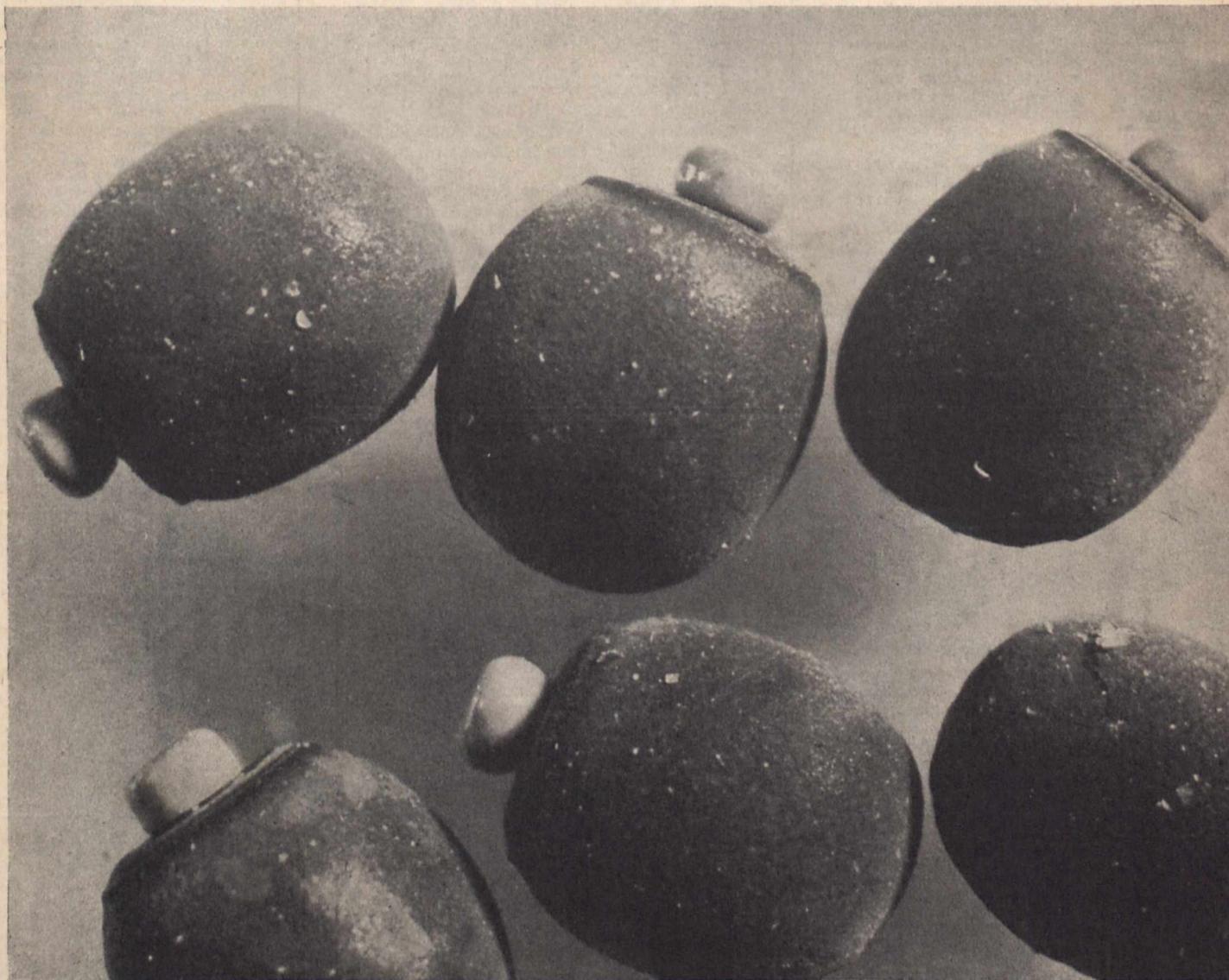


DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



**Eier der Stabheuschrecke**

(Vgl. Bild Seite 1126)

Photo: Dr. Croy, Berlin



**49. HEFT • 5. DEZEMBER 1937 • 41. JAHRGANG**



# DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 49: Zum Verständnis der Sulfidphosphore. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. R. Schenck. — Kurzwellentherapie bei spinaler Kinderlähmung. Von Dr. Arrigo Colarizi. — Deutsche Siedler im Gran Chaco. Von Doz. Dr. Herbert Wilhelmy. — Infrarotphotographie in der Medizin. Von Dr. med. Weißwange. — Stabheuschrecken schlüpfen aus. — Wo bleibt das Individuum? Von Dr. G. v. Frankenberg. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. Wochenschau. — Personalien. — Neuerscheinungen. — 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., Blücherstraße 20–22, gern bereit.)

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

### Fragen:

529. Ich möchte mich in die Differential- und Integralrechnung einarbeiten. Welche Lehrbücher zum Selbstunterricht gibt es dafür, die bei den Anfangsgrundlagen beginnen? Die Lehrbücher sollten auch eine Anzahl Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen enthalten.

Stuttgart

A. Sch.

\*570. Gibt es einen Zusatzofen, d. h. eine Vorrichtung, die an den Rauchaustrittsstutzen eines vorhandenen Ofens angeschlossen wird, zur besseren Ausnutzung der Wärme? Gegebenenfalls wo?

Herne

Dr. V.

571. Gibt es ein zuverlässiges Anstrichmittel für feuchte Innenwände? Es darf jedoch keine papierzerstörenden Eigenschaften besitzen, da die Wände wieder tapeziert werden sollen.

Berlin

G. V.

572. Gibt es hochfrequente Schwingungserzeuger als Einbruchssicherung, bei denen das Absinken des Anodenstromes der Oszillatorröhre beim Einsatz von Schwingungen zur Steuerung eines Relais ausgenützt wird? Gegebenenfalls: Wo? Gibt es Literatur über dieses Gebiet?

Berlin

H. K.

573. Vor Jahren habe ich bei Johannes Scherr (Blücher?) gelesen, der Freiherr vom Stein habe dem König vorgeschlagen, den Adel abzuschaffen und ihn nur für Auszeichnung im Krieg wieder zu verleihen. Wo erfährt man Näheres über diesen Vorgang?

Ettlingen

H. S.

### Antworten:

Zur Frage 460, Heft 40. Milch bei Gewitter.

Eine Frage als Antwort: Ist es denn ausgeschlossen, daß die Sache sehr einfach liegt, daß nämlich weder elektrische Vorgänge, noch auch vor allem die Schwüle das Gerinnen

### Die Dezemberplakette des WHW 1937/38



### Cine Nizo im Winter!



Jetzt ist die richtige Zeit, mit dem Schmalfilmen zu beginnen. Sie sichern sich eine immerwährende Freude und Erinnerung, wenn Sie die Schönheiten der winterlichen Berge, die frohen festlichen Stunden zu Weihnachten und Silvester im Familienkreise im lebenden Bilde mit dem Cine Nizo festhalten. — Cine Nizo für 8-mm-Film macht das Filmen leicht und billiger. Cine Nizo ist das Ergebnis der Pionierarbeit, die wir auf dem Gebiet des Amateurfilmens geleistet haben. — Verlangen Sie kostenfrei den neuen 28 seitigen illustrierten Nizo-Führer 1<sup>o</sup> von der ältesten Spezialfabrik der Welt für Schmalfilmgeräte aller Formate:

**Nizoldi & Krämer**  
G. m. b. H.

München 23

verursachen, sondern der Donner, der die Oberfläche der Milch erschüttert, und auch die darüber stehenden Gegenstände, und so bewirkt, daß mehr Keime auffallen und daß die aufgefallenen auch wirklich in die Milch einsinken? Wo man zum Titrieren des Säuregehaltes der Milch eingerichtet ist, wäre die Wirkung der mechanischen Erschütterung ja leicht auszuprobieren.

Chexbres

Dr. M. Oettli

Zur Frage 503, Heft 43. Schimmelbildung.

In Heft 47 wird das Einstreuen des sehr giftigen Natriumfluorid empfohlen. Ich warne aus meiner langen Erfahrung mit Fluorverbindungen auf das strengste vor diesem Gift, das wegen seiner Geruchlosigkeit harmlos erscheint. Ein vorzügliches ungiftiges Einstreu- oder Imprägnierungsmittel von außerordentlich hoher Desinfektionskraft ist dagegen das Parachlormetakresol. Es tötet schon in Lösung von 0,1% in 10 Minuten Staphylokokken vollständig ab. Zur Verhütung von Schimmelbildung genügt eine Konzentration von 1:2000. Es wird in sehr schwacher alkalischer Lösung verwendet.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 526, Heft 45. Literatur über Pferdebeurteilung.

Wir werden auf das in Stuttgart erschienene Buch von Franck „Die Behandlung verdorbener Pferde“ hingewiesen.

Zur Frage 548, Heft 47. Billrothbatist

ist ein gefirnßtes, mit fettsaurem Blei wasserdicht gemachtes, mullartiges Baumwollgewebe. Je feiner und glatter das Fabrikat ist, um so wertvoller ist es. Es darf nicht kleben oder brüchig sein. Man bewahrt es vor Sonnenlicht und druckgeschützt kühl auf.

Bad Kissingen

Karl Hoffmann

Zur Frage 550, Heft 47. Mahlscheiben.

Wenn die Mahlgänge Risse und Sprünge bekommen, so ist zunächst anzunehmen, daß eine Ueberlastung derselben mit Arbeitsleistung eingetreten ist, absichtlicher oder ungewollter Art; hierbei vorausgesetzt, daß die Steine vorzüglich gearbeitet waren. Meist liegt es aber daran, daß die Massezusammensetzung fehlerhaft war, wozu dann oft noch der Umstand unrichtigen Einbaues sowie schließlich Unachtsamkeit im Betriebe selbst kommt, was oft bestritten wird, aber was der Sachverständige doch in Betracht ziehen sollte. Jeder Mahlgang muß nach der Eigentümlichkeit seiner Bestimmung gefertigt werden, und dementsprechende Mischungen unter oftmals besonderer Härtezusatzmittel sind unerlässlich.

Berlin

Ing. F. Rauls VDI.

## Wandern ü. Reisen

Sieben Ziele für die Winterreise. Für die kommende Wintersportzeit sind sieben Orte in den Bayerischen Alpen und in den deutschen Mittelgebirgen als Ziele von Wintersportreisen ausgewählt worden: In Oberbayern Mittelberg und Oberstaufen im Allgäu sowie Oberammergau, im Schwarzwald Triberg und Schönwald, im Riesengebirge Oberschreiberhau und im Erzgebirge Oberwiesenthal. Es handelt sich um hochgelegene Wintersportplätze, die erfahrungsgemäß gute Schneeverhältnisse haben. Für diese Reisen sind jeweils Gesamtpreise ab Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Plauen und Reichenbach i. V. festgesetzt, die Hin- und Rückfahrt 2. oder 3. Klasse, eine Woche Unterkunft und Verpflegung und die üblichen Nebenabgaben für Heizung, Bedienung, Kurtaxe usw. einschließen. Die ersten dieser Reisen, die laufend während des ganzen Winters durchgeführt werden, beginnen am 18. Dezember. Festgesetzte Pauschalbeträge für Unterkunft und Verpflegung ermöglichen es, die Reisen auch über mehrere Wochen auszudehnen. Näheres durch das Reisebüro.

# Das Geschenk für „Ihn“!



Erst mit dem *Sixtus* macht  
das Photographieren Freude!

Hersteller: **GOSSEN**/Erlangen

## VELHAGEN & KLASINGS GROSSER VOLKSATLAS

Jetzt auch in

stark erweiterter Ausgabe

mit vielen physischen Karten  
und vielen Wirtschaftskarten

92 politische Kartenseiten in Sechsfarbenruck, darunter Großflächenkarten von über 1 m Länge. Starker Teil mit Wirtschaftskarten (16 Kartenseiten) in Achtfarbenruck.

Physische Großraumkarte, herausnehmbar, 75 × 72 cm groß.

Großer Teil mit physischen Karten (18 Kartenseiten).

Namenverzeichnis mit 90000 Namen.

Zu beziehen durch jede gute Buchhandlung

Preis RM

**18.-**

Auf Wunsch Monatsraten

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

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

Erscheint einmal wöchentlich  
Einzelheft 60 Pfennig

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

HEFT 49

FRANKFURT A. M., 5. DEZEMBER 1937

JAHRGANG 41

## Zum Verständnis der Sulfidphosphore

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. R. SCHENCK

Seit etwa 50 Jahren kennt man eine große Zahl von chemischen Reaktionen, die sich durch mechanische Kräfte, etwa gesteigerten Druck, aufhalten oder in andere Richtung drängen lassen. Beim Aufhören der Belastung streben sie zum Ausgangszustand zurück und können dabei selbst wieder mechanische Arbeit leisten. Chemische Reaktionssysteme sind also in gewissem Sinne elastisch; mit ihrer Hilfe kann man mechanische Energie speichern. Druckerhöhungen weichen sie durch Bildung von Stoffen mit kleinem Volumen aus, Druckerniedrigungen folgen sie durch Nachbildung von Stoffen größerer Raumerfüllung.

Solch elastische Eigenschaften zeigen chemische Systeme nicht nur gegenüber mechanischen Einwirkungen, sondern auch bei denen von Wärme und anderen Energieformen. Selbst da, wo es sich um den Austausch elektrischer Ladungen handelt, wenn neutrale Atome oder Moleküle in Ionen übergehen und Ionen entladen werden — also im Gebiete der Elektrochemie — stoßen wir auf Gleichgewichtslagen und Umkehrungen, wenn wir die Größe der elektromotorischen Kräfte bestimmte Werte überschreiten lassen. Beim Laden der Bleiakkumulatoren ist eine bestimmte Spannung erforderlich, um aus dem Bleisulfat der Sammlerplatten kathodisch Bleimetall-, anodisch Bleisuperoxyd zu erzeugen und die Schwefelsäurekonzentration des Elektrolyten zu erhöhen; ein Unterschreiten der Ladespannung im Netz löst unter Beteiligung des Elektrolyten wieder den Uebergang von Blei und Superoxyd in Bleisulfat aus; eine elektromotorische Kraft von etwa 2 Volt je Zelle tritt auf und elektrische Energie kann abgegeben werden.

Auch die strahlende Energie macht keine Ausnahme; schon seit drei Jahrhunderten weiß man Stoffe herzustellen, in denen das Licht chemische Vorgänge veranlaßt, deren Produkte nach dem Aufhören der Einstrahlung in den Zustand

vor der Belichtung zurückkehren — unter Abgabe von strahlender Energie, in vielen Fällen von sichtbarem Licht. Solche Stoffe bezeichnet man als Phosphore oder Lumino-phore. Lange bekannt sind die Bologneser Leuchtsteine, wie sie der Schustermeister Vincenzo Casciarolo beim Zusammenglühen von Schwerspat und Kohle erhalten hatte. Für dieses naturgeschichtliche Kuriosum hat sich auch Goethe interessiert, der es nicht veräumte, bei seinem Aufenthalte in Bologna am 26. Oktober 1786 die Schwerspatvorkommen im nahegelegenen Paderno zu studieren und „ein Achtelzentner“ dieses Minerals aufzupacken.

Was einst ein Kuriosum war, stellt man heute in vervollkommneter Form in den Dienst der Menschen. So werden auch die Phosphore technisch verwendet. Man bedient sich ihrer in der Licht-, Röntgen- und Fernsehtechnik; ferner sind den Leuchtfarben im Luftschutz bestimmte Aufgaben zugeordnet.

Phosphoreszenzfähigkeit findet sich in vielen Gruppen chemischer Stoffe; besonders ausgeprägt ist sie bei den Sulfiden der Erdalkalimetalle und des Zinks. Daher sind die Sulfidphosphore am häufigsten und am umfassendsten Studiengegenstand gewesen. Nicht nur kennt man die Wege, um zu den wirksamsten Präparaten zu gelangen, sondern überblickt auch dank den umfangreichen Untersuchungen P. Lenards aus dem Jahre 1904 weitgehend die physikalische Seite der Phosphoreszenzerscheinungen; später war es Rud. Tomaschek, der neues Material zur Kenntnis und zum Verständnis des Phosphoreszenzvorganges beitrug.

