

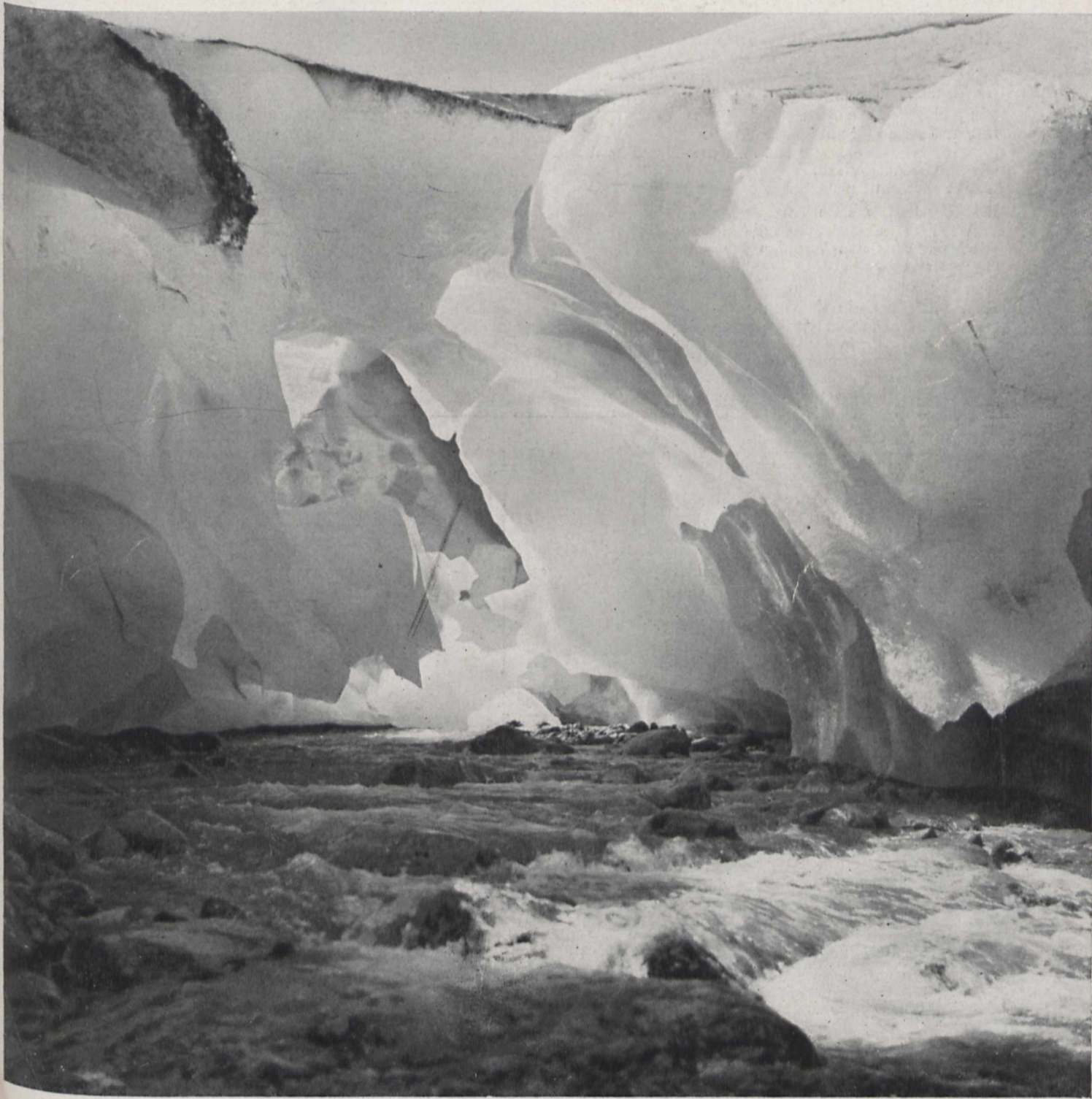
Die

# UMSCHAU

*in Wissenschaft und Technik*

Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau

20.  
8. X



**33.** FRANKFURT-M., 17. AUGUST 1941  
HEFT / 45. JAHRGANG

*Das Gletschertor des Faabergstölsbre*

*Durch Niederbrüche und Neubildung des Tores ändert sich sein Aussehen ständig*

## INHALT VON HEFT 33:

Probleme der Krebskrankheit. Von Dr. *Heinz Oeser*. — Das „aschfarbige Mondlicht“. Von Dr. *Rudolf Pozdena*. — Ferngesteuerte Flugzeuge. Von *Hubert Zuerl*. — Der tägliche Bewegungsrhythmus von Gletschern. Von Dr. *W. Evers*. — Ein hölzerner Schiffsanker aus Kurland. Von Prof. Dr. *W. La Baume*. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

