotherien aus? — Wie die Muscheln den Kopf verloren. — Festsitzende Tiere werden pflanzenähnlich. — Eine Ameisenart hat das Fressen verlernt. — Tiere ohne Darm. — Flügellose Fliegen. — Auslese des Schlechteren! — Die Tierart Mensch.

**D**arwins großer Gedanke, wonach zweckmäßige Formen mehr Aussicht auf Fortbestehen haben als minder gut in ihre Umgebung passende und in ihren einzelnen Teilen miteinander harmonisierende, verführt leicht zu der Anschauung, daß demnach alles Lebendige durchaus zweckmäßig sein müsse. Damit aber wird der Auslese eine Wirkung zugeschrieben, die sie — auch nach Darwins eigener Ansicht — nicht haben kann.<sup>1)</sup>

Zunächst wird nämlich übersehen, daß die Organismenarten manche Vorteile nur mit Opfern erkauft haben: so mußten die Vögel auf ihre Vorderbeine verzichten, um Flügel zu bekommen, die Muscheln, Schildkröten und viele andere Tiere sind durch ihre Schale zwar geschützt, aber unbehilflich geworden, die Gliederfüßler werden durch ihren an sich ungemein praktischen Chitinpanzer zu umständlichen und nicht gefahrlosen Häutungen gezwungen<sup>2)</sup>. Die im Wasser schwebende Fauna, das Plankton, ist oft von grotesker, das Schweben begünstigender Form, dazu meist äußerst zart, ja nicht selten glasartig durchsichtig, sozusagen „entmaterialisiert“. Die Schlangen und andere Vierfüßler sind beinlos geworden, weil sie

sich an eine neuartige Bewegungsweise angepaßt haben. Selbst der Gattung Homo brachte die Aufrichtung ihres Körpers, also gerade der entscheidende Schritt von der Tierheit zum Menschentum, doch auch wieder mancherlei Nachteile.

Ferner ist die natürliche Zuchtwahl auf das Auslesematerial angewiesen, das die Variation ihr bietet. Es mag oft vorkommen, daß eine Vervollkommnung unterbleibt, weil es nicht im Wesen der Art lag, die dazu nötigen Erbänderungen hervorzubringen. Interessante Beispiele dafür hat der Paläobiologe O. Abel zusammengestellt: Das Aussterben gewisser Huftiere, der Titanotherien, ist mit großer Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, daß ihre Zähne nur außen verstärkt waren und sich deshalb bei harter Nahrung zu rasch abnutzten. Ebenso scheinen Xiphodon und andere Paarhufergattungen erloschen zu sein, weil sich bei ihnen die verkümmerten Seitenzehen als knotenförmige Gebilde unmittelbar unter der Hand- und Fußwurzel erhielten und hierdurch vermutlich die Sehnen am Gleiten hinder-

<sup>1)</sup> Vgl. v. Frankenberg, Ueber Dystelie. „Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft“, 70, 1935.

<sup>2)</sup> v. Frankenberg, Tiere fahren aus der Haut. „Umschau“ 1936, Heft 23, S. 450.

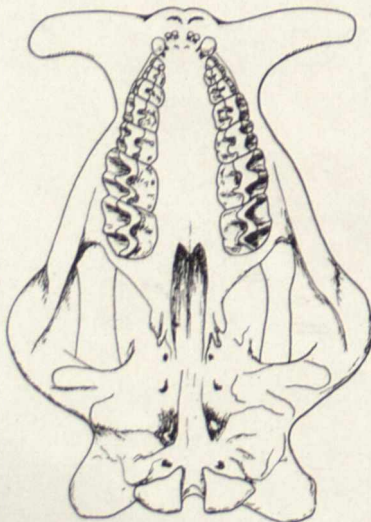


Bild 1. Schädel einer Titanotherienart (*Brontotherium curtum*). Nach Osborn. Die nur außen verstärkten Backenzähne scheinen diesen ausgestorbenen Paarhufern zum Verhängnis geworden zu sein



Bild 2. Die Dronte, eine typische Asylform [nach einem wahrscheinlich von Ch. Collins stammenden Aquarell in der Blacker Library, Montreal (Wood 1931)]. Diese riesige flugunfähige Taube lebte auf der Insel Mauritius und wurde gegen Ende des 17. Jahrhunderts ausgerottet



ten. Rettende Mutationen, die diese Rudimente wie bei anderen Paarhufern auf die Seite abgedrängt hätten, blieben offenbar aus. Die Entwicklung hatte in eine „Sackgasse“ geführt.

Umgekehrt ist wohl als sicher anzunehmen, daß vielen Stämmen eine Neigung zum Variieren in bestimmter Richtung inneohnt, wie etwa bei manchen ausgestorbenen Sauriern und bei den Walen das Bestreben, immer riesenhaftere Formen hervorzubringen, oder bei den Rädertieren die Neigung zu infusorienhafter Kleinheit. Im allgemeinen stellen wir uns solche „Entwicklungsneigung“ als durch innere Faktoren veranlaßt vor. Es wird aber auch Fälle geben, wo die Fortdauer bestimmter Umweltbedingungen eine Reihe gleichgerichteter Aenderungen des Erbguts hervorruft, wie das vor allem Jollo durch seine Untersuchungen an der Tauflyge zeigen konnte. Derartige „gerichtete Entwicklungen“ werden häufig zum Aussterben der Art führen, — manchmal freilich auch zu verblüffenden und im wahrsten Sinne kühnen Anpassungen.

Auch verfehlte Maßverhältnisse könnten wir uns als Hindernis weiteren Aufstiegs denken. Der nur 2—8 mm breite Schnurwurm *Lineus longissimus* soll eine Länge von 30 m erreichen! Manche handtellergroßen Schildigel sind nur wenige mm dick usw.

Gerichtete Entwicklung kann sich auch auf einzelne Organe beschränken. Es wird ziemlich allgemein angenommen, daß das Mammut an der

extremen Ausbildung seiner Stoßzähne, der Säbeltiger an der übertriebenen Entwicklung seiner oberen Eckzähne gescheitert sei. Auch einseitige Neigungen, etwa die „Monophagie“ vieler Raupen, die nur von den Blättern einer einzigen Pflanzenart leben können, kann man nur als gefährlich für die Art ansehen.

Weiter muß man bedenken, daß Mutationen und Mutationsneigungen, die an sich artschädigend sind, trotzdem bestehen bleiben, wenn die Zuchtwahl aus besonderen Gründen ihre Träger nicht auszumerzen vermag („Nichtauslese“). Dazu kann es auf mancherlei Weise kommen. Eine Reihe von Tierarten bewohnt „Asyle“, in denen der Kampf ums Dasein an Schärfe verloren oder eine unglückliche Richtung genommen hat. Berühmte Beispiele bieten manche Inselformen, wie der Hirscheber auf Celebes mit seinen als Waffe untauglichen oberen Eckzähnen, oder die Dronte, jene in historischer Zeit ausgestorbene flugunfähige Taube auf Mauritius. Bei Höhlentieren pflegen die Augen zu verkümmern, ebenso bei einem Teil der Tiefseebewohner. Auch im Sande wühlende Tiere zeigen häufig Rückbildungen: Die Augen des Maulwurfs haben kaum über 0,5 mm Durchmesser, und bei vielen anderen Sandwühlern gehen die Rückbildungen noch wesentlich weiter. Bei Tieren, die ihre Nahrung durch Einstrudeln gewinnen, sehen wir fast immer beträchtliche Einsparungen: die Muscheln sind auf solche Weise kopflos geworden, und auch der den Ahnen der Wirbeltiere nahestehende Urfish (Amphioxus) hat die schemahafte „Ursprünglichkeit“ seines Baues zum Teil nachträglich erworben.

Ein verhängnisvoller Schritt ist es auch, wenn eine Tierart zu festsitzender Lebensweise übergeht. Gerade das typisch Tierhafte gerät dadurch leicht in Verlust. So haben die Moostierchen (Bryozoen), wie schon ihr Name sagt, etwas Pflanzenähnliches bekommen, und wer zum ersten Male Seepocken sieht, wird sie schwerlich als Krebse erkennen.

Ein ganz eigenartiges „Asyl“ hat der Mensch für seine Haustiere geschaffen. Die meisten von ihnen sind so entartet, daß sie in freier Natur rettungslos verloren wären. Dabei ist nicht nur an körperliche Unzulänglichkeit zu denken. Es gibt Geflügelrassen, bei denen der Brutinstinkt verkümmert ist, und ein anderes uraltes Haustier,

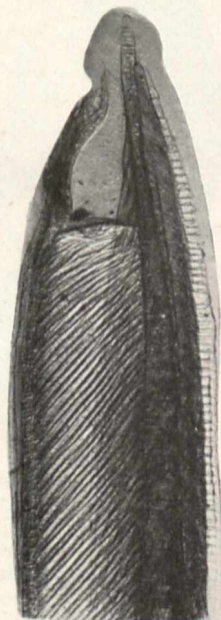


Bild 4. Vorderende des Urfishs (Amphioxus), junges Tier, Vergr. 19:1. Die Kopffregion ist zurückgebildet; die Nahrung wird durch Einstrudeln feinsten Teilchen erworben  
Photo: Dr. v. Frankenberg

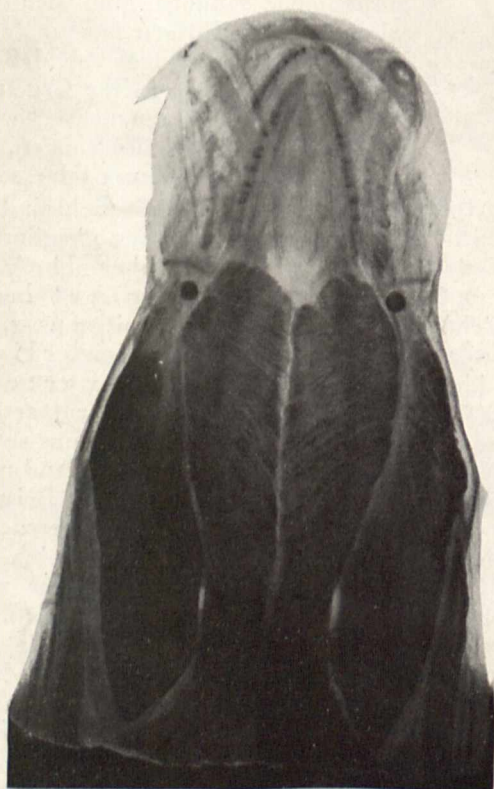


Bild 3. Kopf des Grottenolms (*Proteus anguineus*), durchsichtig gemacht, um die verkümmerten Augen zu zeigen  
Vergr. 5:1 Photo: Dr. v. Frankenberg



die Seidenraupe, findet ihr Futter nicht mehr ohne menschliche Hilfe.

Indes eine Art ausgleichender Gerechtigkeit bewirkt, daß es auch umgekehrt kommen kann. Die sklavenhaltenden Amazonenameisen (*Polyergus*) werden von ihren Dienerinnen derart abhängig, daß sie weder für ihre Brut zu sorgen, noch sich selbständig zu ernähren vermögen! Sie verhungern bei vollen Schüsseln, wenn keine Sklavin zur Stelle ist, die sie füttert. Das liegt nicht so sehr an ihren Kiefern, die zu dolchartigen Waffen umgebildet sind, als daran, daß sie den Freßinstinkt verloren haben. Wenn sie Hunger spüren, fällt ihnen nichts



Bild 5. Oberkiefer der Amazonen-ameise (*Polyergus rufescens*) Vergr. 87:1. Die Kiefer sind zu dolchartigen Waffen geworden, der Kaurand (vgl. das folgende Bild) ist verkümmert. Die Amazonen fressen nicht mehr selbst, sondern lassen sich von ihren Sklavinnen füttern

Photo: Dr. v. Frankenberg



Bild 6. Oberkiefer einer Sklavin (*Formica fusca*) der Amazonen-ameise. Vergr. 130:1. Hier ist der Kaurand typisch ausgebildet

Photo: Dr. v. Frankenberg

weiter ein, als ihre Sklaven durch Betrillern mit den Fühlern zu veranlassen, daß sie ihnen Nahrung geben. Sie selbst verschmachten eher, als daß sie ans Futter gingen.