Nach den Lenardschen Beobachtungen muß die Emission des Lichtes an ausgezeichneten Punkten der vorher belichteten Phosphore, in sog. Phosphoreszenzzentren erfolgen. Das Wie der Lichtwirkung ist so zu verstehen, daß die Bestrahlung aus den Sulfiden Elektronen freimacht, wel-

che in der Nachbarschaft aufgefangen werden. Dabei entstehen labile Produkte, die sich genau wie andere zersetzliche Stoffe durch Einfrieren beständiger machen, durch Temperaturerhöhung aber zu beschleunigtem Umsetze bringen lassen. Ihre Rückverwandlung besteht in der Rückwanderung der Elektronen in die Lage vor der Belichtung und erfolgt — was beim Uebergang von Elektronen auch sonst häufig beobachtet wird — unter Abgabe strahlender Energie. Die Lichtreaktionen, die Absorption sowohl wie die Emission, sind also mit einem Elektronentransport verknüpft, worauf auch die lichtelektrische Leitfähigkeit hinweist. Das Zustandekommen der Absorption erfordert eine Mindesttriebkraft der eingestrahnten Energie, der Ladesspannung eines galvanischen Elementes vergleichbar; die Emission hängt von der Triebkraft der Umkehrreaktion ab, analog der elektromotorischen Kraft einer galvanischen Kette. Als Maßstab der Triebkräfte dient die Wellenlänge des absorbierten oder des emittierten Lichtes oder noch besser die zugehörige Schwingungszahl. Violettes Licht entspricht hohen, rotes Licht kleinen Triebkräften. Das Spektrum ist also eine Art von Voltmeter.

Bei dieser Sachlage entsteht ganz zwangsläufig die Frage an den Chemiker, wie wohl die chemischen oder photochemischen Vorgänge während und nach der Belichtung beschaffen und mit der Wellenlänge des ausgestrahlten Lichtes verknüpft sein mögen. Diese chemischen und energetischen Probleme sind während der letzten Jahre an verschiedenen Orten Gegenstand experimenteller Forschung gewesen. Im Frühjahr erschienen zwei Abhandlungen, die eine „Ueber Aufbau und Wirkungsweise leuchtfähiger Zinksulfide“ von N. Riehl und eine andere von dem Verfasser dieses Berichtes „Ueber den Chemismus der Sulfidphosphore“, die sich mit den Erdalkaliphosphoren befaßt. Durch die Zusammenfassung der Ergebnisse beider dürfte auch dem diesen Dingen Fernstehenden der Ueberblick über das ganze Gebiet der Leuchtstoffe und über das Kräftepiel in ihnen erleichtert werden.

Nach zahlreichen Erfahrungen schien die Phosphoreszenzfähigkeit der Sulfide an die Anwesenheit kleiner, in das Kristallgitter eingebauter Mengen von Schwermetallverbindungen geknüpft zu sein. Nach den Beobachtungen A. Schleedes aber und nach deren Bestätigung durch N. Riehl ist das phosphoreszenzfähige Zinksulfid dieser Regel nicht unterworfen; denn selbst bei sorgfältigster Fernhaltung fremder Stoffe zeigt sich bei ihm stets ein blaues Nachleuchten (Wellenlänge 340 bis 460  $m\mu$ ). Am kräftigsten tritt die Erscheinung zutage an Zinksulfidkristallen, die als Wurtzit-Zwillinge aufzufassen sind. Die photochemische Empfindlichkeit zeigt sich demnach erst, wenn in dem normalen hexagonalen Wurtzitgitter die Umgruppierung einzelner Zinkionen nach benachbarten, sonst freibleibenden Räumen eingetreten ist. Daß die an solchen Stellen sitzenden Metallionen sich von ihren Nachbarn energetisch unterscheiden und dadurch zu Zentren leichtester Einwirkung werden

müssen, ist ohne weiteres verständlich. Die Abgabe der Lichtsumme, der während der Bestrahlung aufgenommenen Energie, läuft über diese Zentren, an deren Zustandekommen etwa ein Zehntausendstel des kristallisierten Zinksulfides teilnimmt.

Allerdings ändern sich Stärke und Charakter der Phosphoreszenz bei Anwesenheit kleiner Mengen bestimmter fremder Metalle, sogenannter Phosphorogene. Zu ihnen gehört das Kupfer; ein geringer Zusatz von ihm stimmt das blaue Eigenleuchten des Zinksulfides auf Grün ( $\lambda = 530 m\mu$ ) herab, ein solcher von Silber auf Gelb ( $\lambda = 580 m\mu$ ). An die Stelle der ursprünglichen Zentren des Grundsulfides treten dann die der Phosphorogene. Als solche sind nur Schwermetallsulfide verwendbar, welche schon bei mäßigen Temperaturen (etwa 350°) in das Zinksulfidgitter eindiffundieren können. Den Beweis dafür hat E. Tiede beim Kupfersulfid erbracht; das Vorwärtswandern der Kupferzentren in einer Zinksulfidschicht ist am Fortschreiten des grünen Nachleuchtens erkennbar. Andererseits konnte N. Riehl zeigen, daß radioaktive Blei- und Wismutisotope im Zinksulfidgitter nicht wandern und daß das Band des Eigenleuchtens der Zinkpräparate durch Blei- und Wismutzusätze nicht verschoben wird.

Auf einem ganz anderen Wege gelang es mir und meinen Mitarbeitern, die Aufnahmefähigkeit des Zinksulfidmaterials für Silber- und Antimonsulfid und das Nichtvorhandensein einer solchen für Wismutsulfid festzustellen, nämlich durch Bestimmung der Grenze, bis zu der die drei Zusatzsulfide durch Zinksulfid gegen die reduzierende Wirkung des Wasserstoffes stabilisiert werden. Der Einbau von Phosphorogenen in das Gitter ist nur möglich, wenn ihr Volumen eine bestimmte, das Volumen des Zinkions nur wenig überschreitende Grenze besitzt (Riehl). Das Ionenvolumen von Blei und Wismut aber ist erheblich größer als das von Zink.

Da das Sulfid des edlen Silbers die Lichtemission stärker nach dem roten Ende des Spektrums verschiebt als das des weniger edlen Kupfers, so möchte ich die Vermutung aussprechen, daß als chemischer, die Lichtemission bedingender Elementarvorgang die Rückbildung des Metall- und des Schwefelions der Zentren aus ihren durch das Licht gebildeten Neutralatomen anzusehen ist. Auch scheint für diese Vorgänge eine Art von Voltascher Spannungsreihe zu existieren, da der Photoakkumulator mit dem Phosphorogen Kupfer Licht von kürzerer Wellenlänge (der höheren elektromotorischen Kraft entsprechend) ausstrahlt als der mit Silber, aber beide von größerer als der zusätzliche Phosphor mit dem unedleren Zink.

Bei den Erdalkaliphosphoren, zu denen die Bologneser Leuchtsteine und die Balmainsche Leuchtfarbe gehören, liegen verwickeltere Verhältnisse vor. Kalzium-, Strontium- und Bariumsulfid phosphoreszieren nur dann, wenn sie kleine Mengen fremder Metallsul-

fide enthalten. In einigen Fällen sind diese in das Grundgitter eingebaut, ähnlich wie Kupfersulfid in Zinksulfid, in den meisten aber kommt es zu einer Wechselwirkung zwischen Grundsubstanz und Zusatz, bei der das Phosphorogenatom Bestandteil eines Anions wird. Vor allem neigt das Bariumsulfid zu solchen Anlagerungsreaktionen; mit Silbersulfid ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) liefert es die Komplexsulfide  $\text{Ba}[\text{Ag}_2\text{S}_2]$  und  $\text{Ba}[\text{Ag}_4\text{S}_3]$ , mit Wismutsulfid ( $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ),  $\text{Ba}[\text{Bi}_2\text{S}_4]$ , mit Antimonsulfid ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ),  $\text{Ba}[\text{Sb}_2\text{S}_4]$  und  $\text{Ba}_2[\text{Sb}_2\text{S}_5]$ . Strontiumsulfid lagert sich nur an Wismut- und Antimonsulfid, Kalziumsulfid nur an Antimonsulfid an. Auch konnten wir die Existenz analoger Komplexsalze mit Kupfersulfür ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) und Bleisulfid ( $\text{PbS}$ ) als Komponenten wahrscheinlich machen. Die Anionen der Verbindungen haben wir in eckige Klammern gesetzt.

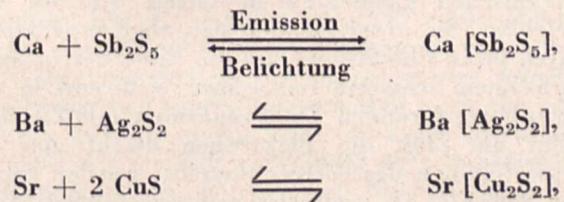
Das Vorhandensein und die Zusammensetzung dieser Komplexe zeigte uns der fraktionierte isotherme Abbau der Schwefelsulfidkomponente von Erdalkali-Schwermetallsulfid-Mischungen mit Hilfe von Wasserstoff. Die Methode ergab darüber hinaus die gesamten thermodynamischen und thermochemischen Beziehungen zwischen den Komponenten und ihren Verbindungen. Der Abbau der Komplexe mit Wasserstoff bei konstantgehaltener Temperatur, genau wie der ihrer Komponenten  $\text{Ag}_2\text{S}$ ,  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  selbst, führt überall auf Gleichgewichtslagen, die sich für die auftretenden Phasenkombinationen in ganz bestimmten Verhältnissen zwischen Schwefelwasserstoff und Wasserstoff ausdrücken. Aus diesen lassen sich dann die Energiewerte aller in diesem Gebiete auftretenden Reaktionen berechnen, deren Vergleich mit den aus den Wellenlängenmessungen in den Maximis der Hauptemissionsbanden (Lenard) abgeleiteten, wichtige Aufschlüsse über die am Zustandekommen der Phosphoreszenz beteiligten Elementarvorgänge gibt.

Schon die Auswertung der Schwingungszahlen (Quotient: Lichtgeschwindigkeit/Wellenlänge) liefert eine wichtige Erkenntnis: Die Differenzen für Phosphorenpaare — einmal mit gleichem Anion und verschiedenen Kationen —, andererseits mit verschiedenen Anionen, aber gleichem Kation — sind im ersten Falle merklich unabhängig vom Anion, im zweiten vom Kation. Demnach setzen sich die Schwingungszahlen mit leidlicher Annäherung (soweit man eine solche bei der Breite der Emissionsbande überhaupt erwarten kann), ähnlich wie die elektromotorischen Kräfte galvanischer Ketten, additiv aus einem anionischen und einem kationischen Anteil zusammen.

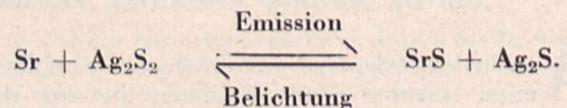
Nachdem wir die Bildung wohldefinierter Komplexsalze aus Erdalkali- und Schwermetallsulfiden festgestellt hatten, lag die Vermutung nahe, daß durch die Einwirkung des Lichtes die Elektronen gerade aus den schwermetallhaltigen Komplexanionen freigemacht werden, um dann von den Erdalkalikationen aufgefangen zu werden, wobei sich je nach der Grundsubstanz der Phosphore freie Kalzium-, Strontium- oder Bariumatome bil-

den. Die ihrer Ionen beraubten Anionen  $[\text{Bi}_2\text{S}_4]''$ ,  $[\text{Sb}_2\text{S}_5]'''$ ,  $[\text{Ag}_2\text{S}_2]''$ , oder auch  $[\text{Cu}_2\text{S}_2]''$  sollten entweder vollkommen neutrale „Radikale“  $\text{Bi}_2\text{S}_4$ ,  $\text{Sb}_2\text{S}_5$ ,  $\text{Ag}_2\text{S}_2$ ,  $\text{Cu}_2\text{S}_2$  oder, da sie ursprünglich mehrfach geladen waren, elektronenärmere Anionen bilden. Unter den Formeln der Neutralradikale befinden sich zwei von wohlbekannten Verbindungen, vom Antimonpentasulfid oder Goldschwefel  $\text{Sb}_2\text{S}_5$  und vom Kupfersulfid ( $\text{Cu}_2\text{S}_2 = 2 \text{CuS}$ ); auch eine Verbindung  $\text{Ag}_2\text{S}_2$ , welche dem schwarzen Silbersuperoxyd  $\text{Ag}_2\text{O}_2$  entspricht, wäre verständlich. Nur die Annahme eines Sulfids  $\text{Bi}_2\text{S}_4$  macht einige Schwierigkeiten.

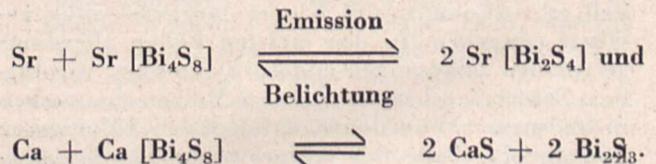
Die mit Lichtemission verbundene Umkehrreaktion würde etwa in der folgenden Art zu formulieren sein:



Da weder Kalzium- noch Strontiumsulfid Silbersulfid addieren, also Silberkomplexe nicht liefern und auch Kalziumsulfid kein Thiobismutit ergibt, andererseits aber die Kalziumwismutphosphore sichtlich den entsprechenden Strontium- und Bariumsystemen ähnlich sind, so könnte man hierin einen Widerspruch mit unserer Auffassung sehen. Dieser löst sich aber sofort, wenn man zuläßt, daß das Licht die Elektronen der Schwefelionen des Gitters in der Nachbarschaft radikalbildender Schwermetallsulfide leichter ablöst als beim Fehlen desselben. Alsdann sind die Vorgänge durch eine Formel folgender Art zu beschreiben:



Bei den Erdalkaliwismutphosphoren haben wir es mit der allergrößten Wahrscheinlichkeit mit einer partiellen Elektronenabspaltung zu tun, so daß die Vorgänge, wie folgt, zu schreiben sind:

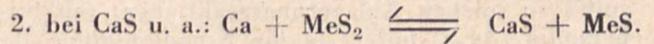
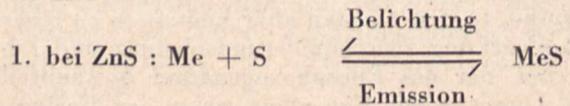


Das ergibt sich aus der Gegenüberstellung der aus Gleichgewichtsmessungen und aus optischen Daten errechneten Energiewerte. Aus beiden Gruppen läßt sich die Differenz der molaren Wärmetönungen einander entsprechender Vorgänge; an denen Kalzium- und Strontiumsulfid beteiligt sind, herleiten. Vier verschiedene chemische Versuchsreihen ergaben dafür einen Mittelwert von 4000 Kalorien; ein nur unwesentlich niedrigerer folgte

aus der Differenz der Schwingungszahlen der Wismutphosphoreszenzen unter der Annahme, daß die Ablösung eines Elektrons mit dem Umsatz eines Erdalkalisulfidmoleküls verbunden sei. Bei Antimon- und Kupferphosphoren errechneten wir unter der gleichen Annahme Werte, welche sich um 2000 Kalorien bewegen. Auf jedes Molekül CaS oder SrS werden also dort zwei Elektronen entladen. Dasselbe Ergebnis lieferten die Differenzen CaS—BaS, welche bei chemischen Messungen und bei optischen Messungen an Wismutphosphoren rund 11 000 Kalorien, für Kupferphosphore aber nur etwa 7000 Kalorien betragen.

Die Zinksulfid- und die Erdalkalisulfidphosphore, über deren wesentliche Züge hier berichtet wurde, sind beide Lichtakkumulatoren, den umkehrbaren galvanischen Elementen in vielen Stücken vergleichbar. Sie unterscheiden sich aber voneinander durch ihren Chemismus und die Rolle der in ihnen wirksamen Schwermetallzusätze. Während in den phosphoreszierenden Zinkpräparaten mit Zusätzen edler als Zink die Elektronen direkt aus den Schwefelionen des Gitters losgelöst werden (wobei der Schwefel als neutrales reaktionsfähiges Atom übrig bleibt), um dann von den Schwermetallionen des Zusatzes aufgenommen zu werden, so daß Metallatome entstehen, finden wir bei den bekannten Erdalkalisulfidphosphoren das Schwermetall nach der Belichtung in höheren Schwefelungsstufen, welche mit den freien Erdalkalimetallatomen unter Aussendung strahlender Energie in Reaktion

treten. Das Reaktionsschema für die beiden Fälle ist also



Häufig treten bei den Erdalkaliphosphoren Komplexsalze mit schwermetallhaltigen Anionen auf, deren Entladung direkt zu den Schwefelverbindungen höherer Wertigkeit führt. Nehmen wir dazu die Erfahrungen, welche wir an den wismuthaltigen Präparaten machten, so müssen wir sagen, daß der beobachteten Buntheit der Farben eine fast noch größere Buntheit der sie hervorrufenden chemischen Vorgänge entspricht.