- 179. Chaulmoogra- und Hydnocarpusöle.**  
Wo ist Literatur zu finden über die Chemie der Chaulmoogra- und Hydnocarpusöle und deren Verbindungen, die zur Leprabehandlung verwendet werden?  
Darmstadt H. T.
- 180. Wärmste Gegend Deutschlands.**  
Welches ist die wärmste und sonnigste Gegend im Altreich oder in Großdeutschland?  
Bad Nauheim C. H.
- 181. Metallseifen zum Verdicken von Mineralölen.**  
Wer hat Spezialerfahrung auf dem Gebiet der Verwendung von Metallseifen zum Verdicken von Mineralölen? Literaturangaben erbeten.  
Berlin L. L.
- 182. Flachglas undurchsichtig machen.**  
Ich bitte um Literaturangaben über die technische Ausführung des früher in der Glasindustrie viel gebrauchten Verfahrens, Flachglas durch Bestreichen mit Leim oder Hausenblase uneben und undurchsichtig zu machen.  
Bremen-Schönebeck Dr. T.

**183. Lehrbuch der geschriebenen japanischen Sprache.**

Ich bitte um Angabe eines Lehrbuches der geschriebenen japanischen Sprache. Ich benötige die Kenntnis der japanischen Schriftsprache zur Übersetzung chemischer wissenschaftlicher Zeitschriften. Das Lehrbuch der gesprochenen japanischen Sprache von *Plaut* ist mir bekannt.

Kiel

H. S.

**184. Bohnenessen.**

„Pythagorei vetiti erant ne fabis vescerentur.“ So stand es in einer vor mehr als fünfzig Jahren viel gebrauchten lateinischen Grammatik als beachtenswertes Beispiel richtiger Satzbildung, jedoch ohne Verbots erläuterung. Kann mir jemand erklären, warum den Pythagoreern verboten war, Bohnen zu essen?

Saarbrücken

K. D.

## Antworten:

**Zur Frage 128, Heft 22. Herstellung von Mikro-Photos.**

Dr. *J. Göbel*, Mainz, hat das Verfahren weitgehend entwickelt und arbeitet darin auch mit Staatsbibliotheken. Auch ein gutes Lesegerät dazu wurde von ihm gebaut. Größe der Kopie einer Buchseite etwa 6×12 mm. Weiteres erfahren Sie von Herrn Dr. *Göbel* selbst.

Mainz

A. Möder

(Fortsetzung Seite 528)



# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 2.10  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 33  
17. August 1941

## Moderne Behandlungsmethoden in der Psychiatrie

### Der Elektrokrampf

Von Medizinalrat Dr. A. von Braunmühl, leitender Arzt der Insulinabteilung Egling-Haar

Es sind gewiß eingreifende, man möchte sagen elementare Methoden, deren man sich heute in der Psychiatrie bedient, um eine Reihe geistiger Störungen in ihrem Erscheinungsbild heilend oder bessernd anzugehen. So geht es heute nicht mehr allein oder vornehmlich um diagnostische Fragen. Vielmehr wird oder muß es auch in der Psychiatrie zur Hauptaufgabe werden, die Kranken einer systematischen Behandlung zuzuführen; es gilt zu handeln. Und wenn man sich auch da und dort den neuen Behandlungsmethoden in der Psychiatrie, der Insulinschockbehandlung und der Krampftherapie nämlich, noch verschließen zu dürfen glaubt, so kann für den, der die Dinge in jahrelanger praktischer Arbeit überschaut, kein Zweifel darüber bestehen, daß diese Behandlungsverfahren einen ganz großen Fortschritt in der Medizin bedeuten.