Eine noch gefährlichere Sackgasse aber ist der Parasitismus, weil er sehr weitgehende Rückbildungen gerade der charakteristischen „Tierorgane“ ermöglicht. Besonders bei Innenparasiten kann es zur Verkümmern des Kopfes, des Darmes, ja fast aller Organe kommen, so daß unförmige Gebilde entstehen, an denen wenig mehr an ein Tier erinnert. Aber auch bei Außenparasiten finden sich Rückbildungen, wenn auch meist in viel geringerem Grade. Bezeichnend ist z. B. das Entbehrlichwerden der

Bild 7. Die Rückbildung der Parasiten: Ein „Kratzer“ (*Acanthocephale*), bei dem der Darm verkümmert ist. Die Nahrung wird durch die Haut aufgenommen. Das Vorderende ist zu einem hakenbewehrten Zapfen gestaltet. Weibchen. Vergr. 8,5:1 Photo: Dr. v. Frankenberg



Bild 8. Eine flügellose Schmarotzerfliege, die „Schaflaus“ (*Melophagus*). Vergr. 11:1. Man beachte die starken Krallen!

Photo: Dr. v. Frankenberg

Flügel bei den Lausfliegen. — Ein Gegenstück zu der Entartung der sklavenhaltenden Ameisen bilden manche Ameisen g ä s t e. Der Käfer *Lomechusa strumosa* z. B. hat verkümmerte Mundteile, auch er kann seine Nahrung nicht mehr selbst aufnehmen, sondern muß sich von seinen Wirten füttern lassen.

Es kommt aber sogar vor, daß die Selektion gleichsam in ihr Gegenteil umschlägt, zur „Gegenauslese“ wird. Es gibt nämlich Erbänderungen, die zwar für das Individuum oder seine

Fortpflanzung einstweilen förderlich sind — und infolgedessen von der Auslese begünstigt werden —, die gleichzeitig aber die Zukunftsaussichten der Art beeinträchtigen! Durch den Parasitismus z. B. werden Rückbildungen nicht nur möglich, sondern gelegentlich geradezu vorteilhaft für das Gedeihen des Schmarotzers, — und das gleiche gilt für andere von uns schon erwähnte Sackgassen, so für die im Sand usw. wühlenden Tiere. Ein oft angeführtes Beispiel bieten ferner stark von Stürmen heimgesuchte ozeanische Inseln, die auffallend reich an flügellosen Insekten sind, — offenbar weil geflügelte leicht ins Meer geweht werden.

Auch die Sexualträgheit, die bei vielen Arten zu herrschen scheint, kann dazu führen, daß befremdliche Einrichtungen zu ihrer Ueberwindung herausgezüchtet werden, wie etwa die Liebesdolche mancher Schnecken oder die prachtvoll aussehenden Armschwinger, die den männlichen Argusfasan im Fliegen behindern. Die Kämpfe zwischen den Männchen zur Paarungszeit können Waffen



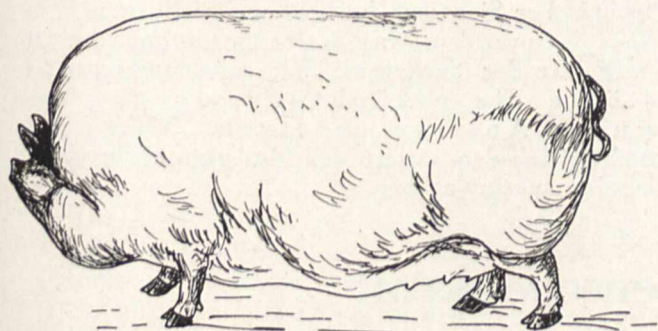


Bild 9. Englischcs Fettschwein nach einer in Brehms Tierleben wiedergegebenen englischen Zeichnung

— auch Verteidigungswaffen — entstehen lassen, die im gewöhnlichen Leben eher hinderlich als nützlich sind.

Bei Haustieren kommt es oft zur Gegen- auslese, und zwar nicht nur dann, wenn aus Liebhaberei Krüppelformen und Tiere mit nervösen Fehlern gezüchtet werden, sondern auch schon, wenn im Zuchtziel eine dem Menschen nützliche Einzeleigenschaft, etwa Fettansatz, zu stark betont ist. (Daß bei der Gewinnung der dem Züchter erwünschten Genkombination die Kreuzung eine große Rolle spielt, braucht uns hier nicht zu beschäftigen.) Recht aufschlußreich ist, daß auch Ameisen- und Termitengäste gelegentlich ausgesprochenen „Schoßhundcharakter“ tragen.

Nach Ansicht Osborns ist es für eine in eine Sackgasse geratene Art unmöglich, sich daraus zu befreien. Aber diese Auffassung teile ich nicht. Es gibt Fälle, in denen es doch gelang. So haben manche Wasserlungenschnecken und auch gewisse wasserlebende Schildkröten es fertiggebracht, sekundäre Kiemen auszubilden und damit die Disharmonie zwischen Lebensraum und Atmung, die bei ihnen entstanden war, zu überwinden. Noch überraschender ist es, daß die Stachelhäuter (Echinodermen), die aller Wahrscheinlichkeit nach die Grundzüge ihres Baues durch Uebergang zu festsitzender Lebensweise erwarben und deren primitivste Vertreter, die Seelilien, größtenteils noch heute auf dem Grunde wurzeln, sich wieder zum Freileben durchgerungen haben. Den strahligen Bau sind allerdings nur wenige Gruppen — durch nachträgliche Umbildung — einigermaßen wieder losgeworden. Ueberhaupt scheint ja eine wirkliche Umkehr auf dem Entwicklungswege zu den größten Seltenheiten zu gehören (Dollo's Prinzip der Nichtumkehrbarkeit der Entwicklung).

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhange auch, daß Rudimente eine neue Bedeutung gewinnen können. So spielt bei den Säugern das einstige Kiefergelenk, das durch ein stabileres ersetzt und in die Ohrgegend abgedrängt wurde, doch eine wichtige Rolle, indem es

den schalleitenden Apparat im Mittelohr bilden hilft.

Die Erkenntnis, daß nicht jede auf Irrwege geratene Tierart als verloren gelten muß, ist insofern bedeutungsvoll, als auch der Mensch mindestens in Gefahr ist, sich in eine Sackgasse zu verrennen. Denkvermögen, Werkzeuggebrauch, Sprache und gegenseitige Hilfe mit all ihren bedeutsamen Folgen haben ihn dem Daseinskampf zum guten Teil entrückt, und so droht auch ihm, gerade weil seine Maschinen immer vollkommener werden, die Gefahr des Asyls, die Entartung. Ungünstige Erbänderungen, deren Träger früher durch einen brutalen Auslesemechanismus selbsttätig ausgeschaltet wurden, bleiben erhalten, sowohl auf körperlichem Gebiet wie auf geistigem und seelischem.

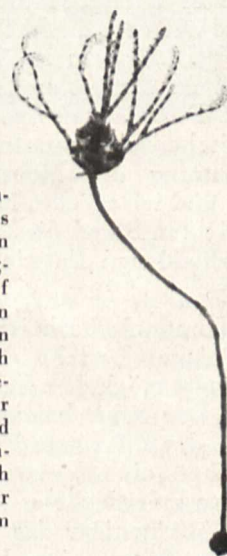


Bild 10. Festsitzendes Jugendstadium eines Haarsterns (Antedon) Vergr. 10:1. Man muß annehmen, daß ursprünglich alle Stachelhäuter auf einer Unterlage festgewachsen waren, wie es die meisten Haarsterne (Seelilien) noch heute sind. Die Gattung Antedon ist freibeweglich, in der Jugend aber gestielt und festgeheftet („Pentacrinusstadium“). Hier vollzieht sich also die Befreiung aus der Sackgasse noch bei jedem Individuum

Besonders bedenklich ist, daß die durch Erziehung mögliche und an sich höchst erwünschte, aber natürlich nicht erbliche Korrekturasozialer Neigungen des Individuums deren Ausmerzung aus der Erbmasse erschwert: der soziale Instinkt wird durch die soziale Gewohnheit ersetzt<sup>3)</sup>. Da der Mensch zudem vielfach in sehr unausgeglichenen sozialen Verhältnissen lebt, unterliegt er in gewisser Hinsicht sogar einer Gegen- auslese, die also gerade die Träger wertvollen Erbguts benachteiligt.

Aber eben die Besonderheiten des Menschen, der einen auf Erden völlig neuen Organismen- typ darstellt<sup>4)</sup>, lassen hoffen, daß er die gegenwärtige Krisis überwinden wird. Ist es doch das erste Mal, daß Lebewesen imstande sind zu erkennen, welche Gefahr ihrer Art droht! Ein Zurück freilich gibt es für die Menschheit nicht; ein „Sturm

<sup>3)</sup> v. Frankenberg, Die Züchtung des Untermenschen. „Umschau“ 33, 1929, S. 201.

<sup>4)</sup> v. Frankenberg, Die Tierart Mensch. „Natur und Geist“ 3, 1935, S. 47.



auf die Maschinen“ und ähnliche Mittel würden das Uebel nur vergrößern. Der Mensch darf den Mut zum Neuen, Unerhörten, der ihn aus der Tierheit heraufgeführt hat, nicht verlieren. Seine Hand gehört an den Hebel der Maschine. Seinem Hirn dagegen geziemt es, das Ganze des Menschentums zu überschauen. Unser beispielloser

technischer Siegeszug braucht uns nicht zum Verhängnis zu werden. Aber es gibt für uns nur einen Weg aus der Sackgasse: Wir müssen die gestörte Naturzüchtung durch bewußte Auslese ersetzen. Völker, die nicht gleich dem unsern den Mut dazu aufbringen, werden zugrundegehen.

## Fliegen mit Menschenkraft

Von Ing. H. HAESSLER, Dozent an der Ingenieurschule Weimar

**Rund eine Pferdestärke ist zum Fluge nötig. — Nur für etwa 450 m Flugstrecke kann ein Mensch diese erreichen. — Verbindung von Muskelkraftflug und Segelflug.**

Nachdem die ersten Menschenkraftflüge mit dem Haeßler-Villinger-Muskelkraftflugzeug im Sommer 1935 auf dem Frankfurter Flugplatz gelungen waren (vgl. Umschau 1935, Heft 38), glaubte man allgemein an eine schnelle Entwicklung und Verbreitung dieses neuen Sportzweiges. Wir haben in der Zwischenzeit ununterbrochen an der Vervollkommnung des Menschenkraftflugzeuges gearbeitet, und ich möchte im folgenden einiges über den erreichten Stand dieser Arbeiten und über die noch vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten berichten.

Die Hauptaufgabe beim Entwurf eines Muskelkraftflugzeuges besteht darin, ein Flugzeug mit dem geringst möglichen SchwebelLeistungsbedarf zu schaffen. Der SchwebelLeistungsbedarf ist die Leistung, die der Pilot zum Erhalten des horizontalen Fluges über eine Vortriebseinrichtung abgeben muß. Diese erforderliche Körperleistung ist um so geringer, je günstiger das Verhältnis von Gesamtgewicht zu Spannweite des Flugzeuges ist. Das Flugzeug muß daher möglichst große Spannweite und möglichst geringes Gewicht besitzen. Dazu ist jeder schädliche Luftwiderstand zu vermeiden. Deshalb ist der Pilot in einem geschlossenen

Stromlinienrumpf mit dem kleinstmöglichen Querschnitt unterzubringen. Durch umfangreiche Berechnungen und sorgfältige Konstruktion haben wir, Dipl.-Ing. Villinger und ich, ein Flugzeug geschaffen, welches dem geringsten überhaupt erreichbaren Leistungsbedarf recht nahe kommt.

Bei unserem Muskelkraftflugzeug verwendeten wir den Propellerantrieb und erreichten damit praktisch einen Wirkungsgrad von 82% (der theoretisch im günstigsten Fall erreichbare Wirkungsgrad beträgt 84%). Wir können heute schon sagen, daß der mit unserem Flugzeug erreichte SchwebelLeistungsbedarf von 0,9 PS nicht mehr wesentlich unterschritten werden kann. Das Flugzeug hat dabei eine Spannweite von 13,5 m bei einem Gewicht von 40 kg.