Noch manch weitere Möglichkeiten, welche wir hier nicht erörtern können, lassen sich von unserem elektrochemisch orientierten Standpunkt aus erkennen; es ist aber nicht zu bezweifeln, daß es der systematischen Gemeinschaftsarbeit von Physik und Chemie in absehbarer Zeit gelingen wird, das interessante Gebiet der Phosphore nach allen Seiten hin auszubauen.

Literatur: P. Lenard u. V. Klatt: Ann. d. Phys. 320 (4) 15, 225—282 (1904). — Rud. Tomaschek: Sitzungsber. der Ges. zur Förderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. Bd. 63, Heft 4, S. 119—136 (1928). — N. Riehl: Ann. d. Phys. (5), Bd. 29, 636—664 (1937). — Rud. Schenck: Naturwissenschaft. 25, Heft 17, 260—269 (1937).

## Kurzwellentherapie bei spinaler Kinderlähmung

### Versuch einer Heilung

Von Dr. ARRIGO COLARIZI, Privatdozent an der Kinderklinik der Universität Rom

Alljährlich dringt zu uns die Kunde von Epidemien spinaler Kinderlähmung, die vor allem alle Länder Europas und Amerikas betreffen. Diese Infektionskrankheit befällt, wie ihr medizinischer Name „Poliomyelitis acuta anterior“ schon ungefähr besagt, die vorderen, also motorischen Wurzeln des Rückenmarkes in häufig so akuter Weise, daß es vorkommt, daß Kinder morgens völlig gelähmt erwachen. In den meisten Fällen allerdings gehen den Lähmungen andere Symptome, wie Fieber, Schweißausbrüche, nervöse Reizerscheinungen u. a., voraus. Von den nachfolgenden Lähmungen können alle Teile der Körpermuskulatur befallen werden. Besonders häufig jedoch werden die Beinmuskeln betroffen mit vollständiger oder unvollständiger Lähmung des gesamten unteren Gliedes oder nur eines Teiles. Verhältnismäßig häufig werden auch die Muskeln der Arme befallen: sowohl Lähmungen der Ober- und Unterarmmuskeln wie der einzelnen Handmuskeln kommen vor, ferner Lähmungen der Hals-, Bauch- und Beckenmuskeln. Besonders gefährlich sind die Lähmungen des Zwerchfells, der übrigen Atemmuskeln (da sie die

Atmung entweder beeinträchtigen oder völlig verhindern) und die sog. „aufsteigenden Lähmungen“, die mit der Lähmung der unteren Gliedmaßen beginnen, worauf der Krankheitsprozeß im Rückenmark so aufsteigt, daß nach und nach Mastdarm, Blase, Bauch, Brust und Arme gelähmt werden, bis eine Lähmung der wichtigsten Lebenszentren im verlängerten Rückenmark dem Leben ein Ende setzen. Ob eine Beteiligung des Gehirnes am Krankheitsprozeß vorliegt, wird noch heute zwischen den Forschern erörtert, während auf alle Fälle die Hirnhäute unzweifelhaft davon befallen werden können. — So vielgestaltig kann die spinale Kinderlähmung auftreten, — wie ich hier nur in kurzem Umriss zu zeichnen versuchte. Und mannigfaltig sind auch die bisher angewandten Heilmittel.

Im Laufe der vergangenen Jahre wurde der Kampf gegen die Erkrankung und deren noch unbekanntem Erreger u. a. mit den verschiedensten desinfizierenden Mitteln geführt, die entweder eingenommen werden mußten oder in die Körpermuskulatur, in die Venen oder auch unmittelbar

in den Rückenmarkskanal gespritzt wurden. Auch mütterliche Blutinjektionen wurden versucht und, vor allem, physikalische Heiltherapie, wie Ultraviolettlcht und infrarote Strahlen, als Kuren während des akuten Stadiums. Jedoch erwies sich alles ohne durchschlagenden Erfolg — ich betone: während des akuten Stadiums; denn zweifellos sind elektrische Kuren von großer Bedeutung im weiteren Heilungsverlaufe. Es ist aber zu bedenken, daß ein Teil der Lähmungen sich während des Heilungsverlaufes auch spontan zurückzubilden pflegt.

Einen großen Heilerfolg erwartete man dann von der Serumbehandlung, ausgehend von deren Erfolgen bei anderen Infektionskrankheiten, wie Diphtherie, Wundstarrkrampf u. a. Doch auch diese hielt nicht das, was man erwartet hatte. Noch gibt es einige, die an sie glauben. Doch die amerikanischen Aerzte, die wegen der besonderen Häufigkeit großer Epidemien in Amerika die größten Erfahrungen haben, sind nicht mehr fest von der spezifischen Heilwirkung des Serums überzeugt. Größte Hoffnungen wurden ferner auf die Röntgenbestrahlungen des Rückenmarks im Frühstadium der Krankheit gesetzt. Diese Röntgentherapie, nach B o r d i e r benannt, zeigte, wenn auch keine „Heilerfolge“ im engeren Sinne, so doch einen günstigen Einfluß auf den Heilungsverlauf der Lähmungen.

In den letzten Jahren wurden die K u r z w e l l e n in die Therapie der verschiedensten Prozesse entzündlicher Natur eingeführt und zeigten gute Erfolge. Da es sich im akuten Stadium der spinalen Kinderlähmung um entzündliche Prozesse in der Rückenmarke handelt, versuchten wir daher im letzten Jahre — als wir in der römischen Kinderklinik eine Anzahl Fälle von spinaler Kinderlähmung hatten — Heilungserfolge mit Kurzwellen zu erzielen.

Ohne auf technische Einzelheiten eingehen zu wollen, möchte ich nur erwähnen, daß wir Wellenlängen von 4 Meter anwandten und die Bestrah-

lungen auf den Lendenteil und den Halsteil des Rückenmarks beschränkten, weil dies die am häufigsten befallenen Partien sind. Die Bestrahlungen, die im akutesten Stadium der Krankheit vorgenommen wurden, dauerten 7—10 Minuten und wurden an etwa 10 Tagen erteilt. 20 Kinder, die mittelschwere Krankheitsformen zeigten, im Alter von 3 Monaten bis 3 Jahren, wurden so behandelt. Diese Methode wurde auch von den Kleinsten unter ihnen gut vertragen. Schwer ist es nun, über den heilenden Einfluß der Behandlungsart etwas auszusagen; denn ich schickte schon einmal voraus, daß ein Teil der Lähmungen immer die Tendenz hat, sich im Krankheitsverlaufe von selbst zurückzubilden, und daß wir ferner unter unseren behandelten Fällen keinen ganz schweren Fall (wie z. B. eine „aufsteigende Lähmung“) hatten. Aber nachdem wir die Kinder nunmehr über Monate hinaus weiter beobachteten, können wir feststellen, daß nicht nur keines von ihnen an der spinalen Kinderlähmung starb, sondern daß auch die Lähmungen sich bei einem Teile von ihnen in verhältnismäßig kurzer Zeit vollständig oder teilweise zurückbildeten, die betroffenen Muskeln also ihre Tätigkeit mehr oder weniger beeinträchtigt wieder aufnehmen konnten. Dabei kann von einer „Wunderheilung“ also keineswegs die Rede sein. Wir stellen uns den heilenden Einfluß der Kurzwellen etwa in dem Sinne vor, daß sie „lösend“ auf die Entzündungsvorgänge in der Rückenmarke wirken.

Nötig wäre, diese Heilungsversuche an einem großen Krankenmaterial zu prüfen und alle diese Kranken dann über Monate, Jahre hinaus regelmäßig zu verfolgen. Vielleicht wäre es durch die sich aus diesen Versuchen hoffentlich ergebenden guten Resultate möglich, durch die Kurzwellentherapie die Geißel der spinalen Kinderlähmung erfolgreich zu bekämpfen.

*Im nächsten Heft bringen wir einen Aufsatz von Dr. habil. H. Schäfer, welcher allgemein über die biologisch-therapeutische Bedeutung der Ultrakurzwellen berichtet.*

## Niob

Im Jahre 1801 hatte der englische Chemiker H a t c h e t t in einem Gestein aus Neuengland das Oxyd eines neuen Elementes entdeckt, das er Columbium nannte. Als dann 1802 E k e b e r g in zwei nordischen Mineralien ein Oxyd mit sehr ähnlichen Eigenschaften fand und das zugehörige Element Tantal nannte, hielten B e r z e l i u s und W o l l a s t o n die beiden Elemente für identisch. Erst 1844 glückte dem Berliner Chemiker H. R o s e der Nachweis der Verschiedenheit beider Grundstoffe, dessen einen — das frühere Columbium — er Niob nannte. Zunächst aber waren immer nur die Oxyde bekannt. Die Reindarstellung des Niobs konnte auf aluminothermischem Wege erst 1905 W. v o n B o l t o n durchführen.

Hatten beide Elemente, die nach ihren Eigenschaften auf der Grenze der Metalle und der Nichtmetalle stehen, zunächst nur theoretisches Interesse, so zeigte es sich doch später, daß Tantal — ähnlich wie das nahe verwandte Vanadin — als Legierungsmittel in Stählen deren Zähigkeit erhöhte. Erst um 1925 gelang

es, Niob in so großen Mengen zu erzeugen, daß man an eine technische Verwendung denken konnte. Niob ist wesentlich leichter (8,4) als Tantal (16,6), ähnelt in der Farbe dem Platin und läßt sich leicht schweißen. Es läßt sich leicht ziehen und walzen. Bei 2500° schmilzt es. Seine chemische Widerstandsfähigkeit ist bemerkenswert. Bei 300° läuft es nicht an, weder in Luft, noch in Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Wasserdampf, Kohlenoxyd und -dioxid, Chlor, Brom, Schwefeldioxid und Schwefelwasserstoff. Bei höheren Temperaturen kann sich glasharter Niobwasserstoff bilden. Bei 1200° entsteht bei Gegenwart von Kohlenoxyd oder Kohlendioxid das Niobkarbid, dessen Schmelzpunkt bei 4000° liegt und das an Härte (9—10) nur dem Diamanten nachsteht. Nur durch Alkalis schmelzen, Flußsäure sowie durch konzentrierte Salzsäure oder Schwefelsäure wird das Niob angegriffen.

Aus diesen Eigenschaften ergibt sich die praktische Verwendbarkeit des Niobs, für das sich Dr. K. H. K r e u c h e n in der „Chemischen Fabrik“ (41/42, 1937)

einsetzt. In der Industrie ist das Niob auf Grund seiner Beständigkeit und seiner großen Korrosionsfestigkeit überall zu brauchen, außer bei Arbeiten mit konzentrierter Salz- oder Schwefelsäure sowie mit Flußsäure. Ganz besonders aber kann das Niob das Tantal im Bau von Gittern, Anoden und anderwärts in der elektrischen Röhrentechnik ersetzen. Es besitzt nämlich nur eine geringe Ionenaustrittsarbeit, vermag also Ionen mit weit geringerem Energieaufwand von sei-

ner Oberfläche auszuschleudern als Tantal und Wolfram. Bei manchen Verwendungsarten ist auch sein geringes spezifisches Gewicht von Vorteil. Wenn die von Kreuchen angeregte stärkere Verwendung des Niob durchgeführt wird, dann bedeutet das für das Deutsche Reich eine Devisenersparnis. Tantal muß nämlich eingeführt werden, die Ausgangserze zur Herstellung des Schwestermetalles Niob dagegen stehen in Deutschland in hinreichender Menge zur Verfügung.  
T. Bl.

*Der Kieler Geograph Dr. Wilhelmy ist im April von einer sich über 10 Monate erstreckenden Forschungsreise aus Südamerika zurückgekehrt. Zwei Fragen standen im Vordergrund seiner Arbeit: das Problem der Kolonisation subtropischer Trockengebiete, dem am Beispiel des Gran Chaco nachgegangen wurde, und das Problem der Besiedlungsfähigkeit eines subtropischen Waldlandes, für dessen Studium die paraguayische und argentinische Uferzone des Alto Paraná geeignet erschien. Wir geben unseren Lesern im folgenden einen Einblick in die Arbeitsergebnisse aus dem Bereich des argentinischen und paraguayischen Chaco.*

*Die Schriftleitung.*

## Deutsche Siedler am Gran Chaco

Von Dozent Dr. HERBERT WILHELMY

Zwischen dem Steilabfall der Anden und dem Stromsystem des Paraguay-Paraná dehnt sich eine kaum merklich von NW nach SO abdachende Ebene aus, die etwa die doppelte Größe des Deutschen Reiches besitzt: der Gran Chaco. Dieser der Quechua-Sprache entlehnte Landschaftsname lautet zu deutsch „Großer Jagdgrund“. In der Tat ist das riesige Tiefland, das sich über 1500 km von N nach S erstreckt und eine durchschnittliche Breite von 700 km aufweist, bis in unser Jahrhundert hinein noch fast unberührtes Indianerland geblieben. Auf den sich zwischen Trockenwäldern und Dornbusch einschneidenden offenen Grasländern jagten die schweifenden Toba und Matabo, die Lengua, Chamacoco und andere Indianerstämme. Spanische Großgrundbesitzer sind die ersten gewesen, die von den Rändern her in die Landschaft eindringen, ihren Viehherden neue Weidekämpfe erschlossen und so die Jagdgründe der Indianer allmählich verkleinerten. Ihnen folgten dann die Holzfäller. Sie schlugen den Quebracho colorado und brachten die eisenharten Baumstämme in die Tanninextraktfabriken am Paraguay-Paraná.

Ganz jungen Datums ist die bäuerliche Kolonisation. Das Vorhandensein ausgedehnter freier Ländereien im Chaco vermochte an sich noch keine Siedler anzulocken. Man wußte, daß die geringen und noch dazu unregelmäßigen Niederschläge, die hohen sommerlichen Temperaturen, der Mangel guten Trinkwassers und die sich periodisch wiederholenden Heuschreckeneinfälle jeden Kolonisationsversuch in Frage stellten. Es mußte für den Chaco erst ein Anbauprodukt gefunden werden, dessen Preis in der Nachkriegszeit phantastische Höhen erreichte, und das gleich blankem Golde die Menschen in die Wildnis zog: die Baumwolle. Weite Ländereien, die vor dem Weltkrie-

nur einer extensiven Weidewirtschaft dienten, verwandelten sich binnen kurzem in blühende Baumwollfelder. Bahnen wurden gebaut, Kolonien vermessen und besiedelt, Städte wuchsen aus dem Boden und zählen heute schon Tausende von Einwohnern.

Fährt man mit der Staatsbahn von Resistencia, der Hauptstadt des argentinischen Chaco-Territoriums (35 000 E.) nach NW, so erreicht man nach einer Reise von 165 km das Städtchen Pres. Roque Saenz Peña. Manches „Pueblo“ berührt der Zug. Und immer wieder ist es dasselbe Bild: Läden, Magazine und Wirtshäuser säumen die staubige Straße. Freilich ist noch alles primitiv. Lehm und Wellblech bilden die Grundelemente jeder Siedlung auf dem Kamp. Roque Saenz Peña, wo wir den Zug verlassen, hat nicht anders angefangen und ist heute eine Stadt von 12 000 Einwohnern mit Geschäftshäusern, in denen alles, aber auch alles, zu haben ist. Hinter kümmerlichen Fassaden verstecken sich große Läden mit einer ungeahnten Fülle von Waren, auf die schreiende Reklame tafeln verweisen. Selbst Apotheken, Drogerien, elegante Friseurgeschäfte, Radioläden, große Konfektionshäuser und Möbelgeschäfte fehlen nicht. Die meisten Schaulustigen trifft man aber vor den Waffenhandlungen und den Lederwaren-Magazinen, die bis zur Decke mit Sätteln, Zaumzeugen, Lasso und anderen Kamp-Utensilien gefüllt sind. Millionen werden während der Erntezeit in Pres. Roque Saenz Peña umgesetzt. Aus Tres Isletas, Bajo Hondo, Cuchiello, Montenegrina und vielen anderen Chaco-Kolonien kommen die Bauern dorthin. Auch die Siedler der 100 km entfernten Kolonien Castelli und Florida mußten bis zum Jahre 1935 ihre Baumwolle nach Saenz Peña bringen und dort ihre Einkäufe besorgen. 80—100 Wagen waren ständig unterwegs. Jetzt haben die Kolonisten Entkörnungsanlagen im eigenen Pueblo und



Bild 1. Beim Pflügen

Sämtliche Photos: H. Wilhelmy

brauchen nur noch zur Erledigung von Großeinkäufen in die Stadt. Außerdem ist seit 1936 an die Stelle der mehrtägigen Kampfahrt die bequeme, schnelle und auch billigere Reise mit dem Zuge getreten. Es ist zwar nur ein Schmalspurbähnchen, aber mit einem Verkehr von 4 Zügen wöchentlich stellt es manche Bahn einer alten argentinischen Provinz in den Schatten.