Überschaut man Insulinschockbehandlung und Krampftherapie einmal unter allgemein biologischen Gesichtspunkten, so darf man sie mit Recht elementar nennen, insofern dabei elementarste Zellbedürfnisse der Gewebe, und zwar vorab des Gehirns, in Frage gestellt werden. Es geht da um eine mehr oder weniger weit getriebene Aushungerung der Nervenzellen; denn der zeitlich wohlbegrenzte tiefe hypoglykämische Schock entblößt die Nervenzellen zeitweise ihres Kohlehydratanteils. Es geht weiter um eine kurzdauernde, aber eindeutige Erstickung, einen Sauerstoffmangel im Gehirn, wie bei der Krampftherapie mit ihren künstlich gesetzten epileptischen Krämpfen, die ja nach vielfältigen, anatomischen und klinischen Erfahrungen mit Durchblutungsstörungen im peripheren Strombahngebiet einhergehen. Amerikanische Autoren haben den Sauerstoffentzug noch weitergetrieben und eine Behandlung der Schizophrenie mittels Anoxaemie vorgeschlagen<sup>1)</sup>.

Nach allem ist nicht abzusehen, welchen Weg die therapeutische Arbeit und Forschung bei der aktiven Behandlung der Psychosen im Methodischen noch gehen wird. So könnte man etwa daran denken, das Gehirn einem vorübergehenden, aber extremen Wasserentzug auszusetzen, also dem Zellhunger und der Zellerstickung noch den Zelldurst zuzugesellen. Freilich bedeuten diese und ähnliche Einwirkungen auf die zentralnervöse Substanz nur die primären, wie schon gesagt, die elementaren Vorgänge, die ihrerseits eine Reihe se-

kundärer Abläufe auslösen und bedingen. Die Verhältnisse liegen sicher sehr verwickelt, und was man über die pathophysiologischen Wirkungsmechanismen bei der Schock- und Krampfbehandlung weiß, ist zu wenig, um darüber Theorien zu entwickeln.

Um den Leser in die neuen Behandlungsmethoden in der Psychiatrie einzuführen, soll in einer ersten Mitteilung die vielgeübte Krampftherapie besprochen werden; eine Abhandlung über die weit schwierigere Insulinbehandlung ist in Aussicht genommen.

Eine Arbeitshypothese, nämlich die Anschauung, daß zwischen Epilepsie und Schizophrenie ein biologischer Antagonismus bestehe, führten den ungarischen Anstaltsarzt Ladislaus v. Meduna zu der von ihm angegebenen Krampftherapie<sup>2)</sup>. Wenn sich auch die theoretischen Überlegungen, auf denen die Krampftherapie aufgebaut ist, nicht halten ließen — v. Meduna selbst hat sie aufgegeben —, so blieb doch für die Praxis das höchst wertvolle therapeutische Verfahren der Beeinflussung von Psychosen durch künstlich gesetzte epileptische Anfälle. v. Meduna setzte diese künstlichen Anfälle ursprünglich mittels Kampfer, wie das übrigens schon vor 200 Jahren zu therapeutischen Zwecken sehr ausgiebig geschah, leider aber wieder in Vergessenheit geriet<sup>3)</sup>. Weit einfacher und zuverlässiger als mit Kampfer erzeugt man Anfälle mit dem die Herzstätigkeit anregenden Mittel Cardiazol, einem Pentamethylentetrazol, das in der inneren Medizin Verwendung findet. Bei der Krampftherapie wird dieser Stoff in 10%iger Lösung in einer Menge von 4—5 ccm schnell in die Blutbahn eingespritzt. Nach kurzer Zeit kommt es, teils durch Erregung der Hirnrinde, teils durch Reizung vegetativer Zentren, zu einem epileptischen Anfall, aus dem der Kranke bald wieder erwacht. Verödung der Blutadern, unangenehme Empfindungen bis zum Eintritt des Krampfes sind Nachteile dieser Methode der Krampfauslösung, zumal eine Reihe von Anfällen (etwa 12 an der Zahl) für eine Kur gesetzt werden müssen. Weit weniger Unbehagen, Ausbleiben der Venenverödung und die nicht zu unterschätzende Möglichkeit intramuskulärer Anwendungsweise<sup>4)</sup> zeichnen ein anderes Krampfmittel, das Azoman aus, ein Aethyl-Cyclohexyl-Triazol.

<sup>2)</sup> L. v. Meduna: Die Konvulsionstherapie der Schizophrenie. Halle, Marhold, 1937.

<sup>3)</sup> C. Schneider: Behandlung u. Verhütung der Geisteskrankheiten. Monograph. a. d. Gesamtgeb. d. Neurologie u. Psychiatr. H. 67, 1939.

<sup>4)</sup> v. Braunmühl: Psychiatr. neurol. Wchschr. 1938, Nr. 45.