Kann aber der Mensch die erforderliche Leistung von fast einer Pferdestärke überhaupt aufbringen, und wie lange kann er diese aufbringen? Um hier Klarheit zu schaffen, haben wir umfangreiche Untersuchungen mit Sportlern durchgeführt, die einwandfrei beweisen, daß in dieser Hinsicht allgemein die Erwartungen zu hoch gestellt werden. Von untrainierten jungen Leuten wird die erforderliche Leistung überhaupt nicht erreicht, während die Leistungen von trainierten Sportlern, namentlich von Berufsradsrennfahrern, schon wesentlich günstiger sind. Ein Radsrennfahrer kann eine Spitzenleistung von 1,3 PS für die Zeit von 10 Sekunden aufbringen, bei längeren Zeiten fällt die abgegebene Leistung schnell ab. Es ergibt sich dabei, daß im günstigsten Falle die für den horizontalen Muskelkraftflug erforderliche Leistung von 0,9 PS nur 32 Sekunden lang abgegeben werden kann; der Pilot muß danach wegen Ermattung landen. Die Dauerleistung eines gut trainierten Sportlers liegt unter 0,5 PS.

Ich bin oft gefragt worden, ob nicht durch besondere Vorrichtungen, z. B. einen Ruderapparat, die Leistung gesteigert werden kann. Auch hierüber sind genaue Messungen vorgenommen worden, die ergaben, daß die Ruderbewegung nicht so günstig wie die rotierende Bewegung bei Beinen und Armen

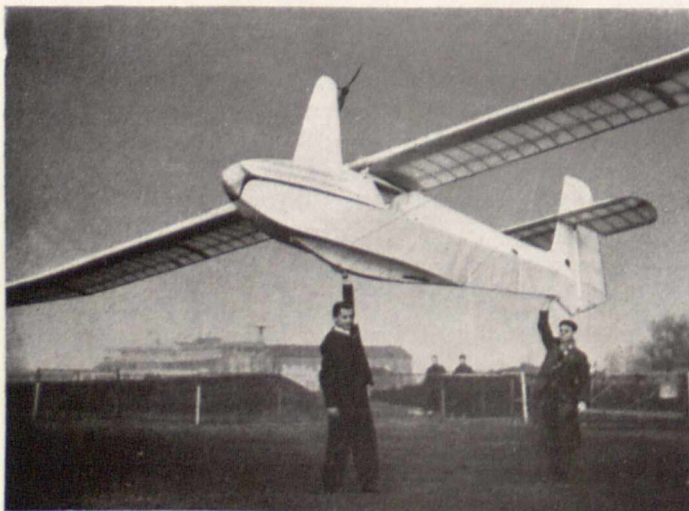


Bild 1. Das Muskelkraftflugzeug wiegt nur 40 kg



ist. Oft wird auch die Ansicht vertreten, daß die liegende Stellung unseres Piloten im Rumpf des Muskelkraftflugzeuges vielleicht besser durch eine sitzende Stellung ersetzt werden könnte. Abgesehen von dem hierbei erforderlichen größeren Rumpfquerschnitt und dem hieraus sich ergebenden größeren Luftwiderstand ist nach einwandfreien Messungen die halbliegende Stellung bei sachgemäßer Sitzausbildung die vorteilhaftere.

Da die erforderliche Schwebelageleistung nur etwa 32 Sekunden lang abgegeben werden kann, ist die mit Muskelkraft erreichbare Flugstrecke eng begrenzt, sie beträgt etwa 450 m.

Bei der letzten Vorführung des Haeßler-Villinger-Muskelkraftflugzeuges auf dem Hamburger Flugplatz legte unser Pilot, der Radrennfahrer Heini Hofmann, 427 Meter im Muskelkraftflug zurück. Er hat damit die Grenze des Möglichen nahezu erreicht.

In welcher Richtung kann nun die Weiterentwicklung des Menschenkraftfluges erfolgen? Wie wir gesehen haben, sind die Möglichkeiten des reinen Muskelkraftfluges sehr begrenzt, da der Mensch die erforderliche Spitzenleistung nur wenige Sekunden lang aufzubringen vermag. Wesentlich anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn wir die menschliche Dauerleistung von knapp 0,5 PS nutzbar zu machen verstehen. Die Sinkgeschwindigkeit des Flugzeuges im Gleitflug kann durch Muskelkraft für mehrere Stunden Dauer auf den halben Wert herabgesetzt werden. Dem Segelflieger bringt diese Tatsache bedeutende Vorteile. Nach einem Start vom Berghang fliegt er über das Tal, um über geeignetem Gelände thermischen Aufwind zu finden. Gelingt ihm dies nicht rechtzeitig, so muß er im Tale landen. Mit einem Muskelkraft-Segelflugzeug kann er die Zeit zum Aufsuchen der thermischen Aufwinde durch Ab-

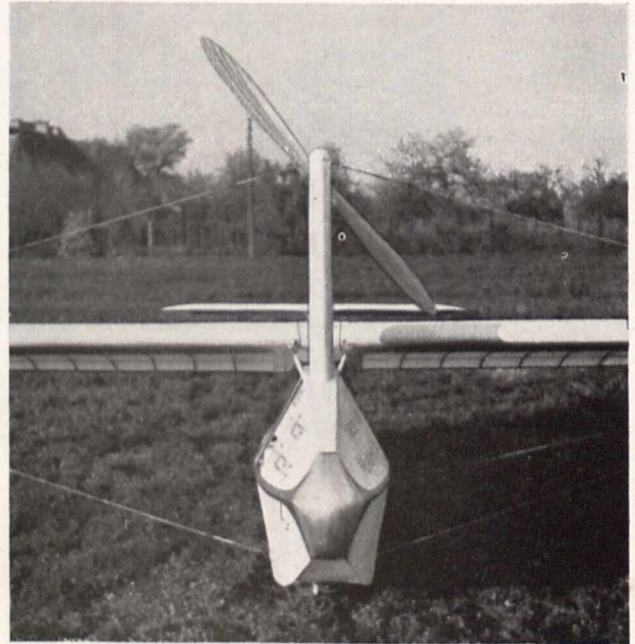


Bild 2. Der Stromlinienrumpf muß den kleinstmöglichen Querschnitt haben

gabe der Dauerleistung verdoppeln, wodurch die Aussichten, „Anschluß“ zu bekommen, ebenfalls doppelt so groß sind. Weiterhin ist es durch das Muskelkraftsegelflugzeug möglich, schwächste Aufwindfelder auszunutzen. Das bedeutet eine Verlängerung der einem Flugzeug zum thermischen Segelflug zur Verfügung stehenden gesamten Flugzeit und bietet daher die Möglichkeit, auch die Dauer- und Streckenleistungen zu erhöhen. Der kombinierte Muskelkraft-Segelflug ist daher das weitere Entwicklungsziel, für dessen Erreichen wir bereits umfangreiche Vorarbeit geleistet haben.

## Röntgendiagnose der erblichen Epilepsie?

Die sichere Erkennung der echten, erblichen Epilepsie, ihre Unterscheidung von anderen Formen der Fallsucht, die nicht erblich bedingt sind, ist heute von ganz besonders großer Bedeutung im Hinblick auf die Erbbiologie. Die Verknennung des erblichen Charakters einer derart schweren Erkrankung würde weiteren erbkranken Nachwuchs bedeuten, während die einschneidende Maßnahme der Sterilisation eines Erbgesunden für den Betreffenden eine unnötige Grausamkeit wäre und den Verlust oft besten Erbgutes (man denke an die unter epileptischen Anfällen leidenden Hirnverletzten des Krieges!) zur Folge hätte.

Die Unterscheidung ist in vielen Fällen außerordentlich schwierig. Die Wichtigkeit der Diagnose macht es da zur unbedingten Pflicht, alle nur denkbaren Untersuchungsmethoden für die Klärung zweifelhafter Fälle heranzuziehen. Eine der wichtigsten der heute bei Erkrankungen des Zentralnervensystems angewandten Untersuchungen ist die Encephalographie, d. h. die Röntgendarstellung der vorher künstlich mit Luft gefüllten Gehirnkammern. Ueber die Erfahrungen, die er mit dieser Methode bei 285 Epileptikern (meist zum Zwecke der Erbgesundheitsbegutachtung untersucht) machte, berichtet nun Dr. F. Laubenthal von

der Bonner Universitäts-Nervenklinik in der Med. Welt (Nr. 9/1937).

Früher war die Ansicht maßgebend, man dürfe die Diagnose auf Erbeepilepsie nur bei normalem Encephalogramm stellen. Nun lehrt aber schon die Durchsicht eines größeren Materials von Sektionsbefunden, daß bei der Zahl der dabei festgestellten Veränderungen auch das Encephalogramm häufig nicht normal sein kann. Dieser Erwartung entsprachen die Untersuchungen Laubenthals in vollem Maße: nur bei etwa einem Zehntel der Fälle fand sich ein normales Encephalogramm. Eine Abhängigkeit des Ausmaßes der Abweichung vom Normalen von Dauer oder Schwere des Leidens ließ sich nicht feststellen; sehr schwere Fälle zeigten oft nur ganz geringe Veränderungen und umgekehrt.

Für Erbeepilepsie „typische“ Veränderungen wurden nicht gefunden; alle Abweichungen konnten auch andere Ursachen haben. Trotzdem kommt der Encephalographie für die Diagnose ein hoher Wert zu, denn in einer ganzen Reihe von Fällen wurde mit ihrer Hilfe ein dem Leiden zu Grunde liegender krankhafter Prozeß festgestellt, der mit der echten Epilepsie nur die äußeren Erscheinungen gemein hatte.

D. W.





Bild 1. Behandelte und unbehandelte Salamanderlarven: links mit Thyroxin und Vitamin A behandeltes Tier (Kiemen noch vorhanden, jedoch weniger stark als beim unbehandelten Kontrolltier ganz rechts); Mitte mit Thyroxin behandeltes Tier (Kiemen ganz rückgebildet); rechts unbehandeltes Kontrolltier (Kiemen noch vollkommen entwickelt)

## Schilddrüsenhormon und Vitamin A

Untersuchungen über die gegenseitige Abhängigkeit der Vitamine und Hormone sind von besonderem Interesse, weil man hofft, auf Grund einer genauen Einsicht in diese Zusammenhänge die Möglichkeit einer diätetischen Beeinflussung von Blutdrüsenstörungen zu erhalten. So haben von Euler und Klußmann, sowie Abelin einen Antagonismus (Gegenwirkung) zwischen Vitamin A und Schilddrüse aufgedeckt. — Eufinger und Gottlieb stellten den hemmenden Einfluß von Vitamin A auf die durch Schilddrüsenhormon beschleunigte Verwandlung (Metamorphose) der Amphibien fest. Bei ihren Versuchen setzten sie jedoch sowohl das Hormon wie das Vitamin dem Aquariumwasser zu, so daß die Möglichkeit einer Beeinträchtigung des Schilddrüsenhormons bereits außerhalb des Tierkörpers bestand. Diese Möglichkeit wurde bei Untersuchungen von W. Fleischmann und S. Kann ausgeschaltet. Sie verwenden nämlich größere Tiere, an die sie das Vitamin A (Vogan) unmittelbar verfütterten. Als Versuchstiere dienten Axolotl, jene merkwürdigen mexikanischen Amphibien, die als wasserlebende Larven fortpflanzungsfähig werden können. Bei allmählichem Eintrocknen des Wassers können sie in die salamanderähnliche Vollform übergehen. Auch durch Thyroxingaben kann man die Verwandlung herbeiführen. Die durch Schilddrüsenhormon (Thyroxin) erzwungene Metamorphose der Axolotl konnte auch bei diesen Versuchen durch Vitamin A weitgehend verlangsamt werden. Wie Fleischmann und Kann in der Wiener klinischen Wochenschrift (1936, Nr. 49) berichten, war der Gewichtssturz, der beim Axolotl nach Schilddrüsenzufuhr

eintritt, bei den mit Vitamin A behandelten Tieren viel weniger jäh, als bei den Kontrolltieren. Auch die Rückbildung der Kiemenbüschel erfolgte weit langsamer. Bei Larven des Feuersalamanders hatte die Voganfütterung ebenfalls einen hemmenden Einfluß auf die Rückbildung der Kiemenbüschel. Als die Metamorphose der mit Thyroxin behandelten Tiere schon vollendet war (etwa 7 Wochen nach Versuchsbeginn), hatten die mit Thyroxin und Vogan behandelten Larven noch deutliche Kiemenbüschel. Auch hinsichtlich des Körperumfangs standen die mit Vogan und Thyroxin behandelten Tiere in der Mitte zwischen Kontroll- und Thyroxintieren. Die Versuche zeigen also, daß das Vitamin A seinen hemmenden Einfluß auf das Schilddrüsenhormon innerhalb des Körpers ausübt. Man kann daher mit Recht entsprechende Schlußfolgerungen für die Vitaminbehandlung aus diesen Tierexperimenten ziehen.