Wir wollen den Kolonisten von Castelli und Florida einen Besuch abstatten und benutzten daher diese im Juni vorigen Jahres fertiggestellte Bahn. Sie führt uns durch Wald, dornigen Kakteenbusch und über kleine Kämme weiter nach dem Norden, halbwegs bis zum Rio Bermejo, der die Grenze gegen das Territorium Formosa darstellt. Nach dreistündiger Fahrt ist der Endpunkt der Stichbahn erreicht. „Km 100“ lautet die Aufschrift des provisorischen Stationsgebäudes, und hier entsteht nun das „Pueblo Castelli“. In der kurzen Zeit, die seit der Ankunft des ersten Zuges verstrichen ist, wuchs es aus dem Nichts zu einem zukunftsreichen Marktflecken heran. Draußen aber auf dem Kamp ist von den Kolonisten nicht minder fleißig gearbeitet worden.

Sechs Jahre sind vergangen, seit die 320 rußlanddeutschen und reichsdeutschen Bauernfamilien aus der argentinischen Pampa in den Chaco übersiedelt sind. Schwere Zeiten lagen schon hinter ihnen, und schwerere standen ihnen noch bevor. Unerträgliche Pachtverhältnisse, niedrige Weizenpreise und Mißernten hatten sie aus der Pampa fortgetrieben, wo sich mancher von ihnen schon vor 25 Jahren niedergelassen hatte. Aber das Ergebnis einer Lebensarbeit war, daß er die Scholle verlassen und sich im Chaco eine neue Heimat suchen mußte. Im Mai 1931 fuhren die Auswanderer mit Sack und Pack, mit Kind und Kegel nach dem Norden. Furchtbar waren die Strapazen dieser Reise in Kälte und Regen. In Santa Fé mußten die Bauern alle mitgenommenen Maschinen und Geräte, ihre

Pferde und Rinder selbst auf die Schmalspurbahn umladen. In Roque Saenz Peña wurden Frauen und Kinder in leerstehenden Schuppen untergebracht, während die Männer mit ihren Fuhrwerken auf grundlosen Wegen sogleich die Weiterreise nach der neuen Kolonie antraten. Dort fanden sie zwar vermessene, aber noch von Indianern beherrschte Kampländereien vor. Erst nach langwierigen Verhandlungen konnten die Kolonisten ihre Lose besetzen und die Angehörigen aus Saenz Peña holen. 70

Frauen und Kinder waren in den menschenunwürdigen Sammellagern inzwischen gestorben. Die größte Not begann aber erst, als die Lebensmittellieferungen des deutsch-argentinischen Bauernbundes und der Regierung aufhörten und die Kolonisten anfangen sollten, von eigenen Ernteerträgen zu leben. Das war unmöglich! Drei-, selbst viermalige Aussaat brachte keinen Erfolg. Riesige Heuschreckenschwärme und die Viehherden der benachbarten Estancieros vernichteten alles. Bataten, die man auf den verlassenen Feldchen der Indios fand, und ein wenig Mais waren die einzige Nahrung. Jagd auf die Rinder der Großgrundbesitzer stellte das letzte Mittel dar, um sich vor dem Verhungern und der Vernichtung der neuen Saat zu retten.

Schöne Kampflächen täuschten den Kolonisten leichte Ackerarbeit vor. Aber die schon vom Staube eingewehten umgestürzten und verkohlten Baumstämme boten zeitraubende Hindernisse. Mancher verbogene oder zerbrochene Pflug auf den Höfen legt Zeugnis von den Schwierigkeiten des Kampbrechens ab. Hunderte von Stechpalmen mußten ausgerodet, Termitenhaufen eingeebnet



Bild 2. Deutscher Kolonist bei der Baumwollernte



Bild 3. Waldlandschaft im Chaco. — Im Vordergrund Stechpalmen, dahinter ein charakteristischer Flaschenbaum

und Waldinseln durch Brände gelichtet werden. Aber die Kolonisten hielten durch. Jahr für Jahr brachen sie 10—15 Hektar Urkamp, säten Baumwolle, Mais, Hirse, pflanzten Bataten und Gemüse. Oft ernteten sie keinen Lohn für ihre Mühen. In einem Jahr ließ Regen die Aussaat verdorren, im anderen kamen Heuschrecken,

im dritten fraßen die Raupen die Baumwolle ab. Und oft genug traten gleich alle Plagen zusammen auf. Auch 1936 blieb die Kolonie nicht verschont. In Castelli richteten Kapselwürmer große Verheerungen an, so daß nur die Hälfte einer normalen Baumwollernte eingebracht werden konnte. In Florida waren die Kapseln noch 14 Tage, bevor die Pflücker ihre Arbeit aufnahmen, mit weißen Flokken prall gefüllt; eine Rekordernte schien vor der Tür zu stehen. Da fiel ein Heuschreckenschwarm ein und fraß in zwei Tagen alle Felder leer. Der neue Trieb brachte nur noch einen bescheidenen Ertrag. In Castelli hatte man gegenüber dem Vorjahr die Anbaufläche um das Doppelte vergrößert, so daß das Erntergebnis



Bild 4. Haus eines rußlanddeutschen Anfänger-Kolonisten in der Kolonie Castelli



Bild 5. Haus eines reichsdeutschen Siedlers in Castelli

immerhin noch das gleiche war wie 1935. Dazu tröstete ein guter Preis die Kolonisten. In Florida sah es freilich anders aus. Dort reichte der Ertrag kaum zum Leben, und an eine Abdeckung der alten Pampa-Schulden war nicht zu denken. Trotzdem blieben alle guten Mutes, denn im Chaco verwirklicht sich ihr Wirtschafts- und Lebensziel. In der Pampa waren sie rechtlöse Pächter auf dem Lande von Großgrundbesitzern und ständig auf Abbruch eingestellt. Hier sitzen sie auf Staatsland, das dereinst ihre eigene Scholle wird.

Fiskus und Banken müssen freilich der besonderen Lage der Chaco-Kolonisten Rechnung tragen, müssen wissen, daß zur Ueberwindung aller Fehlschläge in diesem Trockengebiet ein außergewöhnlicher Lebensmut gehört, und dürfen nicht mit papierenen Forderungen das Kolonisationswerk wieder im Keim ersticken. Der Bauer muß in Anbetracht der unsicheren Ernten und der hohen Preise, die er für Mehl, Kartoffeln, frisches Gemüse und andere wichtige Nahrungsmittel zahlt, eine Wirtschaftsfläche von mindestens 100 Hektar behalten. Die Hälfte des Landes be-

nötigt er für Baumwollbau, den Rest zur Erzeugung von Mais, Hirse, Bataten und als Weide für seine Pferde und Rinder. Nur bei einer Baumwollproduktion auf genügend großer Fläche wird er gegen Fehlschläge gesichert und in der Lage sein, alle genannten Nahrungsmittel, die aus dem Süden eingeführt werden müssen, zu erstehen. Denn die Kolonisation des Chaco ist nicht zuletzt ein Ernährungsproblem. Auf die Dauer können Brot, Nudeln und Rindfleisch nicht genügen, vom schlechten Trinkwasser ganz abgesehen. Der Kauf von Obst und Gemüse darf kein unerschwinglicher Luxus bleiben.

Im argentinischen Chaco versprechen Maßnahmen der Regierung, insbesondere der weitere Ausbau der Bahnen, eine Lösung dieser Frage. Im paraguayischen Chaco dagegen sind die dort 1927 und 1930 angesiedelten kanada-deutschen und rußlanddeutschen Mennoniten ganz auf sich selbst gestellt. Die einzige Bahn, die von Puerto Casado bis auf 100 km an ihre Kolonien her-



Bild 6. Im Lager der Lengua-Indianer



Bild 7. Fütterung der Hühner auf einem deutschen Kolonistenhof in Castelli

anführt, ist in privatem Besitz und nur nach einer langwierigen Anfahrt mit dem Wagen zu erreichen. Die Produktionszentren von Obst und Gemüse liegen viele Hunderte von Kilometern entfernt, und keine amtliche Stelle sorgt für eine regelmäßige und zuverlässige Versorgung der 4000 Kolonisten mit diesen unentbehrlichen Lebensmitteln. Ar-

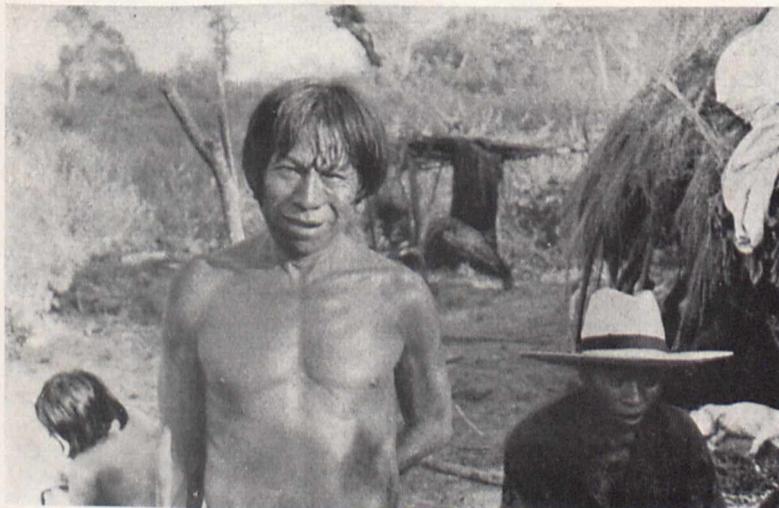


Bild 8. Ein Lengua aus dem westlichen Teil des paraguayischen Chaco

gentinisches Auszugsmehl und Dörrfleisch bilden seit Jahren die Grundlage ihrer Ernährung. Skorbut, Knochen- und Zahnverfall sind die Folgen. So wird der sich in den Mennoniten-Kolonien seit 1935 anbahnende Auflösungsprozeß und die Abwanderung der meisten Familien in das gesegnete östliche Paraguay nicht aufzuhalten sein. Auch die Kolonisationsfähigkeit des Chaco hat ihre Grenzen: sie liegen dort, wo die Ungunst der natürlichen Verhältnisse infolge der Gleichgültigkeit des „kolonisierenden“ Staates über menschliche Tatkraft und Ausdauer zu triumphieren vermag.

# Infrarotphotographie in der Medizin

Von Dr. med. W. M. H. WEISSWANGE

Univ.-Röntgeninstitut für die Chirurg. Klinik und Poliklinik Frankfurt a. M.

Unter Infrarotphotographie versteht man die Photographie mit infraroten Strahlen, d. h. von elektromagnetischen Schwingungen, deren Wellenlänge größer als  $800 \mu\mu$  ist (ein  $\mu\mu = 1$  Milliontel mm). Die Infrarotstrahlung schließt sich also an das sichtbare Spektrum jenseits des Rot an. Sie macht sich dem Menschen durch ihre besondere Wärmewirkung bemerkbar. Seitdem es gelungen ist, die photographische Schicht durch Behandlung mit bestimmten Stoffen auch für die rote und infrarote Strahlung empfindlich zu machen, läßt sich diese Strahlenart auch auf photographischem Wege nachweisen. Die Infrarotphotographie hat bereits auf verschiedenen Gebieten große Bedeutung gewonnen. Erinnert sei nur an die Bereicherung der spektrographischen Untersuchung chemischer Grundstoffe, an die Nebel- und die Dunkelphotographie. Da die ultraroten Strahlen im Gegensatz zum sichtbaren Licht von Nebel, Dunst oder Rauch kaum verschluckt oder abgelenkt werden, können mit ihrer Hilfe photographische Aufnahmen von durch Dunst oder Nebel verdeckten oder weit entfernten Gegenständen (z. B. Fernaufnahmen von Gebirgszügen, Fliegeraufnahmen aus großen Höhen) gemacht werden. Bei der Dunkelphotographie handelt es sich um Aufnahmen in verdunkelten Räumen unter Benutzung einer infraroten Strahlen aussendenden Strahlenquelle, so daß die Herstellung der Aufnahme nicht eingeweihten Dritten verborgen

bleibt. Die Dunkelphotographie ist daher vor allem für die Kriminalistik von Bedeutung.

Neuerdings hat die Infrarotphotographie auch für die Medizin an Bedeutung gewonnen. Während das sichtbare Licht an der Hautoberfläche zurückgeworfen oder verschluckt wird, dringen die ultraroten Strahlen durch die obersten Hautschichten hindurch bis ins Unterhautgewebe, in dem sie verschluckt oder zurückgeworfen werden.

Daraus ergibt sich die Möglichkeit, verschiedene Vorgänge in dem unter der Haut gelegenen Gewebe zu erkennen und im Lichtbild festzuhalten. Es läßt sich beispielsweise feststellen, ob eine Hautverfärbung nur in den obersten Hautschichten auftritt — dann ist sie auf einer Infrarotaufnahme im Gegensatz zu einer gewöhnlichen Aufnahme nicht sichtbar. Andererseits lassen sich Veränderungen im Unterhautgewebe, die unter einer Hautrötung oder einer Farbstoffanhäufung verborgen sind, durch eine Infrarotaufnahme darstellen. Da die Ultrarotstrahlung nicht an einer Fläche, sondern in einer Schicht verschluckt oder zurückgeworfen wird, erscheinen die oberflächlichen Umrisse etwas verschwommen; dadurch treten nach der Tiefe hin räumlich ausgedehnte Veränderungen im Unterhautgewebe besonders plastisch hervor. Gewebe, deren Oberfläche uneben und rauh ist (z. B. die wollenen Strümpfe in Bild 1 und 2), lassen ihr Gefüge klar erkennen. Einige Beispiele sollen besser als viele Worte die Eigen-



Bild 1. Gewöhnliche Photographie



Bild 2. Infrarotphotographie

(Sämtliche Aufnahmen wurden vom Photographen A. Friedrich angefertigt)



Bild 3. Gewöhnliche Photographie



Bild 4. Infrarotphotographie

art der Infrarotphotographie und deren Eignung zum Erkennen und Festhalten unter der Haut gelegener Veränderungen zeigen.

Bild 1 ist eine gewöhnliche Photographie der Unterschenkel eines älteren Mannes mit Krampfaderbildung. Die Infrarotaufnahme des gleichen Unterschenkelpaares (Bild 2) läßt die Krampfaderbildung erst deutlich hervortreten. Die Ausdehnung der Gefäßerweiterungen, die über die Kniegelenke hinaufgehen, zeigt sich erst auf diesem

Bild. Die langen Haare, die in Bild 1 an der Vorderseite der Unterschenkel sichtbar sind, fehlen auf dem Infrarotbild, weil sie der Hautoberfläche anliegen. Nur an den Seiten, an denen sie in größerer Ausdehnung in der Längsrichtung von den Strahlen getroffen wurden, sind sie zu erkennen. Auf die Unterschiede in der Darstellung der Wollstrümpfe wurde schon hingewiesen.