<sup>1)</sup> Himwich, Alexander u. Liepetz: Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. 39, 367 (1938). — Fraser u. Reitmann: J. of Neur. 2, 125 (1939).

Die chemischen Krampfmittel, Cardiazol und Azoman, wurden nun in jüngster Zeit von einer physikalischen Methode der Krampfsetzung abgelöst, dem Elektrokrampf. Der Elektrokrampf<sup>5)</sup>, der uns hier in seinen technischen Grundlagen besonders interessiert, kommt aus Italien; er hat einen Vorläufer in der Verwendung des elektrischen Stromes bei der Betäubung von Schlachttieren (*Müller und Weinberger*). Lange bevor die Psychiater *Cerletti und Bini*<sup>6)</sup> in Rom Versuche einer Krampfsetzung mittels des elektrischen Stromes am Menschen wagten, hat ein Maschinist einer holsteinischen Wurstfabrik durch einen ebenso einzigartigen wie gelungenen Selbstversuch die Brauchbarkeit und Ungefährlichkeit solch elektrischen Verfahrens ausgeführt, indem er sich selbst die Betäubungszange auf den Kopf setzte und den Strom durchleitete. Er blieb ohne Schaden und erwachte bald aus seiner Bewußtlosigkeit<sup>7)</sup>! In systematischen Untersuchungen stellten *Cerletti und Bini* fest, daß dem Elektrokrampf große Vorteile eigen sind, „die vor allem in der unmittelbaren und absoluten Bewußtlosigkeit des Subjektes bestünden, eine Bewußtlosigkeit, die während des ganzen Schockvorganges andauert. Die um ihre Empfindungen befragten Kranken behaupten, nichts zu wissen, einfach geschlafen zu haben.“ — Wir selbst konnten uns vor drei Jahren bei Dr. *G. Sogliani* an der Provinzialanstalt in Sondrio von der Brauchbarkeit der elektrischen Krampfsetzung überzeugen und zögerten nicht, diese Methode ehestens auf der Insulinabteilung der Anstalt Eglfing-Haar einzuführen.

Es mag an dieser Stelle besonders interessieren, etwas über die physikalisch-technischen Grundlagen des im Gebrauch befindlichen Elektrokrampfgerätes zu erfahren. Die Tatsache, daß für die Erzeugung eines Krampfes 50periodischer Wechselstrom von 250—500 mA durch den Kopf des Patienten etwa 0,5—1 Sekunde lang durchgeleitet wird, bedeutet eine Steigerung der bisher am Menschen verwendeten Stromstärken auf mehr als das 30fache. Für die Stromdosierung selbst bestimmen nun die obengenannten italienischen Forscher vor der Behandlung jedes Patienten den sog. Kopfwiderstand durch Strom- und Spannungsmessung mit Gleichstrom mit Hilfe einer Gleichspannung von 1—2 V. Schon bei unseren ersten praktischen Versuchen haben wir nun die Erfahrung gemacht, daß die auch von *Meggendorfer und Bingel*<sup>8)</sup> geübte Widerstandsmessung praktisch ohne Nutzen ist. *Pätzold*<sup>9)</sup> in Erlangen, dem wir eingehende Untersuchungen über die physikalischen Grundlagen bei der Elektrokrampfbehandlung verdanken, hat die in der Praxis gewonnenen Erfahrungen über den zweifelhaften Wert der Kopfwiderstandsmessungen in theoretischen Untersuchungen bestätigt: Man erhält bei dem üblichen Vorgehen falsche Werte, da die Polarisationsspannung (besonders bei der Haut) einen bedeutend größeren Kopfwiderstand vortäuscht, als bei der Behandlungsspannung mit Wechselstrom von etwa 100 V wirksam ist. Damit sind auch die bei einer bestimmten, an den Kopf angelegten Spannung angenommenen Behandlungsstromstärken weitgehend fehlerhaft. Selbst bei der Verwendung von Wechselstrom kleiner Spannung für die Widerstandsmessung (wegen der unangenehmen faradischen Reizwirkungen des Wechselstromes kann

die Meßspannung nicht höher als 0,5 V gewählt werden) wurden infolge der Polarisation an der Haut Kopfwiderstandswerte bis etwa zum 4,3fachen des bei der Behandlung mit etwa 100 V wirksamen Widerstandes gemessen.