G. Zeuner

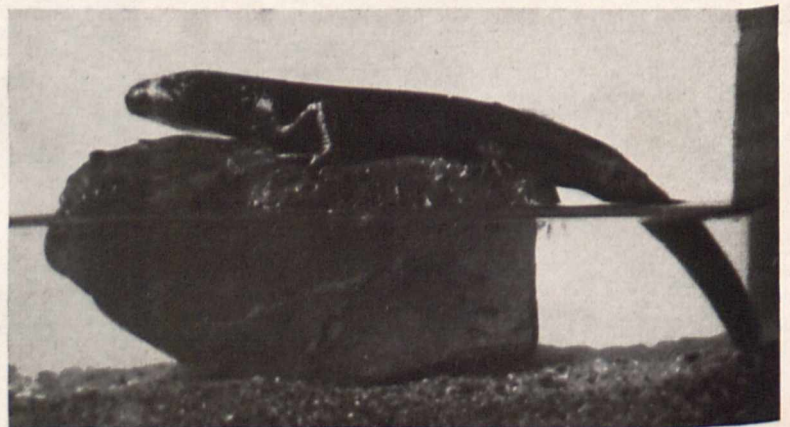


Bild 2. Ein mit Thyroxin behandelter Axolotl  
Verwandlung in die Landform Photos: Dr. Fleischmann



# Betrachtungen u. kleine Mitteilungen

## Der Einfluß des Magnetfeldes der Sonne auf die kosmische Strahlung

Die primäre Höhenstrahlung, also die Strahlung, die von außen auf die unsere Erde umgebende Luftschicht auftrifft und die frei ist von den in dieser Luftschicht sekundär erzeugten Strahlen, besteht zum größten Teil aus elektrisch geladenen Teilchen (Protonen oder Elektronen). Elektrisch geladene bewegte Teilchen werden bekanntlich in magnetischen Feldern abgelenkt, und zwar um so mehr, je langsamer sie sind. So besitzt das magnetische Feld der Erde selbst einen erheblichen Einfluß auf die Höhenstrahlung, der bewirkt, daß die Strahlung in verschiedenen geographischen Breiten und aus östlicher und westlicher Himmelsrichtung verschieden sind. Jánossy, aus dem Institut für Höhenstrahlenforschung der Universität Berlin, hat nun einen interessanten Versuch unternommen (Zeitschrift für Physik 1937, 104, 430—433), den Einfluß des Sonnenmagnetfeldes auf die kosmische Strahlung zu berechnen. Ausgangspunkt seiner Berechnung ist die Tatsache, daß die primären Höhenstrahlen nur Geschwindigkeiten oder Energien besitzen, die größer als 3,9 Milliarden Elektronenvolt sind. Das sind tausendmal größere Energien als bei radioaktiven Strahlen. Die von den primären in der Atmosphäre erzeugten Sekundärstrahlen haben zwar auch geringere Energien, bleiben aber hier außer Betrachtung. Zu erwarten wäre, daß die primären Höhenstrahlen alle Energien von Null an hätten. Daß keine Strahlen mit kleineren Energien als oben angegeben vorhanden sind, hat nach Jánossy den einleuchtenden Grund, daß die langsameren Strahlen von dem Magnetfeld der Sonne so stark abgelenkt werden, daß sie unseren Planeten nicht treffen können. Die Rechnung gibt umgekehrt einen Wert für die Größe des Sonnenmagnetfeldes, das bisher noch nicht bekannt ist. Der Versuch von Jánossy ist natürlich sehr spekulativ, darum aber nicht weniger interessant. Dr. Fb.

## Die Stinktiere müssen es teuer bezahlen,

daß sie sich zu sehr auf ihren Abwehrgeruch verlassen. Jedes Raubtier, das einmal nähere Bekanntschaft mit ihnen gemacht hat, geht den auffallend schwarz-weiß gefärbten Stinktieren in großem Bogen aus dem Weg, so daß ein Skunk nie die Flucht zu ergreifen oder auszuweichen braucht. Dieselbe unerschrockene Haltung nehmen diese Tiere zu ihrem Unglück jedoch auch gegenüber den Kraftwagen ein, wenn sie bei Nacht die Straße überqueren. So kommt es, daß tote Skunks weit öfter auf den amerikanischen Fahrstraßen gefunden werden, als dies ihrer Häufigkeit in der Tierwelt entspricht. Auf einer Fahrt von insgesamt 1000 km fanden B. und I. Wilford 22 überfahrene Stinktiere, dagegen nicht ein einziges anderes Tier. Dr. R.

## Zahnfäule des Kleinkindes — eine Folge unzureichender Ernährung der Mutter

Gehäufte Fälle von Karies (Zahnfäule) bei kleinen Kindern im Alter von 2 bis 3½ Jahren, die im Zahnärztlichen Universitätsinstitut Breslau beobachtet wurden, veranlaßten Dr. U. Urban, den Ursachen dieser auffälligen Erscheinung nachzugehen (Deutsche zahnärztl. Wochenschr. Nr. 9, 1937). Er untersuchte 1200 Kinder im Alter von 7 Monaten bis zu 6 Jahren und konnte dabei eine erschreckende Häufigkeit der Karies feststellen. Bei den 1½- bis 3jährigen war noch nicht einmal die Hälfte der Kinder frei von Zahnfäule! Da es sich meist um Kinder ärmerer Volksschichten handelte, so lag es nahe, die Ursache in Umweltverhältnissen, vor

allem in der Unwissenheit der Mütter über zweckmäßige Ernährung während Schwangerschaft und Stillzeit, zu suchen. Systematisches Befragen der Mütter bestätigte die Vermutung: die Mütter der kariesfreien Kinder hatten viel Obst und Gemüse gegessen und so keinen Mangel an Vitaminen und Mineralstoffen gelitten. Bei den kariesbefallenen Kindern bestanden wesentlich schlechtere Bedingungen. Bei dem größten Teil der Kinder zwar war die Ursache in fehlerhafter Behandlung (mangelhafte Zahnpflege, Süßigkeiten usw.) zu suchen; hierbei trat die Zahnfäule an den Stellen auf, an denen sie sich auch sonst mit Vorliebe zu entwickeln pflegt. Bei einem kleineren Teil der Kinder waren die Veränderungen jedoch ganz anderer Art: sämtliche Zähne, die anfangs völlig normal schienen, begannen etwa vom 18. Monat an zu zerfallen. Die Veränderungen begannen am Zahnhals und schritten dann zur Krone hin fort, so daß schließlich der ganze Zahn zusammenbrach und nur noch Stummel stehen blieben. Die Mütter dieser Kinder hatten alle fast die gleiche Nahrung zu sich genommen: Suppen, Brot, fettes Fleisch, Wurst, Kuchen usw., frisches Obst oder Gemüse jedoch nur in verschwindenden Mengen. In Beziehung auf Mineralien und Vitamine war das also eine gänzlich unzureichende Ernährungsweise! Diese Untersuchungen sind von ungeheurer praktischer Bedeutung. Durch planmäßige Aufklärung der Mütter lassen sich diese Schäden sicher vermeiden, denn hier sind ja nicht schlechte wirtschaftliche Verhältnisse schuld, sondern Bequemlichkeit und Unwissenheit, denen doch sicherlich leichter zu begegnen sein dürfte. D. W.

## Ueber die Konstitution des Bienengiftes

haben Hahn und Ostermayer neue Untersuchungen angestellt. Früher hielt man das Bienengift für eine organische Base vom Typus eines Alkaloids oder glaubte, der wirksame Anteil sei stickstofffrei und saponinähnlich. Bei den neuen Untersuchungen wurden zunächst Verfahren zur Gewinnung eines sehr reinen Bienengiftpräparates angestrebt. Vermutlich handelt es sich um einen eiweißartigen Körper; denn auch das höchstgereinigte Präparat zeigt noch unveränderte Eiweißreaktionen. Ferner wird, wie „Unsere Welt“ berichtet, die physiologische Wirkung des Bienengiftes beseitigt durch eiweißlösende Fermente und durch Säurehydrolyse. Auch die Tatsache, daß man gegen Bienengift immun werden kann, spricht für die Eiweißnatur des Giftes. Vermutlich rufen nämlich nur eiweißartige Stoffe im Körper die Bildung von Gegengiften hervor.

## Die Schnelldiagnose einer jungen Schwangerschaft,

über die in Heft 34, 1936 der „Umschau“ berichtet wurde, erfuhr in der Univ.-Frauenklinik Hamburg-Eppendorf eine Nachprüfung, über deren Ergebnisse Dr. J. P. Emmrich berichtet (Münchener med. Wochenschr. Nr. 9, 1937). Diese von de Nito angegebene Methode beruht darauf, daß nach Einspritzung von Urin einer Schwangeren in die Blutbahn eines Kaninchens nach wenigen Minuten eine starke Verminderung der weißen Blutkörperchen eintritt. Zum Zwecke der Nachprüfung wurde Urin von Schwangeren, von nichtschwangeren kranken Frauen und von Männern verwandt. Es zeigte sich, daß bei Vorliegen einer Schwangerschaft die Reaktion wirklich nur in 8,69% der Fälle versagte. Dafür war aber die Fehlerzahl bei Versuchen, wo eine Schwangerschaft gar nicht in Frage kam, unerträglich hoch, so war z. B. bei 4 Männern die Reaktion dreimal positiv! Insgesamt



ergab diese Methode bei bestimmt Nichtschwangeren 68,5% Versager. Vor allem gab sie falsche Ergebnisse bei Krankheiten, die mit Fieber, gesteigertem Eiweißstoffwechsel und Gewebszerfall einhergehen. Für die Praxis dürfte die Methode also nicht geeignet sein, so sehr auch eine derart einfache Methode den Bedürfnissen entgegenkommt.

D. W.

## Ein neuer Vorratsschädling in Deutschland

In den Jahren 1914—18 wurde der Samenzünsler (*Aphomia gularis*), ein kleiner Schmetterling, aus Hawaii als Schädling an Bohnen und Reis gemeldet; 1919 taucht er in Amerika auf, und zwar an chinesischen Erdnüssen; 1922 wurde er erstmalig in England beobachtet, und zwar an Walnüssen, die über Marseille kamen. In Deutschland fand Zacher 1932 den Schädling in einem Hamburger Kakaospeicher. Seitdem ist er in das Binnenland, besonders in westdeutsche Betriebe, vorgedrungen, die Kakao, Nüsse, Mandeln, Backpflaumen u. dgl. verarbeiten. Seit über 1 Jahr beobachtete ihn Rudolf Liebers in einer größeren westdeutschen Süßwarenfabrik (Anzeiger f. Schädlingskunde, 1937, Heft 1). Dort werden süße Mandeln aus Sizilien verarbeitet. Der Bekämpfung mit Gas stellen sich durch die Besonderheit des Betriebes und seiner Baulichkeiten noch mancherlei Schwierigkeiten entgegen. Die Larven dringen in die Mandeln durch kleine Ritzen ein, besonders gern an der Keimstelle. Ihre Feststellung ist schwer, da sie ihren Kot nicht ins Freie schaffen und so unbemerkt die Mandel von innen aufressen. Da die Motte augenscheinlich noch nicht fest eingebürgert ist, hat wahrscheinlich eine energische Bekämpfung in dem gegenwärtigen Anfangsstadium der Verbreitung Erfolg.