Bild 3 und 4 stammen von einem Kranken mit einer Geschwulstbildung am Oberarm. Auf der



Bild 5. Gewöhnliche Photographie



Bild 6. Infrarotphotographie

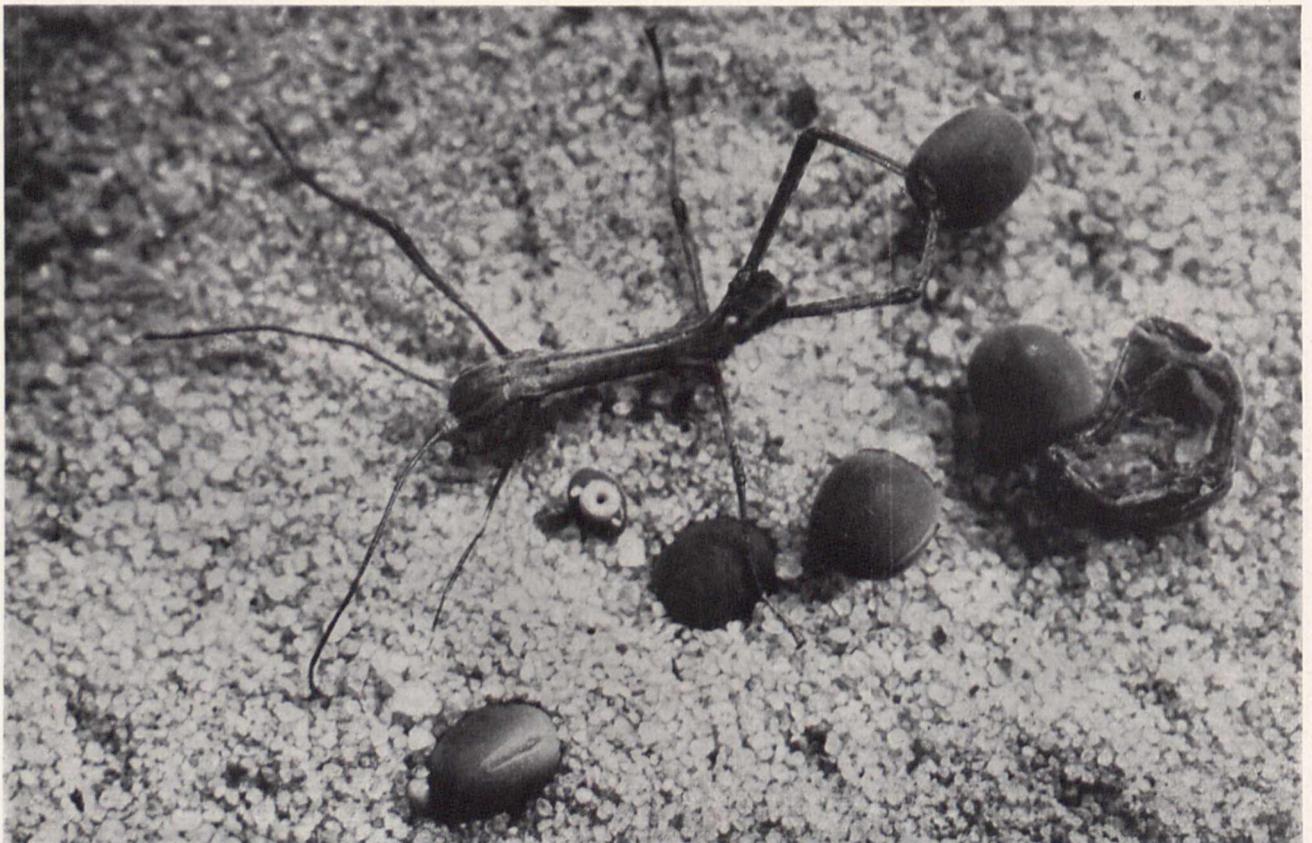
Infrarotaufnahme (Bild 4) treten die Geschwulstknötchen und die stark erweiterten Unterhautgefäße deutlich hervor, während die Sommersprossen und das Pigment des Brustwarzenhofes, die in den oberen Hautschichten liegen, fehlen. Auch die oberflächlich gelegenen feinen Hautfältchen am Hals fehlen auf dem Infrarotbild.

Bild 5 zeigt die linke Brustseite einer Kranken, bei der es einige Zeit nach Abnahme der Brust wegen eines Krebses zum Auftreten mehrerer Krebsknötchen in der Narbengegend gekommen war. Auf dem Bild, einer gewöhnlichen Photographie, erkennt man ein etwa in der Mitte der Narbe gelegenes, durch einen Krebsknötchen verursachtes Geschwür und am vorderen Ende der Narbe eine durch einen anderen Krebsknötchen gebildete Vorwölbung. Bild 6 zeigt eine Infrarotphotographie der gleichen Kranken. Das Geschwür erscheint hier viel ausgedehnter, es hat fast den doppelten Umfang, ein Beweis dafür, daß die Oberhaut über dem geschwürig zerfallenen Krebsknötchen schon weitgehend unterhöhlt ist. Auch der andere Krebsknötchen erscheint viel größer und stärker vorge-

wölbt, da er sich kegelförmig nach der Tiefe zu verbreitert. Außerdem sieht man die stark erweiterten, unter der Haut gelegenen Gefäße deutlich hervortreten. Auch der Rippenbogen läßt sich gut erkennen.

Zur Herstellung der Infrarotaufnahmen wurden Platten mit einer Höchstempfindlichkeit für Strahlung einer Wellenlänge von  $855 \mu\mu$  unter Vorschaltung eines für sichtbares Licht undurchlässigen Schwarzfilters benutzt. Als Strahlenquelle dienten zwei Nitraphotlampen von je 500 Watt, unsere gewöhnliche Lichtquelle in der Photowerkstatt, die gleichzeitig eine starke Wärmestrahlung aussenden. Die Belichtungszeiten waren die gleichen, wie sie zur Herstellung einer Farbenplatte notwendig sind.

Die Infrarotphotographie bringt also auch auf medizinischem Gebiet eine Bereicherung der Möglichkeiten zur Festhaltung krankhafter Zustände und ergänzt damit die Schwarz-Weiß- und Farbenphotographie. Die besondere Bedeutung der Infrarotphotographie beruht auf der Sichtbarmachung krankhafter Vorgänge des Unterhautgewebes.



### Stabheuschrecken schlüpfen aus

Photo: Dr. Croy, Berlin

Das eine Tier kriecht rechts noch ganz zerknittert aus dem Ei heraus; das ältere in der Mitte bemüht sich, seine Beine frei zu bekommen. Neben ihm liegt der „Deckel“ des Eies (vgl. Titelbild). Nur etwa 1,2 mm lang sind die Eier der Stabheuschrecke; aus ihnen kriecht das junge Insekt und pumpt Luft in seine Atemröhren. Erst dann erhärtet das Chitin, das die Körperbedeckung bildet. Nun hat das Tier eine Länge von etwa 12 mm

## Wo bleibt das Individuum? / Von Dr. G. v. Frankenberg

Die Vorstellung vom „In-dividuum“, also vom unteilbaren Einzelwesen, ist sichtlich aus der Erfahrung am Menschen abgeleitet. Wir kennen es von uns zunächst wirklich nicht anders, als daß ein wohlabgegrenztes und ganz bestimmt geformtes Stück lebendiger Substanz, eben der einzelne Mensch, immer für sich bleibt und nicht geteilt werden kann, ohne zugrunde zu gehen.

Aber die Natur ist nicht an dieses Schema gebunden! Ohne Rücksicht auf unsere Ideen über Individualität hat sie Lebensformen geschaffen, denen gegenüber der herkömmliche Begriff des Individuums uns sozusagen unter den Händen zerflattert.

Bei den meisten Urtieren z. B. könnte man mit viel mehr Recht von einem „Dividuum“ sprechen! Die Amöbe oder das Infusor schnüren sich mitten durch (Bild 1), und nun sind z w e i Einzelwesen da. Sie gleichen einander völlig, man kann auch nicht etwa das eine als Mutter, das andere als Tochter auffassen. August Weismann hat einmal humorvolle Betrachtungen darüber angestellt, was wohl „eine Amöbe mit Selbstbewußtsein“ im Augenblick ihrer Teilung denken möchte. Er kommt zu dem Schluß, jedes Teilstück werde sich für die Mutter, die andere Hälfte aber für die Tochter ansehen . . .

Nun, es besteht wenig Gefahr, daß eine Amöbe sich über „Bewußtseinspaltung“ den Kopf zerbricht, denn sie hat keinen. Aber es gibt vielzellige Lebewesen, bei denen man schon eher ähnliche Fragen aufwerfen möchte. Ein in unserem

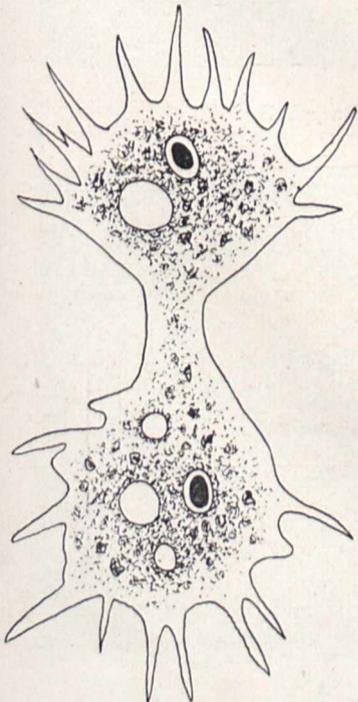


Bild 1. Teilung einer Amöbe

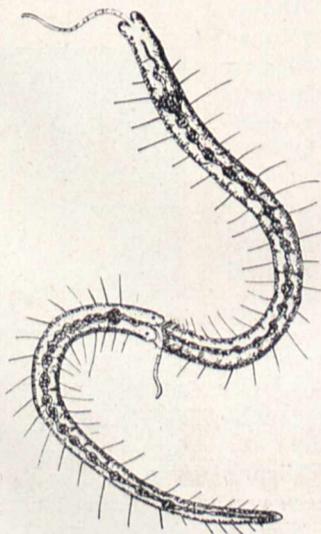


Bild 2. *Stylaria lacustris* L.  
Nach F. E. Schulze



Bild 3. Doppelmißbildung bei einem Ziegenlamm

Photo: Kurt Baesecke

Süßwasser sehr verbreiteter Borstenwurm, die *Stylaria*, bildet ein treffliches Beispiel: sie vermehrt sich (außer durch Eier) einfach in der Art, daß sie sich quer durchschnürt (Bild 2). Dabei muß man bedenken, daß hier ein Kopf mit einem Hirn, Augen, einem rüsselartigen Taster usw. vorhanden ist. Vor der Teilung bildet sich hinter der Körpermitte ein neuer Kopf, und es bleibt der Phantasie des Beobachters überlassen, was der wohl empfinden mag und wann er damit anfängt . . . Nicht minder nachdenklich stimmt es, wenn man aus der Leibeswand einer Hydra (des Süßwasserpolyphen) eine oder mehrere „Knospen“ hervorgehen sieht, die bald anfangen, selbständig Nahrung aufzunehmen, obwohl ihr Darm noch in offener Verbindung mit dem der „Mutter“ steht.

Manche Strudelwürmer bilden auf entsprechende Weise sogar vorübergehend kleine Tierketten, und bei solchem „Doppelindividuum“ habe ich einmal den verblüffenden Fall erlebt, daß die hintere Hälfte des Tieres der vorderen eine bereits gepackte Beute wegnahm<sup>1)</sup>. — Nun, wird mancher

<sup>1)</sup> v. Frankenberg, „Selbstberaubung“ bei *Microstomum* (Turbellaria). Zool. Anz. 112, 1935.

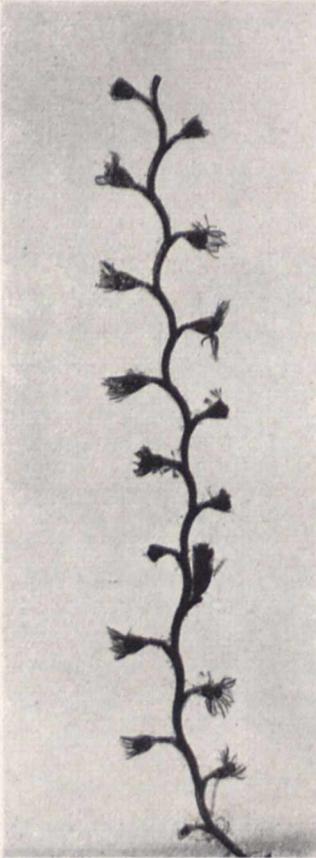


Bild 4. Polypenstöckchen  
(Obelia) 9,5 : 1

Rechts der 6. Polyp ist ein  
„Fortpflanzungsindividuum“

denken, bei niederen Lebewesen gibts eben allerlei Seltsamkeiten. Wie aber, wenn ähnliche Erscheinungen selbst bei den höchstentwickelten Organismen vorkämen? Scheinbar liegt dem Menschen nichts ferner als die Fähigkeit, sich wie eine Amöbe in zwei gleichartige und lebensfähige Menschenstücke zu zerteilen, — und doch kann er es, in sehr jungem Alter, solange er nämlich noch — im Mutterleibe — selbst ein Einzeller ist! Die „eineiigen Zwillinge“, die von so außerordentlicher Bedeutung für die Erb- und Milieuforschung geworden sind<sup>2)</sup>, entstehen dadurch, daß sich ein Mensch auf dem Einzellenstadium teilt und die beiden Tochterzellen nicht, wie sonst, beisammen bleiben, um durch

weitere Teilungen gemeinsam einen Menschen zu liefern, sondern sich voneinander trennen und zu zwei Vollorganismen werden, die nun, weil ihre Erbmassen völlig gleich sind, eigentlich denselben Menschen in zwei Exemplaren darstellen. Die Hervorbringung eineiiger Zwillinge (und Mehrlinge) bildet bei manchen Tieren sogar die Regel. So ist es bei bestimmten Hautflüglern (Encyrtus u. a.) und selbst bei einzelnen Säugern, nämlich gewissen Gürteltieren, bei denen normalerweise aus einem Ei vier Individuen hervorgehen.

In vielen Fällen läßt sich experimentell das gleiche Ergebnis erzielen. Ein auf dem Zweizellenstadium zerschnürtes Ei z. B. gibt zwei vollständig ausgebildete Tiere, die natürlich ebenfalls als „eineiiige Zwillinge“ aufzufassen sind. Hier sei auch der Doppelmißgeburten gedacht. Sie sind gewissermaßen verunglückte eineiige Zwillinge; die Trennung der Keimhälfen geschah nicht vollständig, und infolgedessen wurde etwa nur der Kopf doppelt gebildet, während der übrige Körper einheitlich blieb. Es gibt hier alle Uebergänge von den durch eine Operation trennbaren „Siamesischen Zwillingen“ bis zum „Doppelgesicht“, einer

<sup>2)</sup> Vgl. z. B. v. Bracken, Untersuchungen an Zwillingspaaren. „Umschau“ 37, 1933, S. 957.

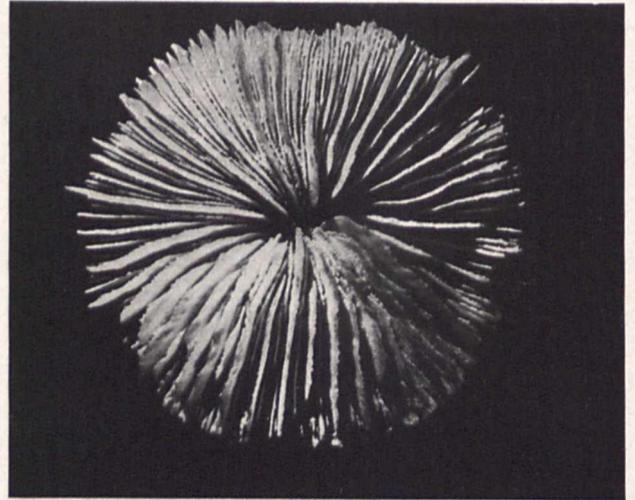


Bild 5. Skelett einer Pilzkoralle  
(Fungia)

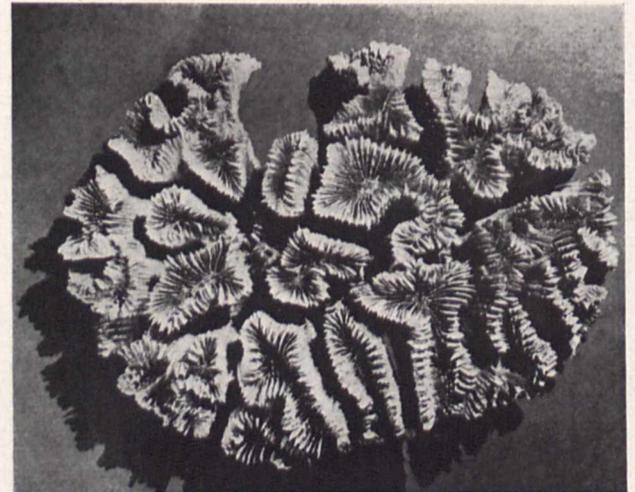


Bild 6. Dasyphylla

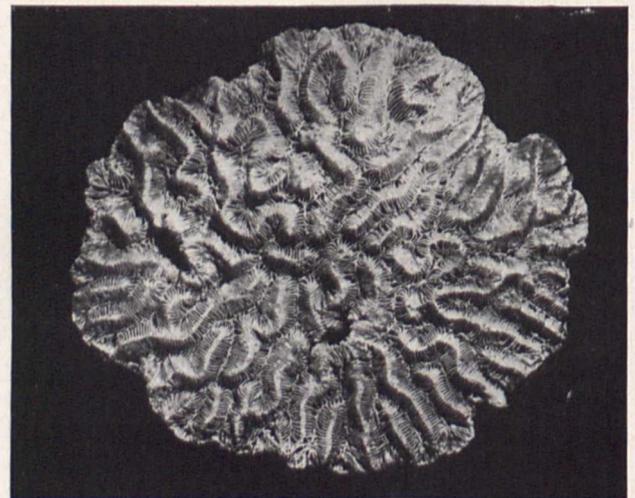


Bild 7. „Neptunshirn“ (Diploria cerebriformis M. Edw.)