Um trotz dieser Schwierigkeiten eine Stromdosierung zu ermöglichen, wird der Widerstand des Behandlungskreises durch einen Vorschaltwiderstand auf 2000  $\Omega$  erhöht, so daß bei einer Abweichung vom normalen Kopfwiderstand (der bei der Elektrodengröße von 40 mm im Mittel etwa 300  $\Omega$  beträgt) um  $\pm 100 \Omega$  (also Kopfwiderstand zwischen 200 und 400  $\Omega$ ) die Ungenauigkeit des eingestellten Behandlungsstromes auf  $\pm 5\%$  begrenzt wird. Durch diese Maßnahme erübrigt sich jede Vermessung des Kopfwiderstandes.

Die Spannung, die an den Behandlungsklemmen bei der maximal einstellbaren Stromstärke von 500 mA und dem höchsten bisher gemessenen Kopfwiderstand von 400  $\Omega$  vorhanden ist, beträgt rund 200 V. Der Transformator hat wegen des hohen Gesamtwiderstandes im Behandlungskreis eine maximale Sekundärspannung von 1300 V. Durch einen sicher wirkenden Überspannungsschutz ist jedoch dafür gesorgt, daß an den Behandlungsklemmen nie höhere Spannungen als 230 bis 240 V liegen können.

Der Behandlungsstrom läßt sich in 7 Stufen von 50 zu 50 mA zwischen 200 und 500 mA regeln. Das Zeitrelais ist zwischen 0 und 5,5 Sekunden einstellbar und schaltet beim Drücken auf einen Auslösedruckknopf den Behandlungsstrom selbsttätig für die voreingestellte Zeitdauer ein.

Die Auslösung des Krampfes selbst ist ungewein einfach. An einem Drehschalter wird die gewünschte Behandlungsstromstärke eingestellt, das Zeitrelais auf die nötig erachtete Behandlungszeit gebracht und durch einen Auslösedruckknopf eingeschaltet. Wir arbeiten gewöhnlich mit einer Apparateinstellung von 350 mA und  $\frac{8}{10}$  Sekunden und haben bislang über 2000 Elektrokrämpfe ohne jede Störung von seiten des Kreislaufes und der Atmung gesetzt. Im Laufe unserer praktischen Arbeit sind wir uns auch über die Kardinalfrage der Dosierung klar geworden: Niedere mA-Werte und längere Stromdurchlaufzeit oder höhere mA-Werte und kurze Durchgangszeit? Die Antwort lautet: Höhere mA-Werte und kürzere Durchgangszeit sind nach unseren klinischen Erfahrungen für die Krampfsetzung mehr zu empfehlen. — In Eglfing-Haar arbeiten wir überdies mit einer mobilen Elektrodentechnik; d. h. die Elektroden werden nicht durch eine Bandvorrichtung an den Kopf der zu Behandelnden angeschnallt, vielmehr von einer Pflegeperson an die Schläfen des Patienten angedrückt. Dieses Vorgehen bietet volle Gewähr für sicheren Kontakt auch bei erregten Kranken und läßt rasche Serienbehandlung zu.

Über die Behandlungstechnik nur dieses: Für frische Fälle von Schizophrenie ist eine kombinierte Insulinschock-Krampfbehandlung die Methode der Wahl<sup>10)</sup>. Hier eine alleinige Krampftherapie zu üben im Hinblick auf das anzustrebende Höchstmaß therapeutischer Leistung nach Zahl, Güte und Brauchbarkeit und vor allem Dauer der zu erarbeitenden Remissionen ist nicht zu empfehlen. Auch bei Rückbildungsdepressionen, die besonders gut auf die Krampftherapie ansprechen, sind die Erfolge bei einer Kombination mit der Hypoglykämiebehandlung besonders schön. Alleinige Krampfbehandlung wird man vorab bei langer Dauer des schizophrenen Leidens dort üben, wo man gewisse störende Symptome für kürzere oder längere Zeit zu be-

<sup>5)</sup> v. Braunnühl: Der Elektrokrampf in der Psychiatrie. Ein methodischer Hinweis. Münch. med. Wochenschr. 1940, Nr. 19, S. 511.

<sup>6)</sup> *Cerletti u. Bini*: Boll. Acad. med. Roma 1938.

<sup>7)</sup> *Keller*: Dtsch. Schlachthofzeitung, Nr. 20, S. 275, 1938. Den Hinweis verdanke ich Herrn Obering. *Alvensleben*, Berlin.