## Die Verteilung der elektrischen Ladung in Atomkernen

Schüler und seine Potsdamer Mitarbeiter, vor allem Schmidt, haben in jüngster Zeit die allerfeinsten Aufspaltungen der Spektrallinien, die Hyperfeinstrukturen, bei einigen chemischen Elementen untersucht. Ähnlich wie beim Zeeman-Effekt die Spektrallinien in magnetischen Feldern in mehrere Linien zerlegt werden, so ist auch die mit Hyperfeinstrukturen bezeichnete Zerlegung magnetischen Ursprungs. Und zwar ist es der Magnetismus des Atomkerns, der diese Wirkung zustande bringt. Umgekehrt sind die Hyperfeinstrukturen heute ein beliebtes Mittel, um diesen Kernmagnetismus — man spricht genauer von dem magnetischen Moment des Atomkerns — zu bestimmen. Wie jeder Magnetismus besitzt auch der Kernmagnetismus Nord- und Südpol und damit eine Vorzugsrichtung. Bei ihren Untersuchungen an den Elementen Europium, Cassiopeium, Quecksilber, Kupfer, Indium und Wismut fanden Schüler und seine Mitarbeiter Abweichungen, die nur dadurch zu erklären sind, daß die elektrische Ladungsverteilung und damit die Gestalt der betreffenden Atomkerne nicht die genaue Form einer Kugel hat. Bei Europium, Cassiopeium und Quecksilber sind die Atomkerne abgeplattet, bei Kupfer, Indium und Wismut verlängert. Dabei rechnen Abplattung und Verlängerung in der magnetischen Vorzugsrichtung, in der Richtung des magnetischen Moments des Atomkerns.

Dr. Fb.

## Chemikalien aus dem Toten Meer

Wie M. A. Novomeyski im „Chem. Trade Journ. chem. Eng.“ (Bd. 98, F. 213—214) berichtet, enthält das Tote Meer nach vorsichtigen Schätzungen folgende Stoffe in Millionen metrischen Tonnen: 2000 Kaliumchlorid, 11 000 Kochsalz, 22 000 Magnesiumchlorid, 6000 Kalziumchlorid und 980 Magnesiumbromid. In einem Liter Wasser, das aus einer Tiefe von etwa 50 m geschöpft wurde, sind enthalten: 14,7 g Kaliumchlorid, 84,2 g Kochsalz, 163,7 g Magnesium-

chlorid, 47,5 g Kalziumchlorid, 0,6 g Kalziumsulfat und 5,9 g Magnesiumbromid. Die Salzgewinnung geht so vonstatten, daß man das Wasser in durch Erdwälle gebildete Pfannen von der Sonne verdampfen läßt. Zunächst scheidet Steinsalz aus, das nach Waschen mit Wasser in einer Reinheit von 99% erhalten wird, hierauf Karnallit. Dieser kann entweder in Sylvinit oder durch Behandlung mit gekühltem Süßwasser in hochprozentiges Kaliumchlorid übergeführt werden. Die Salzlauge ruft keine nennenswerten Korrosionen an den Rohrleitungen hervor. Ebenso arbeiten die aus Speziallegierungen hergestellten Vakuumfilter befriedigend.

-wh-

## Kunstgummi-Erzeugung in Japan

Die Erzeugung verschiedener Kunstgummiprodukte ist jetzt in Japan aufgenommen worden. Besonderen Erfolg erzielte dabei ein „Thionite“ genannter Stoff. Wie wir der Zeitschrift „Kunststoffe“ entnehmen, handelt es sich hierbei um eine polymerisierte Verbindung von Äthylen, Diglykosid und Natrium-Tetra-Sulfid. Thionite besitzt hohen Widerstand gegen Petroleum, Mineralöle und Schmiermittel. Die Feuchtigkeitsaufnahme ist gering; Ozon übt keinen Einfluß aus. Der Widerstand gegen Säuren und Alkalien ist hoch.

## Die Karotine und das Vitamin C

Das Vitamin C scheint in seinem Auftreten von den Karotinen abhängig zu sein. Darauf hat schon v. Euler hingewiesen. Neuerdings haben sich Giroud, Ratsimamanga und Leblond (Comptes rend. d. l. Soc. d. Biol. 118, 874) mit dieser Erscheinung eingehender beschäftigt. Sie fanden schon früher, daß die chlorophyllreichen Blätter auch reichlich Vitamin C enthielten; verschwindet das Chlorophyll, so geht auch der Gehalt an Vitamin C zurück. Offenbar besteht aber auch mit den Karotinen eine unmittelbare Verbindung. Bei der endgültigen Umfärbung mancher Früchte durch Karotinbildung stieg auch der Gehalt an Vitamin C; bei der Tomate von 0,27 mg je g frisches Gewebe auf 0,33 in der roten Frucht. Die entsprechenden Zahlen für die Orange lauten 0,45 und 0,50, beim Piment 1,73 bzw. 1,82. Die Früchte verschiedener Gattungen lassen sich nach den Angaben der genannten Forscher in zwei Gruppen teilen: in der einen sind Karotine nur in der Reife vorhanden, die andere führt sie auch schon während ihrer Entwicklung. Diese beiden Gruppen weisen auch Unterschiede hinsichtlich ihres Gehaltes an Vitamin C auf. Die ohne Teilnahme von Karotinen gefärbten Früchte sind arm an Vitamin C. So enthält die Pflaume in ihrem Fruchtfleisch nur 0,01, die Birne 0,05, der Pfirsich 0,08 und die Mispel 0,02. Andererseits fallen die karotinreichen Früchte auch durch ihren beträchtlichen Gehalt an Vitamin C auf: die Tomate 0,33, die Orange 0,50, die Hagebutte gar 4,59. Es gibt einzelne Ausnahmen, im allgemeinen scheint das Auftreten der Karotine aber parallel zu demjenigen des Vitamins C zu verlaufen.

F.

## Das wirksamste Vorbeugungsmittel gegen Seekrankheit

soll, wie Dr. Claude Lillingston in der Chicagoer medizinischen Zeitschrift „Hygiea“ berichtet, das — Tanzen sein. Die Entdeckung dieses Mittels erfolgte im Jahre 1925 gelegentlich einer Mittelmeerfahrt von Aerzten und Studenten. Der Tanz an Bord zerstreut nicht nur den Menschen, sondern gestattet auch, den Einfluß der Schiffsbewegungen auszugleichen, welche die Seekrankheit hervorrufen. Für den Nichttänzer werden eigene Atembewegungen empfohlen, z. B. kurzes Einatmen durch die Nase und langsame Ausatmen durch den Mund, gleichsam, als ob man eine Kerzenflamme beugen wollte, ohne sie auszulöschen. Auf dieses langsame Ausatmen folgt ein automatisches kräftiges



Einatmen. Dadurch bekommt man das Zwerchfell in die Gewalt, dessen sprunghaftes Verhalten ein gut Teil der Seekrankheit bedingt. Fünf solcher Atembewegungen sollen im Laufe von  $\frac{1}{2}$  Stunde vollauf genügen. -wh-

## Verhinderung der Oxydation von Benzin beim Lagern

Benzin, besonders aber Spaltbenzine (durch Zerlegung höher siedender Kohlenwasserstoffe bei Druck und Hitze erhalten) haben die Neigung, in den Lagerbehältern durch Oxydation im Laufe der Zeit Harze abzuscheiden, was als unangenehme Verunreinigung hintangehalten werden soll. Zur Verhütung dieser Oxydation wurde im Laufe der letzten Jahre eine Anzahl Antioxydantien ausfindig gemacht. Neuestens empfehlen die E. I. du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del., einen Zusatz von 0,0004—0,5% 1,2-Dioxyanthrachinon (Alizarin) zum Benzin, besonders zum Spaltbenzin (Am. P. 2, 053 421). -wh-

## Wie lange muß mit Kali gedüngt werden?

Nicht immer tritt sofort, wenn man mit Kali düngt, die Assimilation durch die Pflanzen auf. Wie M. Chamina de vor der Académie des Sciences berichtete, liegt das an folgender Erscheinung: Wird ein Ackerboden mit einem Kalisalz gedüngt, so bleibt das Material anfangs ersetzbar durch andere Kationen, geht dann aber manchmal durch eine langsame Entwicklung in einen nicht veränderlichen Zustand über; natürlicherweise können die Pflanzen das Kali so schlechter assimilieren. Diese Erscheinung, die Chaminade Kaliretrogradation nennt, entsteht durch einen ungenügenden Kaligehalt des Bodens. Die neuhinzugefügten Salze werden in sehr stabile Verbindungen übergeführt, die nicht eher umgewandelt werden können, bevor nicht eine gewisse Konzentration erreicht wird, die von der saueren oder alkalischen Reaktion des Bodens abhängt. Für jedes pH besteht also eine Retrogradations-Schwelle, oberhalb deren die Erscheinung nicht mehr auftritt (4% K in einem neutralen Boden). Führt man einem verarmten Boden kalihaltigen Dünger zu, so muß die Düngung fortgesetzt werden, bis jene Schwelle überschritten wird, da erst dann das Kali für die Pflanzen assimilierbar wird. L. N. 2989, 473

## Die Wanderratte hat die Hausratte in Deutschland verdrängt —

so steht es vielfach zu lesen. Zu einem wesentlich anderen Ergebnis ist R. Vogel gekommen, der diese Frage in Württemberg untersucht hat und über seine Ergebnisse im „Anzeiger für Schädlingskunde“, 1937, Heft 1, berichtet. Vogel konnte feststellen, daß die ursprünglich in Deutschland lebende Hausratte in 33 von den 62 württembergischen Kreisen sicher vorkommt, in anderen noch mit Bestimmtheit zu erwarten ist. Nördlich der schwäbischen Alb besiedelt sie ein großes zusammenhängendes Gebiet. Sie tritt aber auch in kleineren Beständen südlich der Alb an der Donau bis zum Bodensee hin auf. Im übrigen Teil des Landes herrscht die Wanderratte unumschränkt, besonders auf der Albfläche. In ihrem eigenen Siedlungsgebiet macht sich die Hausratte oft lästiger geltend als die Wanderratte. In der Albgegend und im Osten des Landes drängt die Wanderratte ihre einheimischen Verwandten auch heute noch ständig zurück. Der Grund, aus dem diese sich in einzelnen Landstrichen noch halten kann, ist das Klima. Unter der Erde und zu ebener Erde herrscht die Wanderratte; die Hausratte dagegen hat sich auf Speicher u. dgl. zurückgezogen, so daß sie geradezu den Volksnamen (blaue) Dachratte trägt. An diesen Wohn-

orten kann sie sich nur halten, solange strenge Winter nicht für sie den Tod bedeuten. Ein Zurückziehen vor der Kälte unter die Erde macht ihr die Wanderratte unmöglich. Die Gebiete, in denen die Hausratte nicht vorkommt, sind die der längsten und strengsten Winter. Im Schwarzwald schützt eine dicke Schneelage die Dächer, auch treten da keine so strengen Fröste auf, wenn auch der Winter länger dauert. So kann sich die Hausratte dort noch in Höhenlagen bis fast 700 m halten.

Aehnliche Verhältnisse berichtet Felix Portig aus Sachsen (Der Zoologische Garten, 1937, Heft 1/2). Auch dort hält sich die Hausratte auf Dachböden. Von einer völligen Verdrängung kann keine Rede sein. Wahrscheinlich wird sich das auch für andere Teile Deutschlands bestätigen lassen.