Bild 5—7 zeigen Skelette heute lebender Korallen

Art von Januskopf (Bild 3), und es ist sehr schwer zu sagen, welche dieser Wesen man als zwei, welche als ein Individuum ansprechen soll.

Tiere mit hohem Regenerationsvermögen, wie z. B. die Strudelwürmer, lassen sich auch im erwachsenen Zustand noch kreuz und quer in Stücke schneiden, die alle wieder, soweit sie nicht gar zu winzig sind, zu ganzen Organismen auswachsen, ohne daß man angeben könnte, welches von ihnen nun als das ursprüngliche Individuum anzusehen sei. Manche Seesterne lösen sich — mehr oder weniger freiwillig — in ihre fünf Arme auf, die selbständig weiterleben und sich zu ganzen Sternen ergänzen.

Interessant sind auch die Erscheinungen der Koloniebildung. Die vielzelligen Lebewesen sind unstrittig aus einzelligen hervorgegangen, und den Uebergang bilden Formen wie der Volvox, das leuchtend grüne „Kugeltierchen“ unserer Teiche. Man kann diesen Organismus noch als eine Kolonie beisammen gebliebenener Zellgeschwister oder aber, weil hier eben schon die Arbeitsteilung zwischen den „Kolonisten“ beginnt, bereits als einen primitiven Vielzeller auffassen. Das wäre dann ein „Individuum höherer Ordnung“.

Damit beginnen die Schwierigkeiten erst. Auch die Vielzeller können sich ihrerseits wieder zu noch höheren Einheiten zusammenschließen. Bei den zierlichen Polypenstöckchen der Obelia (Bild 4) ist es noch verhältnismäßig leicht, die Individuen gegeneinander abzugrenzen. Schwieriger wird es bei den Weißen Korallen oder Madreporen. Hier lassen sich Formenreihen aufstellen, die von einzeln lebenden Korallen (Bild 5) manchmal zu verzweigten Stöcken mit leidlich unterscheidbaren Individuen führen (Bild 6), vielfach aber, so beim „Neptunshirn“ (Bild 7) in Formen mit ganz unvollkommen getrennten Individuen gipfeln. Das wohl ausgebildete weiße Kalkskelett zeigt, wie die einzelnen Kelche buchstäblich ineinander übergehen. Betrachten wir ein lebendes Tier dieser Gruppe, so sehen wir auf den langgestreckten Kelchrinnen die Münder — die Ueberreste der Individuen — zwischen Reihen von Fangarmen sitzen (Bild 8). Bei vielen Schwämmen ist es völlig unmöglich, die

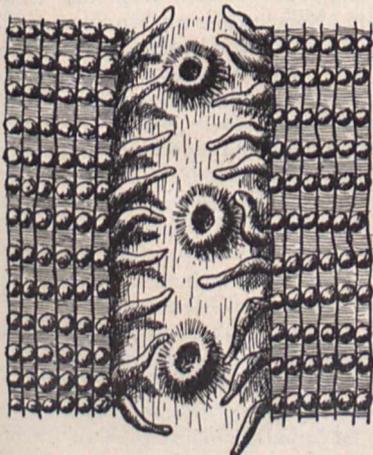


Bild 8. Stück der Oberfläche von *Heliastraea* mit drei unvollkommen gesonderten Individuen. Man sieht drei Mundöffnungen, von zwei Tentakelreihen eingefasst

Nach M. Edwards

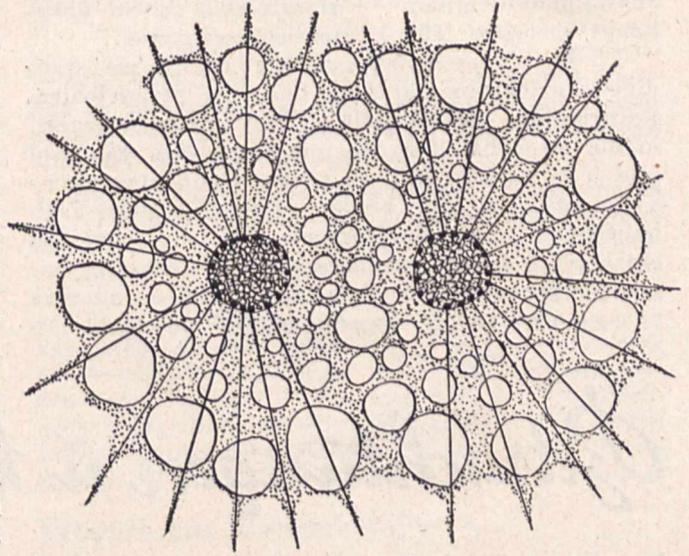


Bild 9. Zellverschmelzung bei einem Sonnentierchen (*Actinophrys sol*)

Nach Schaudinn

Grenze zwischen den einzelnen Individuen anzugeben.

Noch erstaunlicher verhalten sich die schönen Staatsquallen (Siphonophoren). Sie bilden schwimmende Stöcke, in denen eine starke Arbeitsteilung zwischen den „Individuen“ herrscht. Da gibt es Freipolypen, Fortpflanzungsindividuen (vgl. hierzu auch Bild 4), Tastpolypen, andere, die der Weiterbewegung der Kolonie dienen, und selbst solche, die als ganz rückgebildete „Deckstücke“ lediglich die Aufgabe haben, das Ganze schützend zu umhüllen. Auch in manchen Moostierkolonien finden sich Einzeltiere (Individuen), die zu eigenartigen, einer selbständigen Ernährung völlig unfähigen „Organen“ des Stockes geworden sind, der dadurch einen Organismus höherer Ordnung darstellt.

Unter Umständen können mehrere Individuen miteinander zu einem einzigen verschmelzen. Nicht nur Pflanzen, sondern auch Tiere lassen sich „pfropfen“, selbst Angehörige verschiedener Arten. So hat man Frösche „hergestellt“, deren Vorderende einer anderen Art entstammte als der übrige Körper usw. Aber fast noch unglaublicher mutet eine Erscheinung an, die man bei Schwämmen findet und „Reunion“ genannt hat. Man kann manche Schwämme durch feine Gaze hindurchpressen, so daß ihr Körper sich in einzelne Zellen „dissoziiert“, und diese Zellen vereinigen sich dann wieder und bilden neue Schwämmchen! Doch auch ohne experimentellen Eingriff scheinen ähnliche Verschmelzungen vorzukommen. Unsere Süßwasserschwämme bringen im Herbst kugelige Dauerknospen („Gemmulae“) hervor, die den Winter überstehen und in der Regel jede zum Ausgangspunkt für eine neue Schwammkolonie werden. Gelegentlich hat man aber beobachtet, daß der Inhalt von vier bis fünf Gemmulae verschmolz und nur ein einziges

Schwammindividuum — soweit sich davon überhaupt sprechen läßt — daraus hervorging.

Individuenverschmelzung als ständige Einrichtung hat man bei dem Strudelwurm *Bothrioplana* festgestellt. Hier gelangen regelmäßig zwei Eizellen zusammen in eine Eikapsel und jede beginnt sich zu teilen. Dann aber verschmelzen die beiden so entstandenen Zellhaufen zu einem einzigen, aus dem auch nur ein einziges „Individuum“ hervorgeht, — das also seinem Ursprung nach eigentlich ein Geschwisterpaar ist! Gelegentlich aber geschieht die

Vereinigung der beiden Keime unvollständig; dann entsteht eine Doppelmißbildung, ein Siamesischer Zwilling, der indes hier kein „eineiiger“ ist.

Aber nicht nur Organismen und Zellhaufen können zu einer neuen Einheit zusammentreten. Einzellige Individuen sind einer noch viel innigeren Verbindung fähig: sie vermögen zu einer einzigen Zelle zu verschmelzen, wobei vor allem auch die beiden Zellkerne nur einen neuen ergeben (Bild 9). Die Zellverschmelzung oder „Befruchtung“ macht also — im Gegensatz zur Zellteilung — aus zwei Individuen eins!

## Betrachtungen ü. kleine Mitteilungen

### Das Deutsche Seegelungs-Institut in Magdeburg

Dem im Auftrage des Führers von Admiral von Trotha geleiteten Reichsbund deutscher Seegelung ist unlängst ein Seegelungs-Institut angegliedert worden. Dieses Institut soll im deutschen Volk auf Grund wissenschaftlicher Forschungsarbeit den Willen zum Meere pflegen, wecken und verbreiten. Geplant sind z. B. örtliche Ausstellungen, die von den jeweiligen Verhältnissen — Uebersee-Industrie, lokale Geschichte usw. — ausgehen. Außerdem wird sich die Möglichkeit ergeben, gelegentlich diese Ausstellungen schon bestehenden Museen als besondere Abteilungen anzugliedern. Ferner wird an die Schaffung eines Reichswander museums gedacht.

h. m—d.

### Die Resonanz Eindringung von Neutronen in Atomkerne

Nach den verschiedensten, zum gleichen Ergebnis führenden Untersuchungen der letzten Zeit gehört es zum gesicherten Schatz der Wissenschaft, daß die Neutronen beim Eindringen in die zu zertrümmernden Atomkerne einem Resonanzprozeß unterworfen sind. Wir wissen, daß man die Neutronen, indem man sie durch wasserstoffhaltige Substanzen (Paraffin, Wasser usw.) schießt und sie dort elastischen Zusammenstößen mit den Wasserstoffkernen, den Protonen, unterwirft, beliebig verlangsamen kann. Man spricht von schnellen Neutronen, wenn keine Verlangsamung vorgenommen worden ist. Thermische Neutronen sind andererseits solche, deren Geschwindigkeit durch Zusammenstöße mit den Protonen auf die unserer Wärmebewegung, die eine Zick-Zack-Bewegung der Moleküle verursacht, herabgesetzt worden ist. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es stetige Uebergänge. Die neue Erkenntnis besagt nun, daß die Neutronen je nach ihrer Geschwindigkeit in verschiedene Atomkerne ganz verschieden gut eindringen können. Kadmium fängt z. B. sehr stark die thermischen Neutronen ein. In die Atomkerne des Silbers dringen die Neutronen am besten ein, wenn sie eine Energie von 2,5 eVolt oder auch von 69 eVolt besitzen. Bei Gold findet eine solche Resonanzabsorption für Neutronen der Energie 4,5 eVolt statt. Und so gibt es noch eine Reihe anderer Beispiele. Dabei wurden die Geschwindigkeiten oder die Energien der Neutronen in praktischen elektrischen Einheiten (Elektronen-Volt) angegeben. Eine Erklärung

solcher Resonanzprozesse ist durch die Annahme verschiedener Energieniveaus für Neutronen in den Atomkernen gegeben. Wenn die Neutronen gerade die Energie solcher Niveaus besitzen, dann werden sie durch Resonanzvorgänge im Atomkern festgehalten. Resonanzniveaus für  $\alpha$ -Strahlen und Protonen in den Atomkernen sind schon vor einigen Jahren, und zwar zuerst durch Pose bekannt geworden, so daß eine solche Annahme für die Neutronen nicht unwahrscheinlich ist. Die oben angeführten Elemente (Kadmium, Silber, Gold usw.) können umgekehrt als Filter dienen, um aus dem Neutronenstrahl, der nach dem Durchgang durch wasserstoffhaltige Substanzen Neutronen aller möglichen Geschwindigkeiten besitzt, Neutronen ganz bestimmter Geschwindigkeiten herauszusieben.

Dr. Fb.

### Milz und Hypophysenvorderlappen

Aus den grundlegenden Arbeiten von Aschheim und Zondek ist die Wechselwirkung zwischen Hypophysenvorderlappen und Keimdrüsen bekannt: Während das gonadotrope Hormon des ersteren die Geschlechtsfunktion steuert und regelt, überwachen umgekehrt die Keimdrüsenhormone die Tätigkeit des Hypophysenvorderlappens. Durch diese Wechselbeziehung ist der normale Ablauf des Sexualzyklus gewährleistet. Sauerbruch und Knake haben nun neuerdings gefunden, daß an diesem fein abgestimmten Gleichgewicht auch noch ein anderes Organ beteiligt ist: die Milz (Klin. Wo. 16, 1268, 1937). Im Urin von Ratten, denen die Milz entfernt worden war, ließ sich ein erhöhter Gehalt an Prolan, dem gonadotropen Hormon des Hypophysenvorderlappens, nachweisen. Auch im Harn milzloser Menschen wurde ein erhöhter Prolangehalt gefunden. Diese Befunde sind so zu erklären, daß im normalen Organismus die Milz, ebenso wie die Keimdrüsen, die Tätigkeit der Hypophyse überwacht und die Produktion von Prolan in gewissen Grenzen hält. Nach Milzentfernung können die Keimdrüsen allein die Prolanproduktion nicht mehr regeln, und es kommt zu dem beobachteten Anstieg. Durch Milzentfernung wird demnach derselbe Zustand geschaffen wie durch Kastration, bei der sich die Hypophyse ebenfalls im Zustand gesteigerter Hormonproduktion befindet. In welcher Weise allerdings die Milz in den Prolanhaushalt eingreift, ist noch nicht ganz sichergestellt. Es ist möglich, daß gewisse Säfte

der Milz die Tätigkeit der Hypophyse einschränken. Nach dem, was bis jetzt über die Funktion der Milz bekannt ist, wäre aber auch an eine Regelung der Prolanproduktion durch Abfangen überschüssig gebildeten Prolans zu denken. Mit der Entdeckung dieser Wechselwirkung ist eine weitere Funktion des in seiner Gesamtbedeutung noch recht unklaren Organs aufgefunden.

Ra.

## Textilfaser aus Maulbeerrinde in Italien

Langjährige Forschungen haben in Italien zur Gewinnung einer Textilfaser aus den Rinden der Maulbeerzweige geführt. Die neue Faser wird Gelsofil genannt; sie wird aus den Rinden von ein- oder zweijährigen Maulbeerzweigen gewonnen. Italien kann mit jährlich 250 000 dz dieser Bastrinde rechnen. Die kotonisierte Kurzfaser wird durch einen chemischen Prozeß gewonnen und besitzt eine Länge von etwa 13 mm und einen Durchmesser von rund  $\frac{30}{1000}$  eines Millimeters. Ihre Widerstandsfähigkeit ist doppelt so groß wie diejenige der Baumwolle, bleibt aber etwas hinter der des Leinens zurück. Mischungen mit anderen weniger widerstandsfähigen Fasern übertreffen immer noch die Baumwolle. Auch Mischungen mit Wolle und Seide sollen möglich sein.

## Gasantrieb in der Binnenschifffahrt

Die Verwendung heimischer Treibstoffe in ortsfesten und Fahrzeugmotoren hat in verhältnismäßig kurzer Zeit zu Erfahrungen geführt, die eine Ausdehnung des Gasbetriebes auch auf andere Verkehrsmittel zur Folge gehabt haben. Es sei nur daran erinnert, daß seit mehr als zwei Jahren ein großer Gasschlepper auf dem Rhein Dienst tut, bei dessen Bau sehr eingehende Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit des Gasbetriebes angestellt worden sind. Der bisherige Betrieb dieses Fahrzeuges hat zu der Erkenntnis geführt, daß die Berechnungen nicht nur richtig waren, sondern daß ein Gasschlepper in wirtschaftlicher Hinsicht dem Dieselschlepper überlegen ist. Dies kommt z. B. dadurch zum Ausdruck, daß man erfahrungsgemäß ein Schiff mit geringeren Betriebskosten auch dort einsetzt, wo man sich in anderen Fällen mit sonstigen Hilfsmitteln begnügen würde, so z. B. beim Verholen von Kähnen usw. Neben diesem Gasschlepper auf dem Rhein sind seit einiger Zeit zwei Monopolschlepper auf westdeutschen Straßen in Fahrt, und im Laufe des Sommers 1937 wurde auf den Berliner Wasserstraßen ein Fahrgasmotorschiff eingesetzt, dessen Motor mit Holzkohलगas betrieben wird. Neuerdings ist man noch einen Schritt weitergegangen; jetzt ist ein Eilgüterschiff erbaut worden, dessen Achtzylinder-Dieselmotor ebenfalls mit Gas angetrieben wird. Die Uebertragung der Motorleistung von 265 PS auf die Schraube erfolgt über ein Wendegetriebe. Als Treibstoff wird entweder Koks oder Anthrazit verwendet, der in einem Generator vergast und über eine Reinigungsanlage den Zylindern zugeführt wird. Der Brennstoffverbrauch je Pferdekraftstunde beträgt 350 Gramm, so daß die Kosten weit unter einem Pfennig bleiben. Die Hilfsmaschinen dieses Güterschiffes werden elektrisch betrieben; der hierfür erforderliche Strom wird durch eine Dynamomaschine erzeugt, die während der Fahrt des Schiffes vom Hauptmotor, in Stillstandszeiten von einem Hilfsdiesel angetrieben wird.