<sup>8)</sup> *Meggendorfer u. Bingel*: Psychiatr. neurol. Wchschr. 5, 1940.

<sup>9)</sup> *Pätzold*: Das Gerät zur Elektrokrampferzeugung u. seine physikalischen Grundlagen. Dtsch. med. Wschr. 42, 1940, ferner Psychiatr.-neurolog. Wchschr. 1941.

<sup>10)</sup> v. Braunnühl: Die kombinierte Insulinschock-Krampfbehandlung der Schizophrenie am Beispiel der Blockmethode. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr.

einflussen wünscht (symptomatische Krampfbehandlung). Hier leistet die Krampftherapie Gutes und hilft uns, eine Reihe von Kranken der Beschäftigung zuzuführen und bei ihr zu halten. Wie sehr sich dabei gerade der Elektrokampf bewährt, braucht nicht im einzelnen ausgeführt zu werden: Er macht uns für die Krampfsetzung unabhängig von den Blutadern und ist in seiner Anwendung ungefährlich und vor allem praktisch kostenlos.

Wer sich so in systematischer und methodisch richtiger Arbeit der Insulinschockbehandlung und der Krampftherapie bedient, wird Erfolge erzielen. Er wird bei gründlicher Beschäftigung gewahr, wie fehl eine Einstellung

hinsichtlich der Insulin- und Krampfbehandlung ist, wie sie jüngst *B. Brehm* in seinem Aufsatz: Probleme der Schizophrenie unter besonderer Berücksichtigung von Erbgang und Therapie (vgl. Umschau 1941, H. 13) niedergelegt hat.

Für alle, die ihren Kranken helfen wollen, gilt auch oder gerade in der Psychiatrie der alte Grundsatz, dem der Kliniker *E. v. Leyden* einmal so Wort verlieh: „Wir können unsere Kranken von heute nicht auf die möglichen Entdeckungen von morgen vertrösten, wir müssen sie behandeln und heilen mit den Mitteln, welche uns heute zur Verfügung stehen.“

## Das „aschfarbige Mondlicht“

Von Dr. Rudolf Pozdena

Eine Erscheinung, die fast immer, selbst von Naturfreunden, völlig unbeachtet bleibt und nebensächlich behandelt wird, ist das „aschfarbige Mondlicht“ oder „lumière cendrée“. Es ist jener ganz blasse Lichtschimmer, den der dunkle, d. h. nicht von der Sonne beleuchtete Teil des Mondkörpers kurz vor und bald nach dem Neumond auszusenden pflegt. Er gestattet es, in klaren Nächten die ganze Mondscheibe zu sehen, geteilt in eine hell strahlende schmale Sichel und in die eben genannte mattschimmernde übrige, die Sichelfläche zu einem Vollkreis ergänzende Scheibe, die sich deutlich vom umgebenden dunkleren Nachthimmel abhebt.

Infolge der Irradiation scheint der mattleuchtende Teil der Mondscheibe einen etwas kleineren Durchmesser zu haben als der helleuchtende. Irradiation ist jene Eigenschaft der Lichtempfindung unseres Auges, wonach helle Gegenstände auf dunklem Hintergrund neben gleich großen, schwach leuchtenden, auf demselben Hintergrund größer erscheinen. Die Irradiation ist die Folge der stärkeren Netzhautreizung durch das hellere, blendendere Licht der von der Sonne grell erleuchteten, schmalen Mondsichel.

Erwägt man diese Umstände, so erkennt man leicht (Bild 1), daß Beobachter auf dem Monde — falls es solche gäbe — immer dieselbe Phase an der erleuchteten Erde zu beobachten Gelegenheit haben müßten, die wir einen halben Mondmonat vorher am Mond bemerkten. Deshalb, weil Erde und Mond doch immer ihre erleuchteten Seiten der weit entfernten Sonne zugewendet haben. Das heißt also: Haben wir Erdbewohner Neumond, dann sähe ein Mondbeobachter Vollerde; haben wir erstes Mondviertel, so sieht er das letzte Erdviertel usw. Die Vollerde aber beleuchtet den Mond durch Rückstrahlung natürlich sehr stark, sicherlich viel stärker, als uns Erdbewohner der Vollmond beleuchtet. Denn man darf nicht vergessen, daß die Erde, vom Mond aus gesehen, als eine 13mal so große Scheibe am Nachthimmel erscheint, als von der Erde gesehen die Vollmondscheibe sich darbietet. Und ebensowenig darf man vergessen, daß bei klarem Vollmondlicht eine halbwegs deutliche Schrift mit bloßem Auge von einem normalsichtigen

Menschen ohne besondere Schwierigkeiten gelesen werden kann. Wieviel mehr müßte das am lufthüllenfreien Mond der Fall sein, wenn dort die 13mal so große Erdscheibe das Sonnenlicht voll auf ihn reflektiert. Dieses sehr intensive Reflexlicht läßt uns eben auch das aschfarbige Mondlicht aufscheinen.