## Wie fühlt man sich während des freien Falls?

Captain H. G. Armstrong vom amerikanischen Militärärztekörps probierte es an sich selbst aus, in welcher Weise der menschliche Körper durch freien Fall beeinflusst wird. Er sprang von einem Flugzeug ab, öffnete den Fallschirm jedoch erst nach 11 Sekunden, d. h. nach einer Fallstrecke von rund 400 m (Luftwiderstand!). Es zeigte sich dabei, daß er weder Schwindelgefühl noch das Unbehagen im Unterleib („Fahrstuhlgefühl“) empfand. Furchtgefühl und Erregung verschwanden unmittelbar nach dem Absprung, die Atmung ging leicht und ungestört, und auch die Beobachtungs- und Denkfähigkeit war in keiner Weise getrübt. Der freie Fall scheint demnach nur einen sehr geringen Einfluß auszuüben und die Lebensvorgänge nicht zu stören. Dr. R.

## Neue ferromagnetische Stoffe: Gadolinium und Silberfluorid

Was der Laie schlechthin mit „magnetisch“ bezeichnet, trägt in der Wissenschaft den Namen „ferromagnetisch“. Jede Substanz nämlich hat magnetische Eigenschaften, die in den weitaus meisten Fällen aber erst mit riesigen Elektromagneten feststellbar sind. Der Ferromagnetismus fällt dagegen förmlich aus der Rolle. Er besteht auch nur in einem bestimmten Temperaturgebiet vom absoluten Nullpunkt an. Bei einem für jede Substanz verschiedenen Punkt, dem Curiepunkt, verschwindet der Ferromagnetismus. Dieser Punkt liegt bei Eisen z. B. bei 775° C. Oberhalb dieser Temperatur läßt sich Eisen also nicht mehr mit einem kleinen Magnetchen anziehen. Drei Metalle, Eisen, Kobalt und Nickel, galten bis vor kurzem als die einzig ferromagnetischen. Dazu kommen noch Legierungen mit ihnen und mit Mangan, das im periodischen System der chemischen Elemente neben ihnen steht. Urbain, Weiß und Trombe überraschten mit der Entdeckung, daß Gadolinium, ein Element der Familie der seltenen Erden, bis zum Curiepunkt bei 16° C ferromagnetisch ist. In ihrem Atombau haben die seltenen Erden mit den Metallen der Eisenreihe die Gemeinsamkeit einer unbesetzten Elektronenzwischenschale, weshalb die Entdeckung nicht allzu erstaunlich erscheinen muß. Anders ist es schon mit dem neuen Befund von Gruner und Klemm (Naturwissenschaften 1937, 25, 59—60). Danach soll Silberfluorid (AgF<sub>2</sub>) bei tiefen Temperaturen ferromagnetisch sein. Der Curiepunkt liegt bei —110°. Hoffentlich tragen diese Entdeckungen dazu bei, eine Möglichkeit zu finden, das bis heute noch unklare Wesen des Ferromagnetismus zu enträtseln. Dr. Fb.

## Ein neues Oxyd des Phosphors

von der mutmaßlichen Zusammensetzung PO<sub>3</sub> bzw. P<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, wurde von Peter W. Schenk und H. Platz am Chem. Institut der Universität Königsberg dargestellt („Naturwis-

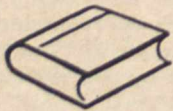


senschaften“, Bd. 24, S. 651). Es ergab sich als Bestandteil eines blauviolettten Produktes bei elektrischen Entladungen in einem Gemisch aus Phosphorpenoxyddampf und Sauerstoff. Das trocken bei Zimmertemperatur tagelang haltbare Produkt zersetzt sich beim Erhitzen unter Entfärbung und Gasabgabe.

-wh-

## Kampf den Schädlingen

Es ist jetzt die Zeit, in der die Gifte ausgelegt werden müssen, um die Ratten und Mäuse zu bekämpfen, die jährlich in Garten und Feld große Werte vernichten, dazu auch als ungebetene Gäste in Ställe, Scheunen und Vorratskammern eindringen. Der Schaden ist sehr groß, wenn man bedenkt, daß ein Mäusepaar im Jahre etwa 300 Nachkommen hat und diese allein an Getreide vier Zentner fressen. Wenn also ein Mäusepaar vernichtet wird, so reicht die dadurch erhaltene Brotmenge aus, um einem Soldaten der Wehrmacht zehn Monate lang seine tägliche Brotration zu geben. Welche ungeheure Werte die Ratten vernichten, zeigt das Bild. Die Ratten und Mäuse, die in Gerümpelecken, Unrathaufen und dergleichen unterschlüpfen, müssen deshalb mit Fallen und Giftködern wirksam bekämpft werden.



# Das neue Buch



## Biologische Typen des Menschen und ihr Verhältnis zu Rasse und Wert. Zugleich ein Beitrag zur Clauß'schen Rassenpsychologie.

Von **Eduard Ortner**.

Verlag Georg Thieme, Leipzig 1937. Geb. M 7.50.

Wie steht das Innenleben des Menschen zur Außenwelt, beherrscht es diese, oder wird es von ihr beherrscht? Diese Grundfrage führt Verf. zur Aufstellung seiner biologischen Typen, die im wesentlichen den von L. F. Clauß in seinen bekannten Werken über „Rasse und Seele“ geschilderten Stilformen entsprechen. Auch der Versuch, den einzelnen Rassen bestimmte, ihnen arzeitige Gesittungen, Lebenshaltungen, Kunstarten und Weltanschauungen zuzuordnen, ist nicht neu. — Für den Laien besitzt das Buch die Vorzüge der klaren Zusammenschau, die in eindeutiger Gliederung die Beziehungen zwischen Rasse und Kultur aufzeigt. Der Fachmann erkennt die Klippen, an denen eine zu frühe Verallgemeinerung scheitern muß, wenn die zur Fundierung notwendigen Einzeluntersuchungen noch ausstehen. Insbesondere bei der Zuordnung der großen Kunstströmungen und auch der einzelnen Kunstwerke zu bestimmten Rassen zeigen sich diese Mängel. Wenn ohne eingehende Prüfung der jeweiligen Umweltlage und der Künstlerpersönlichkeit selbst ein Werk rassistisch festgelegt wird, entstehen ebenso fragwürdige Ergebnisse (Verf. schreibt z. B. Rembrandt vorderasiatischen und Böcklin ostischen Stil zu), wie bei rassistischer Deutung der letztthin weltanschaulich und kulturgeschichtlich bedingten Entwicklungsphasen der Kunst (hier insbesondere Beurteilung der Romanik als fälisch im Gegensatz zur nordischen Gotik). — Bis auf die mit Vorsicht zu genießenden Kunstbetrachtungen und die abzulehnende Erklärung der Rassenentstehung aus Wirtschaftsstufen ist das Buch als anregende Typenschilderung zu empfehlen.

Dr. Elisabeth Weber

## Zur Psychologie der Caniden. Wolf, Hund, Fuchs.

Von **Bastian Schmid**. 77 S. m. 26 Abb.

Verlag Dr. Paul Schöps, Leipzig 1936. Preis M 4.80.

In diesem I. Band der „Carnivoren-Studien“ werden Wolf, Hund und Fuchs behandelt, im Anhang auch interessante Bastarde. Nicht die Art ist es, von der zunächst die Rede ist, sondern das ganz bestimmte, monate-, ja jahrelang studierte Individuum. Triebe, Instinkte, Gewohnheiten, Charaktereigenschaften von „Wolff“ werden aufgezeichnet, seine Spiele, die Beziehungen zu Tieren und Menschen beobachtet, Sprache und Sinnesleistungen studiert und schließlich werden die verständlichen Fähigkeiten untersucht. So kommt das Bild eines Wolfes zustande, aus dem man aber entnehmen kann, was für die Art Wolf als charakteristisch zu gelten hat. — Bei den Hunden wird von neuen, aufschlußreichen Versuchen berichtet. Dazu kommen noch einige Beobachtungen, besonders an Jungfüchsen.

Nur durch solche wissenschaftlich-kritisch langdauernde Beobachtungen und systematische Versuche wie die von Bastian Schmid wird ein langsames, aber sicheres Eindringen in die Psyche des Tieres angebahnt. Sprechende und rechnende Tiere haben uns da noch keinen Schritt weitergebracht.

Prof. Dr. Loeser

## Physikalische Beobachtungs- und Denkaufgaben des Alltags. Von **H. Weinreich**. Mathematisch-Physikalische Bibliothek Reihe I, 90. Mit 5 Figuren im Text.

B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, 1936. Preis kart. M 1,20.

Eine Fülle kleiner Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades wird an die Dinge des täglichen Lebens, im Wohn- und Schlafzimmer, in der Küche, bei Beleuchtung und



Heizung, in Hof und Garten, über Wetter und Klima, Verkehrswesen und über den menschlichen und tierischen Körper angeknüpft. Auf eine unterhaltsame Weise lernt man bzw. wiederholt man so die physikalischen Gesetze; ärgerliche oder erstaunliche Ereignisse des täglichen Lebens finden ihre Aufklärung. Das Büchlein ist als unterhaltende und belehrende Anregung besonders für Schüler geeignet, aber auch für denjenigen Erwachsenen, dessen Physikkenntnisse über ein paar sehr vage Erinnerungen aus der Schule nicht mehr hinausgehen.

**Gesetze des Sehens.** Von Wolfgang Metzger.  
Herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main.

Verlag von W. Kramer & Co. in Frankfurt a. M., 1936. Geb. M 4.80.

Auf dem Buchumschlag sieht man die Bilder zweier Ammonshörner; bald scheinen sie eine Hohlform, bald jedoch eine Vollform zu sein. Was ist nun das „richtige“ Bild? Ausgehend von ähnlichen Rätselbildern in unserer täglichen Umgebung arbeitet M., unterstützt von zahlreichen sehr anschaulichen Bildern, die dem Sehen innewohnenden Gesetze heraus. Immer geht er dabei vom unmittelbaren Sehen, vom Eindruck aus und führt so klar und einfach in die heutige psychologische Forschung ein, die selber erst die schwere Kämpfe mit vorgefaßten Theorien zu bestehen hatte. Statt wie diese von isolierten Sinneselementen auszugehen, die erst durch anschließende höhere psychische Prozesse wie Schlüsse oder Vergleiche mit früheren Erfahrungen die Welt der gesehenen Dinge aufbauen sollen, arbeitet M. die Gliederung heraus, die dem sinnlichen Aufnehmen der Schwelt selber eigen ist. Vielfach sind aber die älteren, innerhalb der Wissenschaft jedoch überwundenen Theorien in das Bewußtsein der Laien übergegangen; ganz unvermutet stößt man in allen möglichen Zeitschriften, z. B. photographischen Blättern, auf Reste dieser Theorien. Daher ist es dankenswert, daß die verstreut vorhandenen Ergebnisse der zahlreichen psychologischen Einzelarbeiten klar und einprägsam dem interessierten Laien nähergebracht werden. Besonders anregend für den Naturfreund sind die Erörterungen über die Tarnung von Tieren. M. erläutert an mehreren Beispielen die Wirksamkeit vorher herausgearbeiteter Gesetze des Sehens, die bei der Tarnung gerade im Dienste des Unsichtbarwerdens stehen. — Trotz der Beschränkung auf ein Sinnesgebiet oder vielmehr besser wegen dieser Beschränkung ist die allgemeinverständlich geschriebene Arbeit eine gute Einführung in die Arbeitsweise der heutigen Psychologie.

Dr. Siemsen

**Exkursionsbuch zum Bestimmen der Vögel in der freien Natur, nach ihrem Lebensraum geordnet.** Von Dr. H. Frieling. 2. Aufl. XI u. 283 S. mit 18 Abb.

Verlag Julius Springer, Berlin 1936. Geh. M 4.80; geb. M 5.40.

Änderungen, Umstellungen oder Neubearbeitungen (wie die der Singvögel und der Möwen) unterscheiden diese Ausgabe von der 1. Auflage. Die Brauchbarkeit des Werkchens wurde dadurch noch erhöht, und ich kann das günstige Urteil, das ich s. Zt. (Umschau 1934, S. 297) abgab, nur wiederholen. Der günstigste Zeitpunkt zur Einarbeitung in unsere Vogelwelt ist vor Rückkehr der Zugvögel, wenn Baum und Busch ohne Laub dastehen und jeden Vogel der Sicht freigeben.