Besonders interessant ist hinsichtlich der Bauart dieses Schiffes, daß es bei einer Länge von rund 55 m

einen durchgehenden Laderaum von 36 m Länge hat. Hierdurch ist es möglich, auch sehr lange Güter, insbesondere Walzwerkezeugnisse, bequem unterzubringen und somit die Lade- und Löscheziten erheblich zu verkürzen. Um dem Schiffskörper die hierfür nötige Festigkeit zu geben, sind sämtliche Spanten entsprechend verstärkt worden.

Die Verbilligung des Betriebes von Schlepsschiffen in der Binnenschifffahrt ist ebenso wichtig wie etwa die Verbesserung des Wirkungsgrades der Antriebschrauben. Es sei nur darauf hingewiesen, daß das Befahren von Kanälen oder kanalisierten Flüssen aus verschiedenen Gründen gewisse Beschränkungen der Fahrgeschwindigkeit erfordert, so daß die Leistung der Antriebsmaschine nicht immer voll wirksam werden kann; dadurch wird naturgemäß die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt, zu deren Steigerung in den letzten Jahren verschiedene Maßnahmen mit Erfolg durchgeführt worden sind.

wp.

## Vitamin aus Weizenkeimöl

Göttinger Vitaminforscher haben soeben aus Weizenkeimöl einen neuen Stoff mit den Eigenschaften eines Antisterilitätsfaktors isoliert. In chemischer Hinsicht erwies er sich nicht als ein Isomeres des  $\alpha$ -Tocophenols, das einen Monoäther des Duro-Hydrochinons darstellt, sondern als das nächstniedere Homologe  $C_{28}H_{48}O_2$ . Mit Rücksicht auf sein Grundskelett wurde er Cumotocophenol genannt. Seine physiologische Wirksamkeit scheint etwas geringer zu sein als diejenige des  $\alpha$ -Tocophenols.

Dr. D.

## Die Welterzeugung von Aluminium

Der Vormarsch des Leichtmetalls Aluminium geht unaufhaltsam weiter. 1933 wurden in der Welt 142 000 t erzeugt; 1936 waren es 336 000 t. Deutschlands Erzeugung stieg in dieser Zeit verhältnismäßig noch weit mehr: von 19 000 auf 98 000 t. h. m.—d.

## Schenkungen

### zugunsten der Wissenschaft in USA.

In der Zeit von 1931 bis 1936 erhielten die amerikanischen Universitäten und Institute zu Zwecken der wissenschaftlichen Forschung Spenden in der Gesamthöhe von 244 812 968 Millionen Dollar. („Deutsche med. Wochenschrift“ Nr. 42, 1937.)

D. W.

# Wochenschau

## Drei neue Flugrekorde für Deutschland

Drei internationale Klassenrekorde über die 1000-km-Strecke wurden mit einem Stundenmittel von 504.09 km in deutschen Besitz gebracht. Eine zweimotorige Landmaschine der Heinkel-Flugzeugwerke mit zwei Daimler-Benz-Motoren DB 600 legte die Strecke mit einer Nutzlast von 1000 Kilo in 1,58 Stunden zurück, womit gleichzeitig die bestehenden Rekorde für Maschinen von 500 Kilo Nutzlast und ohne Nutzlast verbessert wurden. Die Bedeutung der neuen deutschen Rekorde wird dadurch unterstrichen, daß selbst der internationale Rekord von 475 km/Std. verbessert wurde, den der Italiener Niclot auf einer zweimotorigen Breda ohne jegliche Nutzlast im April dieses Jahres aufgestellt hat.

## 50 Jahre

### physikalisch-technische Reichsanstalt

Die physikalisch-technische Reichsanstalt in Charlottenburg beging die Feier ihres 50jährigen Bestehens. Der Präsident der Reichsanstalt, Prof. Dr. Stark, würdigte in einer Ansprache die Leistungen des Instituts in Verbindung mit einem Rückblick auf die Entwicklung der Physik in den letzten 50 Jahren. Der erste Präsident war H. von Helmholtz; ihm folgten R. Kohlrausch, E. Warburg, W. Nernst, Fr. Paschen und H. Stark.

### Dr. Filchner vor der Heimreise

Dr. Filchner hat seine Messungen abgeschlossen und damit sein gesamtes Programm durchgeführt. Wie er äußerte, hat er weit mehr erreicht als erwartet. Er rechnet mit seiner Heimreise im Laufe des Dezembers. Da er sich einer Operation unterziehen muß, wird er vorläufig an größere Expeditionen nicht denken können. Die Berechnungen und die wissenschaftliche Bearbeitung der kartographischen Ergebnisse der Expedition werden mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

### Das Herder-Institut in Riga

darf nach den neuesten Verfügungen der lettischen Regierung nur noch von lettischen Staatsbürgern besucht werden.

### Die neuen deutschen Werkstoffe auf der Pariser Weltausstellung

erhielten ohne Ausnahme den „Grand Prix“, die höchste Auszeichnung.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Prof. Dr. Goebel, Direktor d. Univ.-Kinderklinik in Halle, z. Direktor d. Kinderklinik in Düsseldorf. — D. nb. ao. Prof. A. Förster z. o. Prof. d. gerichtl. u. soz. Mediz. in Marburg. — Oberarzt Dr. med. habil. W. Wagner, Ulm, z. Vertretg. d. Professur f. Chirurgie in Halle. — Z. kommiss. Leiter d. Univ.-Kinderklinik in Marburg Doz. Dr. A. Wiskott, München. — Anstaltsapotheker Zimmermann in d. Med. Fak. d. Univ. Freiburg z. Vertretg. d. Gesch. d. Pharmazie. — Apotheker Udo Stoeß, Hann.-Münden, in d. Med. Fak. d. Univ. Göttingen z. Vertretg. d. Gesch. d. Pharmazie u. d. pharmaz. Gesetzeskunde. — Dr. Kränzlein, Direktor d. IG. Farbenindustrie AG., f. eine Vorlesung üb. Chemie d. Kunststoffe an d. Univ. Frankfurt a. M. — Doz. Dr. Diemair, München, z. Vertretg. d. Lebensmittelchemie in Frankfurt a. M. — Prof. O. Soellner in d. Theol. Fak. d. Univ. Heidelberg f. e. katechet. Uebung u. e. Vorlesung über Schulfragen. — Doz. Dr. K. Dietzel z. Vertretg. d. Professur f. Kolonial-

geogr. u. Kolonialpolitik u. z. Dir. d. Kol.-geogr. Inst. d. Univ. Leipzig. — D. o. Prof. f. Alt. Test., D. Fr. Baumgärtel, Greifswald, nach Göttingen. — An d. Techn. Hochschule Berlin d. o. Prof. f. Statik u. Stahlbau Dr. F. Schleicher, Hannover. — Z. Vertretg. d. Leitung d. Univ.-Augenklinik in Köln Prof. K. Velhagen, Halle. — D. o. Prof. Wolfg. Krause, Königsberg, z. o. Prof. (indog. Sprachw.) in Göttingen. — D. o. Prof. Herb. Meyer, Göttingen, z. o. Prof. (dtsch. Recht) in Berlin. — Prof. Dr. W. Andersen-Berlin, an d. Univ. Halle f. d. öff. Recht. — Prof. Dr. H. Brinkmann, Jena, an d. Univ. Berlin f. dtsh. Philol. — Dr. H. Conrad, Köln, an d. Univ. Freiburg f. Boden u. Familie. — Prof. Dr. A. Dempf, Bonn, z. o. Prof. f. Philos. an d. Univ. Wien. — Prof. E. Fascher, Jena, an d. Univ. Halle f. neuest. Theol. — Prof. Dr. E. Fels, München, an d. Wirtschaftshochsch. Berlin f. Geogr. — Prof. Dr. H. Kanter-Hamburg, an d. Univ. Marburg f. Geogr. — Prof. Dr. W. Krause, Königsberg, an d. Univ. Göttingen f. vergl. Sprachwissenschaft. — Dr. F. Kühn, Leipzig, an d. Univ. Berlin f. Arbeitsrecht. — Prof. Dr. W. Maier, Freiburg, an d. Univ. Greifswald f. Math. — Dr. Franz Messerschmidt, Breslau, an die Univ. Königsberg f. Archäol. — Dr. Dr. L. Mohler, Würzburg, an d. Univ. München f. Kirchengesch. — Prof. Dr. G. Neckel, Göttingen, an d. Univ. Berlin f. germ. Philol. — Prof. Dr. H. Raschhofer, Berlin, an d. Univ. Göttingen f. d. öff. Recht u. d. Völkerrecht. — Prof. Dr. W. Rehm, München, an d. Univ. Gießen f. dtsh. Philol. — Prof. Dr. E. Reitzenstein, Bonn, an d. Univ. Halle f. klass. Philol. — Prof. Dr. E. Schreiber, Helgoland, an d. Univ. Frankfurt-M. f. Pharmakognosie. — Prof. Dr. F. Seidel, Königsberg, an d. Univ. Berlin, f. Zool. — Dr. F. Specht, Halle, an d. Univ. Breslau f. vergl. Sprachwiss. — Prof. Dr. R. Streller, Leipzig, an d. Univ. Halle, f. d. wirtschaftswiss. Staatswiss. — Doz. Lic. E. Vogelsang z. o. Prof. f. Kirchengesch. in d. Theol. Fak. d. Univ. Gießen u. z. Direktor d. Kirchengeschichtlichen Seminars.

**GESTORBEN:** D. o. Prof. Aug. Hegler (Straf- u. Proz.-Recht), Tübingen. — D. o. Prof. Balth. Goßner (Mineral.), München. — D. Prof. Dr. Ludwig Plate, d. Nachfolg. Ernst Haeckels auf d. Lehrst. d. Zool. an d. Univ. Jena, im Alter von 75 Jahren. — D. Prof. f. Kriegsschiffbau Dr. H. Hüllmann, Berlin. — D. Prof. f. darstell. Geom. Dr. Th. Schmid, Wien. — D. indische Botaniker Sir J. Ph. Bose im Alter von 79 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** S. 60. Geburtstag feierte d. o. Prof. Kt. Opitz (Acker- u. Pflanzenbau), Berlin. — Prof. Dr. Th. Frings, Leipzig, wurde z. Ehrendoktor d. Univ. Amsterdam ernannt. — Prof. Dr. F. Nager, Direktor d. Univ.-Ohrenklinik in Zürich, wurde von d. Oto-laryng. Gesellsch. Berlin z. Ehrenmitgl. ernannt. — D. Dozentur d. nb. ao. Prof. Dr. Orthener f. org. Chemie ist von Bonn nach Frankfurt a. M. verlegt worden. — Ludwig Klages feiert am 10. Dez. s. 65. Geburtstag. — Prof. Dr. Rosemann, Physiol., Münster, tritt in d. Ruhestand. — Z. korresp. Mitgl. d. phil.-hist. Klasse d. Preuß. Akad. d. Wiss. wurde d. Prof. f. engl. Sprache B. O. E. Ekwall, Lund, ernannt. — Z. Mitgl. d. Gesellsch. f. med. Psychol. in Paris wurde Prof. Dr. Cretschmer, Marburg, ernannt. — Z. Ehrenmitgl. der französ. orthop. Gesellsch.

*Wolffm spöt übernd?*  
Ja-aber

**KAFFEE HAG**

wurde Prof. Dr. H. Gocht, Berlin, ernannt. — D. Zoologie Dr. K. W. Verhoeff, München, feiert s. 70. Geburtstag. — Prof. D. R. Denig, Prof. d. Augenheilkd. an d. Columbia- Univ. in New York, wurde z. Ehrensator d. Univ. Würzburg ernannt.

**GEDENKTAGE:** Vor 25 Jahren starb am 7. Dezember der englische Astronom G. H. Darwin in Cambridge. — Vor 50 Jahren erhielt am 8. Dezember Paul Héroult das deutsche Patent auf die Aluminiumgewinnung im Kathodenofen für ununterbrochenen Betrieb. — Vor 100 Jahren starb am 12. Dezember der Pflanzenforscher Prof. Fr. Nees von Esenbeck in Bonn.

## Neuerscheinungen

- André, Karl. Der Bernstein. Nebst einem kurzen Führer durch die Bernsteinsammlung der Albertus-Universität Königsberg (Pr.), Mit 51 Abb. Gräfe & Unzer, Königsberg (Pr.)  
Brosch. M 2.50, geb. M 3.50
- Aluminium-Taschenbuch. 8. Auflage. Herausgegeben von der Aluminium-Zentrale G. m. b. H. Aluminium-Zentrale, Abt. Literar. Büro, Berlin.  
Inland M 2.50, Ausland M 5.—
- Anker-Dahl. Werdegang der Biologie. Mit 21 Abb. u. 8 Tafeln. Uebersetzt von L. Johansson. Karl W. Hiersemann, Leipzig. M 8.50
- Behrens-Lux-Nefzger. Aluminium-Freileitungen. Ein Hilfsbuch für die Planung und den Bau von

## Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

- Starkstrom-Freileitungen. 4. vollständig neu bearb. Auflage. Aluminium-Zentrale G. m. b. H., Abt. Literatur-Büro, Berlin.  
Geb. 2.50 im Inland, im Ausland M 5.—
- Das Braunkohlenarchiv. Heft 48. Wilhelm Knapp, Halle (Saale). Brosch. M 3.20
- Deutsches Wandern 1938. Herausgeber: Reichsverband für Deutsche Jugendherbergen, Berlin. Wilhelm Limpert, Berlin. M 1.50
- Goetsch, W. Die Staaten der Ameisen. Verständliche Wissenschaft XXXIII. Mit 84 Abb. Julius Springer, Berlin. Geb. M 4.80
- Grunow, Johannes. Wetter und Klima. Ihre Wirkung und ihre Beziehung zur lebenden Welt. Mit 21 Strichzeichnungen von Rich. Starry. Volksverband der Bücherfreunde, Wegweiser-Verlag G. m. b. H., Berlin. Geb. M 4.80
- Hädecke, Maria. Harnsäurearme Diät. Ärztlich geprüfte Rezepte von Dr. B. Micklinghoff-Malten. Süddeutsches Verlagshaus G. m. b. H., Stuttgart. Kart. M 2.50, geb. M 3.80
- Harlinghausen, C. Harald. Ein Junge geht zur Kriegsmarine. Ein Bild vom Leben und vom Dienst in unserer heutigen Kriegsmarine. Mit 48 Abb. Wilhelm Köhler, Minden i. W. M 3.85
- Huene, Fr. Frhr. v. Ist der Werdegang der Menschheit eine Entwicklung? Mit einer Zeittafel. Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. M 3.60, geb. M 5.—

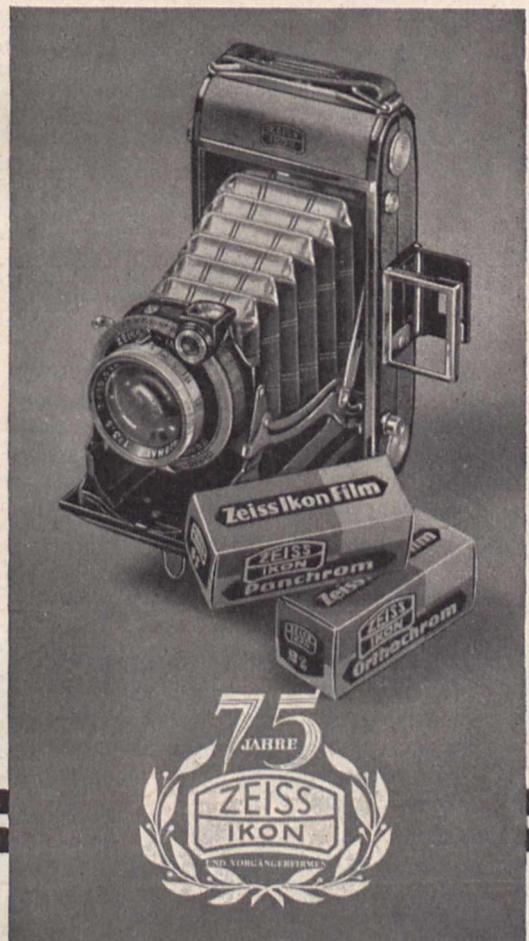
## Mit einem Ruck springen

die Springcameras von Zeiss Ikon auf. Es ist charakteristisch für Zeiss Ikon Cameras, ob es sich nun um eine BOB, NETTAR oder IKONTA handelt, daß der Springmechanismus tatsächlich das Objektiv bis in die Bereitschaftsstellung springen läßt. Ein Nachhelfen ist nicht notwendig; für das Schnappschießen ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Aber das ist nicht das Einzige. Die Zeiss Ikon Springcameras besitzen außerdem die Zweipunkt-Einstellung, mit der man bei schönem Wetter ohne weiteres scharfe Bilder bekommt. Gesteigert wird die schnelle Aufnahmebereitschaft bei der NETTAR und IKONTA noch durch die Gehäuseauslösung. Daher auch kein Verwackeln, sondern immer gestochen scharfe Aufnahmen! BOB, NETTAR, IKONTA: erhältlich in den Formaten 4,5×6 und 6×9, die IKONTA außerdem 6×6. Schon von RM 24.— an gibt es eine Präzisionscamera von Zeiss Ikon!