Die erste richtige Erklärung des Phänomens verdanken wir dem großen Universalgelehrten und Künstler *Leonardo da Vinci*.

Schon die einfachen obigen Überlegungen machen das aschfarbige Mondlicht interessant und geben manchen Stoff zum Nachdenken, besonders bezüglich der Erd- und Mondphasen. Weit interessanter aber wird die Sache noch, wenn man sie schärfer beobachtend verfolgt.

Der vielfach, ja fast allgemein verbreitete Glaube, das aschfarbige Mondlicht sei von immer unveränderter Einförmigkeit und stets, wenn überhaupt zu sehen, von ganz gleichem Anblick, trifft keineswegs zu. Ich habe mich durch längere Zeit hindurch, so oft sich nur die Möglichkeit dazu bot, mit diesem Phänomen befaßt und konnte für das daran gewöhnte und geschulte Auge eine gar nicht unbeträchtliche Verschiedenheit dieses Lichtes feststellen. Das Studium der Gründe für

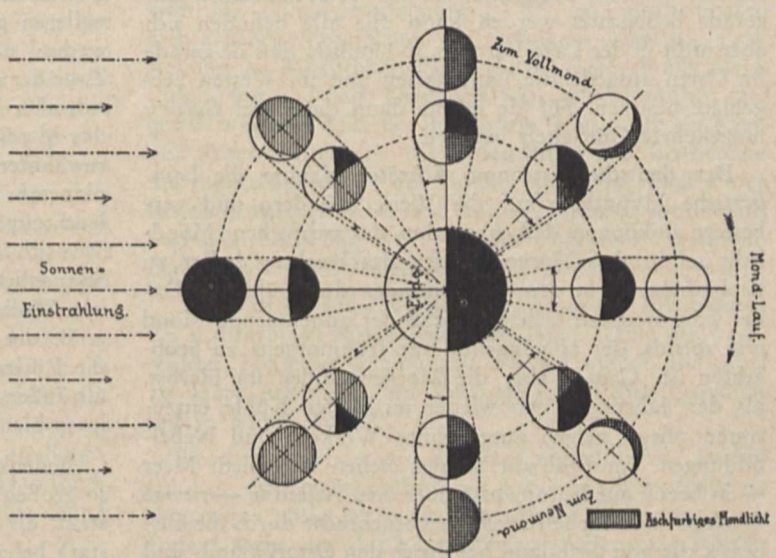


Bild 1. Das Auftreten des aschgrauen Mondlichtes bei den einzelnen Mondphasen

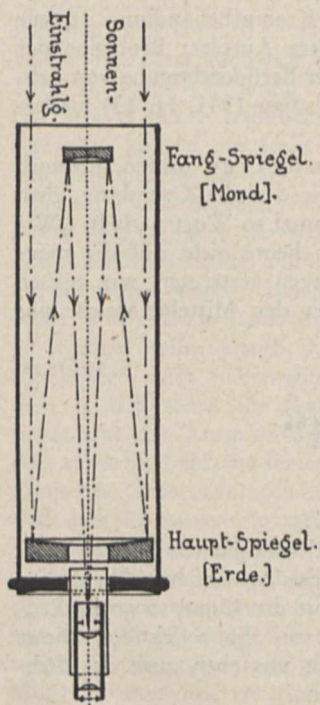


Bild 2. Wie in einem Spiegelteleskop treffen die Sonnenstrahlen zunächst auf die Erde, den Hauptspiegel, und werden dann vom Mond, dem Fangspiegel, zum Beobachter auf die Erde zurückgestrahlt

diesen Lichtönungsunterschied erwies sich als sehr interessant und in mancher Beziehung auch als aufschlußreich und wichtig.