# Neuerscheinungen

Boris, Otto. Motu und Miromotu. Eine Bären-geschichte aus Alaska. Mit Bildern von Prof. Walter Klemm. (K. Thienemanns Verlag, Stuttgart) Geb. M 4.20

Holly-Meinken-Rachow. Die Aquarienfische in Wort und Bild, Lieferung 13—16. (Julius E. G. Wegner, Verlag, Winnenden-Stuttgart) Je Lieferung M —.90

Kindermann, Heinz. Handbuch der Kulturgeschichte 13.—20. Lieferung. (Akadem. Verlagsgesellschaft Athenaion m. b. H., Potsdam) Je Lieferung brosch. M 2.80

Kießling, Gerhard. Deutsche Kaiserbildnisse des Mittelalters. Meyers Bunte Bändchen. (Bibliographisches Institut AG., Leipzig) M 0.90

Kremann-Pestemer. Zusammenhänge zwischen physikalischen Eigenschaften und chemischer Konstitution. Mit 30 Abb. Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwissenschaftliche Reihe, herausg. von Dr. R. E. Liesegang, Band 41. (Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig). Brosch. M 16.—, geb. M 18.—

Kroß, W. Moment-Fotos in Farben. Mit 11 Farbentafeln und 9 Abb. (Wilhelm Knapp, Halle (Saale) Brosch. M 3.40, geb. M 4.—

Lenard, Philipp. Große Naturforscher. 3. verbess. Auflage mit 70 Bildnissen. (J. F. Lehmanns Verlag, München) Geh. M 8.—, geb. M 9.60

Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Volksernährung e. V. Heft 7. Praktische Winke für die Ernährung. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Reg.-Rat. Dr. agr. Ertel. Im Anhang: Die Schulungsrichtlinien für Volksernährung. Mit 10 Abb. (Georg Thieme Verlag, Leipzig) M —.40

Snyckers, A. Duden français, Dictionnaire illustré. (Correspondant au Bildwörterbuch de Duden) (Bibliographisches Institut AG., Leipzig) M 6.—

Vielsprachenbücher nach der „Einsprachen-Anordnung“. Band: Grundbegriffe der Technik. Deutsch, Englisch, Französisch. (R. Oldenbourg, München und Berlin) Je Bd. M 5.—

Timotéeff-Ressovsky, N. W. Experimentelle Mutationsforschung in der Vererbungslehre. Beeinflussung der Erbanlagen durch Strahlung und andere Faktoren. Mit 3 Kunstdrucktafeln u. 52 Abb. und 40 Tabellen. Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwiss. Reihe, herausg. von Dr. R. E. Liesegang, Band 42. (Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig) Brosch. M 15.—, geb. M 16.50

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.





# Wochenschau

## Das Medizinstudium der Frauen

ist in Iran vom Unterrichtsministerium zugelassen worden.

## Eine Afrikareise

unternimmt Prof. H. Reck, Würzburg, in der er u. a. die Broken Hill Mine in Rhodesien, die Fundstätte des Homo primigenius rhodesiensis, studieren will.

## Ein Sterilisierungsgesetz für Estland

tritt am 1. April nach Regierungsbeschluß in Kraft. Es bezieht sich auf erblich Geistesranke, Schwachsinnige, Epileptiker und mit unheilbaren erblichen Fehlern behaftete Personen.

## Ein Gesetz zur Verhinderung der Nachkommenschaft Erbkranker

wird in der Tschechoslowakei erwogen.

## Die Regierung von Uruguay

verbot die Einwanderung von Personen, die körperlich, geistig oder moralisch minderwertig sind und führte Beihilfen für kinderreiche Familien sowie Gesundheitsberatungsstellen ein.

## Die Zahl der Bienenvölker in Deutschland

beträgt zur Zeit 2 492 490, das bedeutet im Vergleich mit dem Bestand von 1925 eine Steigerung um rund 60%. Im letzten Jahr allein sind mehr als 360 000 Völker hinzugekommen.

## Ein Naturschutzgebiet Feldberg

wurde mit Zustimmung der obersten Naturschutzbehörde durch das badische Ministerium des Kultus und Unterrichts in einer Gesamtgröße von 3250 Hektar geschaffen.

## Das Bodetal

im Harz von Thale bis Freseburg (mit einer Fläche von 475 Hektar) wurde zum Naturschutzgebiet erklärt.

# Personalien

**Berufen oder ernannt:** Doz. Dr. Bleier, Jena, f. Vorlesg. über d. Chromosomenforschung u. d. Nutzenwendg. in d. Züchtungslehre in Halle. — D. bish. Leiter d. Patholog. Inst. am Rudolf-Heß-Krankenhaus in Dresden u. o. Hon.-Prof. f. Rassenpflege an d. Univ. Leipzig, Dr. Böhm, in die Reichsärztekammer z. Schulung d. dtsh. Aerzteschaft in Erb- u. Rassenpflege u. z. Leitg. d. erbbiol. Forschungsinst. in Alt-Rehse. — Doz. J. Schüller, Düsseldorf, z. Vertretg. d. Orthopädie. — Auf d. Lehrst. f. Oeff. Recht in d. Rechtswiss. Fak. d. Univ. Köln d. o. Prof. Dr. H. Jahrreiß, Greifswald. — Reg.-Baurat Dr.-Ing. Karl Köbler, Karlsruhe, z. Vertretg. d. Lehrst. Wasserwirtschaft u. Bodenkultur d. Abt. Bauingenieurwesen d. T. H. Karlsruhe. — Dr.-Ing. Dr. jur. Eugen Michael, Berlin, an d. Bergakad. Freiberg f. d. Gebiet „Arbeitsführung u. Berufserziehung unt. bes. Berücks. d. Verhältnisse im Bergbau“. — Dr.-Ing. habil. Werner Schultze von Langsdorff, Techn. Hochsch. Karlsruhe, z. nb. ao. Prof. — D. nb. ao. Prof. Dr. Rudolf Stadelmann z. plm. ao. Prof. f. Neuere Gesch. in d. Philos. Fak. d. Univ. Gießen u. z. Direktor d. Histor. Seminars. — Dr. Karl Boemer, Berlin, z. nb. ao. Prof. — Z. Nachf. v. Geh.-Rat Prof. Spemann, Ordinar. f. Zool. u. Physiol. an d. Univ. Freiburg, Prof. Dr. Otto Mangold.

**Habilitiert:** Dr. habil. Heinz Dombrowsky, Gießen, f. Hyg. u. Bakteriolog. — Dr. Hans Jeschke an d. Univ. Königsberg f. roman. Sprachwiss. — Oberarzt Gerhard Joppich f. Kinderheilkd. in Köln.

**Gestorben:** Dr. Viktor Lebzelter, Direktor d. Anthropol. Abt. am Naturhistor. Museum in Wien, fast 47 Jahre alt.

**Verschiedenes:** D. o. Prof. d. Pharmazie, Dr. Erwin Rupp, Breslau, wurde weg. Erreich. d. Altersgrenze entpflichtet. — D. Inst. f. Gesch. d. Med. u. d. Naturwiss. verlieh Prof. J. Ruska d. Sudhoffmedaille. — Geh.-Rat Prof. E. Payr, Leipzig, wurde z. Ehrenmitgl. d. Gesellsch. d. Chirurgen in Wien ernannt. — D. österr. Dichterarzt K. Schönherr feierte s. 70. Geburtstag. — Prof. B. Müller, Vorsitzender d. Dtsch. Gesellsch. f. gerichtl. u. soziale Med., Göttingen, wurde v. d. frz. Gesellsch. f. gerichtl. Med. z. korresp. Mitgl. ernannt. — Doz. Dr. Walter Schmidt, Heidelberg, wurde vom Aerzteverein Davos z. Korresp. Mitgl. ernannt. — D. ao. Prof. f. Augenheilk., Dr. Fritz Salzer, München, feierte s. 70. Geburtstag.

**Gedenktage.** Vor 25 Jahren starb der englische Südpolforscher Robert Scott am 29. März am Südpol. — Vor 75 Jahren starb der englische Forschungsreisende Sir James Clark Ross am 3. April in Aylesbury.

# Ich bitte ums Wort

## Die pathologischen Wirkungen des Föhns (Vgl. „Umschau“ 1937, Heft 8)

Bis jetzt ist noch keine endgültige und befriedigende Erklärung über die Föhnerkrankung gegeben worden. Vielleicht dreht es sich gar nicht um trockene, feuchte oder elektrisch geladene Luft, sondern handelt sich um gewisse in Spuren vorhandenen Substanzen, die in fast homöopathischer Menge vorhanden sind. Bei Katarrhen ist ja auch meist der ganze Körper ungünstig beeinflusst; es reimt sich wohl besser mit den allergischen Erkrankungen zusammen, wenn angenommen wird, daß die minimalen Bestandteile der Luft bei Witterungswechsel oder Umschlag oder Föhn-„stimmung“ sich ändern und diese über Lunge, Blut und Drüsen eine ungünstige Beeinflussung auslösen. Demnach ist durchaus möglich, daß nicht die physikalische, sondern die chemische Veränderung der Luft in seinen Minimalbestandteilen die Erkrankungen bedingen kann. Die günstigen Wirkungen dürften also auch auf anderem Gebiet liegen, vielleicht ist die Zusammensetzung des Bodens, auf dem dieses „Luftklima“ steht, ausschlaggebend. Denn von der Zusammensetzung des jeweiligen Untergrundes ist die Beschaffenheit der Luft hinsichtlich ihrer Minimalbestandteile durch Aufnahme dieser Bestandteile wohl abhängig. Wie Meereluft salz- und jodhaltig ist, warum soll z. B. die Luft der Kalkalpen nicht davon aufnehmen? Daß Föhnluft auswaschbar ist und dadurch die müdemachenden Eigenschaften verliert, spricht für meine Anschauung. Von diesem Gesichtspunkt aus kann auch die Kropffrage in den verschiedensten Gegenden statt zu einer Wasserfrage zu einer Luftfrage werden. Es wäre also z. B. der genauere Entstehungsort des Föhns festzustellen bzw. der mineralogische Aufbau des Bodens, der vom Föhn bestrichen wird, um dann auf Grund von Untersuchungen von Grund und Boden Anhaltspunkte zu finden über die von der Luft aufgenommenen Bestandteile. Eine unmittelbare Luftuntersuchung dürfte auf zu große Schwierigkeiten stoßen.

Naumburg

E. Fertig

## Zur Frage des Runensteins von Kensington (Vgl. „Umschau“ 1937, Heft 10)

Aus dem Bericht des Runensteins scheint es mir möglich zu sein, noch einige Schlüsse zu ziehen. Die Expedition scheint zahlreicher als 30 Mann gewesen zu sein, denn die



10 Mann, die man tot in ihrem Blute auffand, werden doch wohl auch Skandinavier gewesen sein. Wozu sonst die Anrufung Marias? — Die Männer müssen sich an der Fundstelle des Steins längere Zeit aufgehalten haben, denn die Herstellung der langen Inschrift dauerte sicher ziemlich lange. Man müßte dort nachgraben, vielleicht finden sich Lagerreste. — Wenn noch jetzt etwa die Hälfte der Mandan-Indianer einen starken nordischen Bluteinschlag aufweist, so muß der Zustrom nordischer Elemente damals sehr bedeutend gewesen sein. 30 Mann können einen doch wohl recht zahlreichen Stamm nicht so nachhaltig rassisch beeinflussen, daß ihr Blut noch nach mehr als 500 Jahren so stark durchschlägt, selbst wenn man Vielweiberei annimmt. Man ziehe dabei vor allem in Betracht, daß die hellen Farben von den dunklen überdeckt werden. Es muß also eine größere skandinavische Kolonie im Quellgebiet des Mississippi bestanden haben. Auch die Sachfunde deuten ja darauf hin, denn nur die wenigsten Stücke bleiben erhalten und werden gefunden.