Näheres erfahren Sie gern bei Ihrem Photohändler oder von der Zeiss Ikon AG. Dresden 66

Meisteraufnahmen durch diese drei:

Zeiss Ikon Camera, Zeiss Objektiv, Zeiss Ikon Film!



# Reisen statt Sparen

Öfen, Automaten, Kaffeeautomaten **Varus Vogelschutz Reinbeck**

- Herrmann, E. Aluminium-Magnesium-Legierungen. Aluminium-Archiv, Band 7. Aluminium-Zentrale, Abt. Literar. Büro, Berlin.  
Inland: M 3.—, Ausland: M 4.—
- Jenker, A. Analytische Methoden und Tabellen für die Ueberwachung und den Betrieb der Benzolfabrik von Kokereien und Gaswerken. Kohle, Koks, Teer. Abhandlungen zur Praxis, Band 36. Wilhelm Knapp, Halle (Saale).  
Brosch. M. 7.30, geb. M 8.50
- I. G. Farbenindustrie AG. Veröffentlichungen des wissenschaftlichen Zentral-Laboratoriums der photographischen Abteilung Agfa. Band V. Mit 8 Tafeln, 1 Faksimile und 153 Abb. S. Hirzel, Leipzig. Kart. M 15.—
- Kedenburg, Heinrich. Kältetechnik und Kühlbetrieb. Mit 90 Abb. und 7 Tabellen. Verlag der Deutschen Arbeitsfront C. m. b. H., Berlin.  
Kart. M 3.80, geb. M 4.40
- Keiter, Friedrich. Rasse und Kultur. Eine Kulturbilanz der Menschenrassen als Weg zur Rassenkunde. Drei Bände. I. Band: Allgemeine Kulturbilanz. Mit 17 Abb. Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. M 14.—, geb. M 15.80
- Ludwig, August. Unsere Bienen. Ein ausführliches Handbuch der Bienenkunde und Bienenzucht. Unter Mitwirkung anerkannter Fachleute. 4. verbess. Aufl. mit 40 Bildern auf Kunstdruckpapier und über 400 Abb. im Text. Fritz Pfenningstorf, Berlin. M 12.—
- Schuster, F. Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art. Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrie, Band XXXIII, I. Teil. Mit 80 Abb. u. 9 Zahlentafeln. Wilhelm Knapp, Halle (Saale).  
Brosch. M 11.60, geb. M 12.80
- Siemens-Werke. Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. XVI. Band, 3. Heft. Mit 93 Bildern. Julius Springer, Berlin.  
Kein Preis angegeben.

- Simoneit-Zilian-Wohlfahrt-Kreipe. Die Lehre von der praktischen Menschenkenntnis. (Praktische Charakterologie.) Teil I, Band 1a. Leitgedanken zur psychologischen Erforschung der Persönlichkeit. Herausgegeben vom Psychologischen Laboratorium des Reichskriegsministeriums. Bernard & Graefe, Berlin. Brosch. M 2.—
- Zieglmayer, Wilhelm. Rohstoff-Fragen der deutschen Volksernährung. Unter Mitwirkung von Dr. Pabst. Mit 8 Abb. und zahlr. Tabellen. 2. vermehrte u. verbess. Auflage. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig.  
Brosch. M 11.—, geb. M 12.—
- Zuerl, Walter. Das Verschwindfahrwerk. Bauart, Wirkungsweise, Bauelemente. Curt Bechstein Verlag, München. M 3.50

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.

## Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Die Deutsche Gesellschaft für Bäder- und Klimaheilkunde hält in den letzten Februartagen 1938 ihre Jahrestagung in Kiel ab.

Die Deutsche Gesellschaft für innere Medizin hält ihre 50. Tagung vom 28.—31. März 1938 gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde in Wiesbaden ab.

Die Tagung der Internationalen Society of Medical Hydrology findet Ende März in Oxford und Bath statt, verbunden mit dem 10. Jahrestage der Gründung der Internationalen Rheuma-Liga. Meldung zur Teilnahme an die Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen, Breslau, Fürstenstraße 124.

Der Max-Eyth-Preis 1938 für gute Erzählungen aus dem Reiche der Technik. Auch im Jahre 1938 wird der Max-Eyth-Preis in Höhe von RM 1000.— für die beste Kurzerzählung aus dem Reiche der Technik verteilt werden. Der

### WARWICK DEEPING

## Die goldenen Äpfel

Aus dem Englischen übertragen von Curt Theising  
15. Tausend / Leinen RM 6.—

Es ist die Stärke des Romans, daß dieses abenteuerliche Leben des sympathischen Helden sich vor dem Hintergrund einer wildbewegten Zeit abspielt, daß das Einzelschicksal im Rahmen einer völkischen Entwicklung sich vollzieht.

Römisches Königreich Allgemeine Zeitung  
Raum ein Roman zeigt so klar und eindeutig das englische Bildungsideal, sauber und unverzerrt und frei von ungesunder Weiblichkeit. — Deeping gefaltet, er reißt nicht um die Charaktere herum. Deshalb wirkt sein Buch anziehend.

Rheinisch-Westfälische Zeitung  
GUSTAV KIEPENHEUER VERLAG + BERLIN

### ELIZABETH GOUDGE

## Inselzauber

Roman  
Aus dem Englischen übertragen von Matthias Hofstein  
6. Tausend / Leinen RM 6.—

Der Zauber der Insel sind die einheimischen Legenden, der Zauber des Romans die vier Kinder, von denen jedes auf seine Weise eine Welt ist.

Die Neue Linie  
Ein Buch, das zu den liebenswertesten literarischen Ereignissen dieses Jahres gehört, an dem auch vor allen Dingen Frauen Gefallen finden werden, das sich aber doch schon an einen differenzierten und nicht ganz voraussetzungslosen Leserkreis wendet — —. Hamburger Tageblatt

GUSTAV KIEPENHEUER VERLAG + BERLIN

## Bio- Chemiker

mit vielseitiger Erfahrung, erfolgr. Propagandist u. Verkäufer, repräsentativ, sucht entwicklungs-fähige Mitarbeit i. Innen- u. Außendienst. Eigener Wagen. Angebote unter 4641 an den Verlag d. Umschau, Frankfurt a. M.

**Gegen Zahnstein**

**Solvolith**

die Zahnpasta mit natürlichem  
KARLSBADER SPRUDELSALZ

Normaltube 50 Pfg.  
Doppeltube 80 Pfg.

LINGNER-WERKE DRESDEN

Preis wird vom Verein deutscher Ingenieure im NSBDT, und der Max-Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik im VDL am 6. Mai, dem Geburtstag des großen Ingenieurdichters Max Eyth, für die besten Leistungen auf technisch-schriftstellerischem Gebiet verliehen. Um ihn können sich nicht nur deutsche Ingenieure, sondern alle schriftstellerisch tätigen Volksgenossen arischer Abstammung bewerben. Er wird für den besten, noch nicht veröffentlichten Aufsatz gegeben, der einen Stoff aus dem Gebiete der Technik in allgemeinverständlicher, fesselnder Form in Prosa behandelt. Besonders erwünscht sind dabei Aufsätze, die sich mit dem Wirken der Technik in der Landwirtschaft befassen. Die Bewerber um den Max-Eyth-Preis haben ihre Arbeiten bis zum 21. Dezember 1937 einzureichen. Nähere Auskünfte über das Preisausschreiben sind von der Geschäftsstelle des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu erhalten.

X. Internationaler Kongreß für Chemie vom 15.—21. Mai 1938 in Rom. Anmeldung, möglichst frühzeitig, bei der Deutschen Geschäftsstelle Rom-Kongreß, Berlin W 35, Potsdamer Straße 111.

Der XI. Kongreß der Internationalen Chirurgen-Vereinigung findet vom 19.—22. September 1938 in Wien statt. Alle Anfragen sind zu richten an Dr. L. Mayer, 72, Rue de la Loi, Brüssel.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Beilagenhinweis.

Der Gesamtauflage dieses Heftes liegen bei: Ein Agfa-Prospekt „Weihnachten mit Agfa“, ein Verzeichnis „Neue Bücher 1937 und die wichtigsten früherer Jahre“ aus dem Albert Langen - Georg Müller Verlag, München, ein Prospekt „Verständliche Wissenschaft“ der Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9. Der Inlandauflage liegt ein Prospekt „Harter Bart? Empfindliche Haut?“ über das Walbus-Rasiergerät und die Walbus-Rasierklippen der Firma Walter Busch Sohn, Solingen, Albrechtstraße 1, bei.



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.

Das nächste Heft enthält u. a.: Dr. habil. H. Schaefer, Die biologisch-therapeutische Wirkung elektrischer Ultrakurzwellen. — Dr. G. Dietrich, Zur Erforschung des Nordatlantik. — Dr. W. Straub, Neuere Ergebnisse der Chromosomenforschung. — Dr. H. Kudszus, Chemische Stoffe als Krebsreger.

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



**EXAKTA**

Die ultra-lichtstarken Objektive (bis 1:1,9) der Exaktas 24x36 mm u. 4x6,5 cm und die gekuppelte Vakubliß-Auslösung machen diese beiden Kameras vom Tageslicht vollständig unabhängig. Die Exakta ist daher die bevorzugte Kamera für Nachtaufnahmen u. kriminelle Photographie.

**Thagee**  
KAMERAWERK  
STREIBERGENSCHATZ  
Dresden-Striesen 587  
Prospekt gratis!

**Heil-Nahrung für Nerven und Herz**

ist die neue **Lezithin-Hautkrem**, denn sie ersetzt rasch die Lezithinverluste unseres Körpers bei Krankheiten, im Alter, bei Sportanstrengung. Lezithinkrem kräftigt das Herz, beruhigt und ernährt die Nerven, erhöht die Energie und bringt — ohne Betäubung — gesunden Schlaf. Ueber die großen Erfolge Bericht kostenlos.

Dr. E. KLEBS, Nahrungsmittel-Chemiker, Hersteller der bekannten Joghurttabletten, MÜNCHEN 12, Schillerstr. 28

Sagten Sie **TINTENKULI?** Ganz recht, ich sagte **TINTENKULI!**



Er ist als Weihnachtsgabe immer willkommen!  
*Er schreibt so, wie ein Schriftfist,  
aber mit fließendem Tinte.*

In guten Fachgeschäften können Sie ihn für 6,50 Mk. kaufen. Achten Sie aber bitte auf seinen roten Ring, der ist das Gütezeichen des echten TINTENKULI

## Billige Bücher

96 seil. Kat. grat. u. Irk.  
FRITZ KOCH Nachf.  
Buchhdlg., München.  
Theatinerstraße 17/19

### Darmpflege

sichert ihr Wohlbe-  
finden i. Blähun-  
gen - Verstopfung  
Fettigkeit.  
Badag - Stoffwech-  
sel-Tabletten helfen.  
Blechsacht. 110 g  
Proben d. d. Badag  
Baden-Baden.

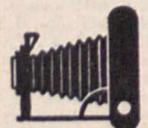
### Werkzeug- Diebstahl hört auf,

wenn Sie Ihre  
Werkzeuge u. w.  
elektrisch beschrif-  
ten, Schriftprobe  
kostenlos.

**X**  
Fird & Werner,  
Bad Reichenhall 13

### Tabak-Feind

entwöhnt in 3 Tagen, nützt  
sogar erhablich. Neue, er-  
folgreiche Methode. S. Schrift u.  
Teilprobe frei. Nichtraucher-  
dienst Broedling, Berlin W 8 U



## FOTO

- 1) Groß-Katalog mit 300 „sprechenden“ Bildern, den Marken-Kameras,
- 2) Gelegenheiten-Liste (Fundgrube)
- 3) Bunte - Fotohefte

**kostenlos**  
Ihr Vorteil: 5 Tage zur Ansicht, Teilzahlung, Garantie, Fernberatg. durch Deutschl. gröhl. Foto - Ladengeschäft

**FOTO-SHAJA**  
MÜNCHEN-E 4  
Der Welt größte  
Leica-Verkaufsstelle



Der  
W.H.W.-Spender  
ist der  
Opferträger,  
aber vergessen  
wie es nicht:

Der  
W.H.W.-Helfer  
ist der  
Opferbringer!

(Der Führer über das  
Winterhilfswerk)



# Wertvolle Neuerscheinungen

aus dem Verlag Carl Schünemann, Bremen

## Warwick Deeping

### Frau Bud und ihre Töchter

Roman. Aus dem Englischen übertragen von Curt Thesing. Umfang 301 Seiten. Buchausstattung Hans Meid, Berlin. In Leinen gebunden RM 5.50.

Das Schicksal eines gelähmten Menschenkinds, das durch die treue, verständnisvolle Liebe eines alten Soldaten langsam wieder Lebensmut gewinnt, bis es eines Tages auch seine Krankheit überwindet. Deeping weiß auch in diesem Roman alle Vorzüge seiner Erzählerkunst zur Entfaltung zu bringen. Seine Menschen und die Welt, in der sie leben, treten uns so nahe, daß wir ganz von dem Gang der Ereignisse gefesselt werden.

## Karl Döhring

### Die Liebe der Prinzessin Amarin

Roman. Umfang 384 Seiten. Buchausstattung Hans Meid, Berlin.  
In Leinen gebunden RM 5.—

In der berausenden Landschaft Siams, inmitten eines üppigen asiatischen Großstadtlebens, im Prunk und Reichtum eines verschwenderisch gesegneten Landes spielt sich mit atemberaubender Spannung ein überaus dramatisches Liebeschicksal ab. Der Roman, den ein Dichter aus langjähriger eigener Erfahrung und aus tiefer Kenntnis des märchenhaften Landes und Volkes schrieb, ist durchzogen von den Fäden der großen englischen Ostasienpolitik.

## Irma von Orngalski

### Rineck

Traum und Fluch der Landfahrer. Roman. Umfang 381 Seiten. Buchausstattung Siegfried Kortemeier, Gütersloh. In Leinen gebunden RM 6.—

Ein Siedlerroman. Doch nicht in der üblichen Art. Aber gerade als Gegenbeispiel aufschlußreicher als manche aktuelle Darstellung dieses Themas. Die Verfasserin gibt eine Schilderung des Dorfes Rineck bei Rosbach, das 1789 von landfahrendem Gesindel gegründet und 1850 wieder aufgelöst wurde, weil Landstreichertum seinem innersten Wesen nach nie festhaftes Bauerntum sein kann. Ohne Tendenz, aber geschickt und mit einer überreichen Fülle von stofflichen Einzelheiten ist dies erzählt worden. Seinem Gehalte und seiner künstlerischen Bedeutung nach kann dieser Roman den großen Werken Grieses unbedingt mit an die Seite gestellt werden.

## Manfred Hausmann

### Abschied von der Jugend

Roman. Umfang 296 Seiten. Buchausstattung Walter Müller, Worpsswede.  
In Leinen gebunden RM 5.—

Die Färder, die Westmänner-Inseln, Island und der Nordatlantik, die Welt des kühlen silberigen Lichtes, der hellen Sommernächte, des Windes und des Regens, der Gletscher und Wolken, der Einsamkeit und Stille, ist der Schauplatz dieses Werkes. Wer in diese Welt eingetret, von dem fällt das Kleinliche, das Zeitwerk, das Anergogene ab und das Eigentliche und Wesentliche kommt zum Vorschein.

## Cécile Lauber

### Gedichte

Umfang 103 Seiten. Einbandzeichnung Siegfried Kortemeier, Gütersloh.  
In Leinen gebunden RM 3.—

Dunkle und leuchtende, leidenschaftlich ausbrechende und ganz zarte Bilder aus einem Leben, das allem Sein und Schicksal der Erde aufgetan ist, offenbaren diese Verse der großen Schweizer Dichterin.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.