Die Sagen von den weißen Göttern oder Kulturbringern sind in Amerika sehr weit verbreitet. Kolumbus und Cortes nutzten diesen Glauben zu ihrem Vorteil aus. — Hier möchte ich noch auf eine interessante Stelle in Humboldts „Reisen in Neuspanien“ hinweisen, die in Vergessenheit geraten zu sein scheint. Humboldt erwähnt nämlich, daß es im Aztekischen etwa 300 Worte gibt, deren Wurzel und Bedeutung mit griechischen übereinstimmen. Er führt auch Beispiele an. Da ich das Buch vor fast 20 Jahren gelesen habe, ist mir nur *azt. teotl = theos (Gott) griech. in Erinnerung* geblieben. Eine Uebereinstimmung in so vielen Wörtern kann nicht zufällig sein.

Narwa

A. Johannson

## Nachrichten aus der Praxis

### 27. Eine Brille für das Lesen im Liegen

Das Lesen auf dem Sofa oder im Bett macht vielen erhebliche Schwierigkeiten. Es ist nicht jedermanns Sache, lange auf der Seite zu liegen oder in der Rückenlage längere Zeit ein Buch mit den Händen hoch zu halten. Besondere Liegebrillen sollen hier helfen. Man kann mit ihrer



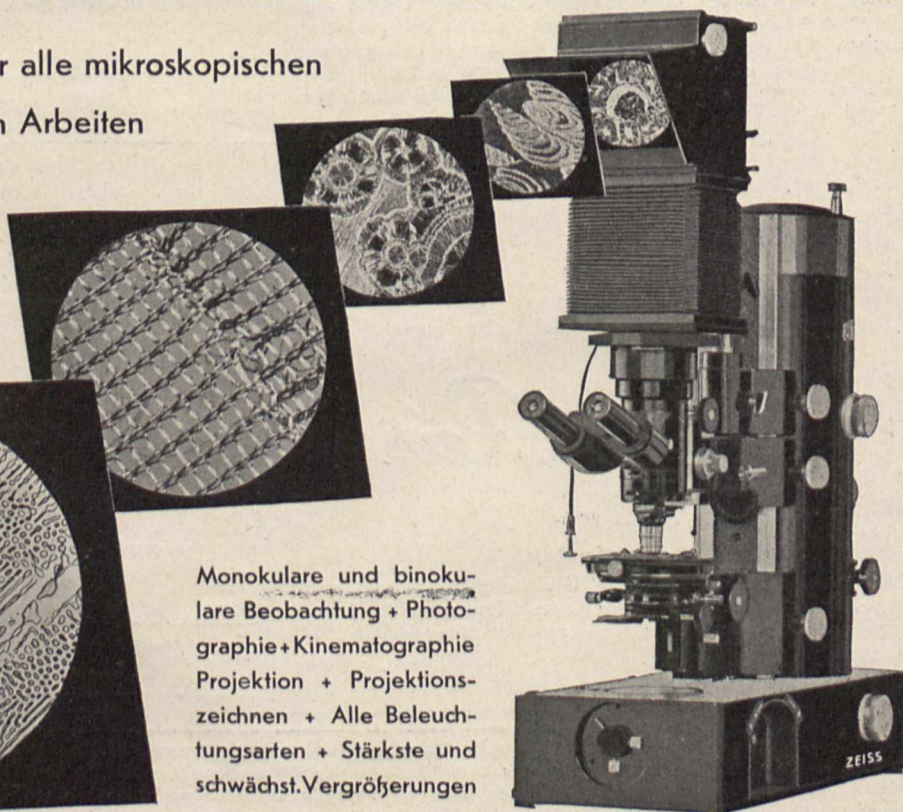
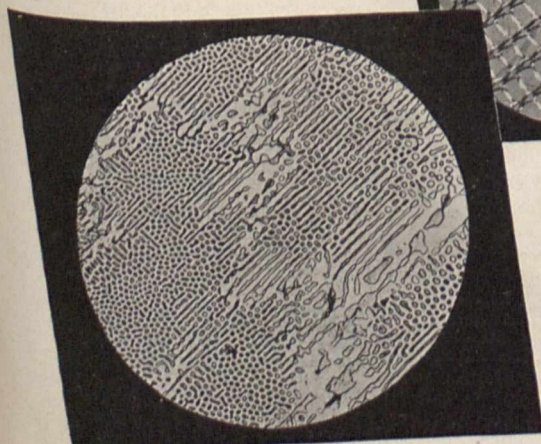
Hilfe bequem auf dem Rücken liegen, das Buch auf die Brust stellen, mit den Händen festhalten und Seite für Seite ohne jede Schwierigkeit lesen. Die Brille ist mit je nach der Pupillen-Distanz des betreffenden Auges seitlich verschiebbaren Prismen ausgerüstet, mit deren Hilfe man ohne Drehung oder Hochheben des Kopfes gewissermaßen „um die Ecke“ nach unten sehen kann. Für Menschen mit Augenfehlern kann die Brille auch mit entsprechenden Verbesserungsgläsern versehen werden.

M. D.

# ZEISS ULTRAPHOT

Das neue Universalgerät für alle mikroskopischen und mikrophotographischen Arbeiten

Druckschrift und weitere Auskünfte  
kostenfrei von



Monokulare und binokulare Beobachtung + Photographie + Kinematographie  
Projektion + Projektionszeichnen + Alle Beleuchtungsarten + Stärkste und schwächste Vergrößerungen



## 28. Ein neuer, selbsttätiger Oelstandmeßstab

wird in der amerikanischen Zeitschrift Auto-Service (37, 1) beschrieben. Der neue Oelmesser besteht aus einem Metallrohr, in welchem sich ein isolierter Metalldraht befindet, der mit dem Hauptzündkabel zwischen Zündspule und Verteiler verbunden ist. Das Ende des Metalldrahtes ragt um etwa 3 mm aus der Isolation hervor. Solange die Drahtspitze von Oel bedeckt ist, kann kein Funke von der Drahtspitze zur Rohrhülse überspringen; wird dagegen die Drahtspitze vom Oel freigegeben, so tritt Funkenbildung und Ausgleitung der Zündspannung ein, wodurch der Motor stillgesetzt wird. Die praktischen Auswertungen dieser Einrichtung sind folgende: Ist der Oel Spiegel unter das Mindestmaß gesunken, so schließt der Oelstandmeßstab die Zündung kurz, der Motor ist stillgesetzt. — Ist das Oel durch Wasser, Metallstaub oder dergleichen verunreinigt, so wirkt es nicht mehr als Isoliermittel zwischen Drahtspitze und Metallrohr — auch in diesem Fall wird der Motor ausgeschaltet. Bei Ueberalterung des Oels tritt das gleiche ein.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von S. 286)

Zur Frage 147, Heft 11. Lichtunechte Briefmarken.

Farbstoffe nachträglich lichtecht zu machen ist leider nicht möglich. Aber vielleicht kann man mit gefärbtem Glas die schädlichen Anteile des Lichtes fernhalten. Ein Erkennen der Farben wird dann allerdings nicht möglich sein.

Michelstadt

Dr. W. Albach

Es geht nicht an, Ihre Ortsbriefmarken, die angeblich mit lichtunechten Farben gedruckt sind, durch ein chemisches Verfahren lichtecht zu machen. Ueberdies würde hierdurch der Farbton und die Oberflächentextur der Marken so sehr verändert werden, daß sie ihr ursprüngliches Aussehen mehr oder weniger verlieren und somit wertlos würden. Sie können sich aber leicht in anderer Weise helfen. Bespannen Sie die Innenseite der Schauflächenscheibe bzw. die Verglasung des Schaukastens mit einer entsprechend großen gelbgetönten Cellophanfolie. Der Farbstoff dieser im Handel befindlichen Folien ist derart gewählt, daß er den größten Teil der stark aktinischen Strahlen des Tageslichtes abfiltert und somit das Ausbleichen lichtunechter gefärbter Flächen hintanhält. Ein derart geschützter Schaukasten bleibt hinsichtlich seines Inhalts gut übersichtlich, wenn auch das Ganze in eine sehr eigenartige gelbliche Lichtstimmung getaucht ist.

Wernigerode

Carl Breuer

Zur Frage 150, Heft 11. Hypnose.

In den Schriften von Forel werden Sie das Gesicherte der Erscheinungen finden.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegener VDI

# Wandern ü. Reisen

Antworten:

Zur Frage 5, Heft 10. Ostseeaufenthalt.

Empfehle sehr „Landhäuser Gericke“, Kölpinsee auf Usedom, für Seeaufenthalt. Möblierte Zimmer mit Küche, eigener Strand in herrlicher Lage auf der Düne am Waldrand.

Ludwigshafen

Marstatt

## Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Eine Deutsche Kolonialausstellung

wird vom 4. bis 25. April durch den Reichskolonialbund in Frankfurt a. M. veranstaltet.

Eine Aertztagung für allergische Krankheiten.

Aus Anlaß der Reichsausstellung „Schaffendes Volk“ in Düsseldorf findet am 22. und 23. Mai 1937 die II. Aertztagung für allergische Krankheiten in Düsseldorf statt. Sie steht unter dem Ehrenvorsitz von Geheimrat Professor Dr. Otto, Frankfurt, und unter der Leitung von Professor Haag, Düsseldorf. Sie wird von der wissenschaftlichen Zentralstelle des Heufieberbundes e. V. veranstaltet. Anfragen und Anmeldungen sind an den Schriftführer, Privatdozent Dr. Karrenberg, Düsseldorf, Fischerstraße 45, zu richten.

Achema VIII in Frankfurt a. M. Für Studenten des chemischen Ingenieurwesens besteht Gelegenheit, sich an den Achema-VIII-Studienkursen in Frankfurt a. M. zu beteiligen, die vom 3. bis 6. Juli stattfinden. Für besonders billige Unterkunft und Verpflegung ist dabei Sorge getragen. Weitere Auskünfte hierüber erteilt die Dechema, Berlin W 35, Potsdamer Str. 103a. Im Anschluß daran besteht für Studierende ferner die Möglichkeit einer verbilligten Studienreise durch Deutschland mit Besichtigung bedeutender Werke der chemischen Industrie. Darüber unterrichten die Geschäftsstellen des Norddeutschen Lloyd.

Berichtigung: In dem Aufsatz „Anständige Baugesinnung“ (Heft 11, S. 254 ff.) ist in der Unterschrift zu Bild 5b ein Fehler unterlaufen. Es muß „Tübingen“ statt Marburg heißen.

Schluß des redaktionellen Teiles.

## Bezugsquellen-Auskunft:

Hier unter dieser Ueberschrift können Hersteller bzw. Lieferanten der in den redaktionellen Abteilungen „Wer weiß, wer kann, wer hat?“, „Aus der Praxis“ usw. erwähnten oder besprochenen Gegenstände ihre Anschrift, Preise u. dgl. in Form einer Anzeige bekanntgeben. Das Wort kostet 20 Pf.; Worte über 15 Buchstaben gelten als zwei Worte. Der Hinweis „Betr. Antwort auf Frage... Heft...“ oder „Betr. Nachrichten aus der Praxis Nr. ... Heft...“ sowie das Stichwort bleiben unberchnet.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge:

Prof. Dr. Mombert, Der Rückgang der Sterblichkeit. — Prof. Dr. Schneider, Die älteste bildliche Darstellung eines germanischen Things. — Dr. Turyn, Erdöl auf Briefmarken. — Dr. Kellner, Freie Wahl des Vordergrundes durch austauschbare Objektive.

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. Zahlungswege: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt-M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Pommern-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 Looser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. IV. Vj. 10792. — 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.

**Hermann Lietz-Schule**

(Stiftung Deutsche Landerziehungshelme) gegr. v. Herm. Lietz, dem Schöpfer d. Landerziehungshelmbewegung i. Deutschland.

Helme: Schloß Bieberstein, Spiekeroog, Haubinda, Schloß Eftersburg, Schloß Buchenau, Schloß Gebesee, Grovesmühle. Individ., allseit. Ausbild. u. pers. gehalt. Erzieh. Ländl. Umwelt, Sportplätze, Werkstätten, kl. Klass. Oberrealschule u. Reformrealgymn. m. eig. staatl. Reifeprüfung. Anfr. an Dr. Andreesen, Schloß Bieberstein (Rhön) Kreis Fulda

**Hermann Lietz-Schule**

Dieser Anzeigenraum  
(2 spaltig 20 mm hoch)  
kostet RM 4.80