Galilei glaubte, daß kurz vor Neumond das aschfarbige Licht unseres Trabanten immer etwas heller sei als nach dem Neumond. Diese Ansicht hat sich jedoch als nicht richtig erwiesen und konnte auch keine stichhaltige Erklärung und Begründung finden. Auch der Begründungsversuch Lamberts (der übrigens auch nur für Europa hätte Gültigkeit haben können), wonach nämlich die ausgedehnten Landmassen der Kontinente im Osten (Asien) das Sonnenlicht stärker als der Meerespiegel im Westen (Atlantischer Ozean) reflektieren müßten, konnte sich nicht halten. Denn — so schloß nämlich Lambert — der abnehmende Mond erhalte sein Sonnenlicht nur von der Ostseite und von da auch das eben stärker reflektierte Erdlicht. Die Erde hält ja ihrem Trabanten gewissermaßen einen Spiegel vor sein

Antlitz, wie in einem Teleskop der Hauptspiegel dem Fangspiegel, in dem man endlich das Bild durch das Okular betrachtet (Bild 2). Es müßte aber schließlich doch nicht sein, daß zur erwähnten Phase unbedingt immer der Osten der Erde schön und stark besonnt ist. Es könnte ja dort zu dieser Zeit gerade ein ausgedehntes dunkles Bewölkungsgebiet vorliegen. Und überdies gilt die gleiche Mondphase für alle Teile der Erde, in denen der Mond zur selben Zeit gerade beobachtet werden kann. Sie alle befinden sich aber nicht in der Lage Europas, so nämlich, daß sie gerade im Osten ausgedehnte Landmassen und im Westen Seegebiete besitzen. Für sie müßte dann die Regel Galileis umgekehrte Gültigkeit besitzen.

Der deutsche Astronom Schröter glaubte die Lambertsche Hypothese auf die Weise abändern und verbessern zu können, daß er annahm, das aschfarbene Mondlicht sei in den Morgenstunden des Herbstes heller zu beobachten als in den Abendstunden des Frühlings. Dabei wäre noch zu bedenken, daß der zunehmende Mond nur abends, der abnehmende nur frühmorgens zu beobachten ist. Gerade aber die Morgenstunden im Herbst, als der Jahreszeit, wo wieder ausgiebige Kühle einzutreten pflegt, zeigen ausgedehnte Wolken- und Nebelbildungen. Im Frühjahr wieder stehen über dem Meer — in bezug auf Europa also über dem Atlantik — riesige Wolken- und Nebelfelder, hervorgebracht durch die Eisberge, die von Grönland her durch den Ostgrönland- und Labrador-Strom, infolge des „Kalbens“ der grönländischen Gletscher, erzeugt werden. Und beiderseits dieser

Meereszonen liegen auch noch kolossale Schneedecken in Europa, Asien (Sibirien), dem Festland von Grönland und dem nördlichen Teil von Kanada und den noch nördlich davon gelagerten ungeheuren Inseln. Alle diese Umstände lassen sich nicht gut mit der Schröterschen Hypothese in ungezwungenen Einklang bringen. Mittelasiatische und kanadische Nachwinter sowie nordatlantische meteorologische und hydrographische Zustände treten sehr häufig recht widerspruchsvoll in die von Schröter aufgestellte Regel ein. Diese tatsächlichen Verhältnisse lassen sich wieder ziemlich sicher für alle in Betracht kommenden Gebiete — auch die nicht bewohnten — aus den Wasserverhältnissen der von dort kommenden Ströme zur Zeit der Schneeschmelze oder andererseits der Schneedeckenbildung kontrollieren. Dadurch kann ein Schluß auf die vorhandenen Schnee- und Nebeldecken auch in sonst recht wenig der Erforschung zugänglichen Erdgebieten gezogen werden.

Ganz gründlich in dieser Beziehung erforscht und kontrollierbar auf ihre jeweiligen Schnee- und Nebeldecken sind ja doch einzig und allein die europäischen Gebiete des Erdfestlandes, weit weniger die Landgebiete Sibiriens und Mittelasiens sowie Kanadas und der ihm nördlich vorgelagerten Inseln und dann auch der Gebiete des Nordatlantiks trotz des regen Schiffsverkehrs.

Weitgehend sind überhaupt für die Bewölkung und sonstigen Bedeckungszustände der Erde nur die Gebiete der nördlichen Erdhalbkugel maßgebend. Denn nur auf dieser sind stark abwechselnd und vorwiegend die Land- und Meeresbedeckungen unseres Planeten zu finden. Hier muß sich ein Wechselspiel der Lichtreflexionsmöglichkeiten der Erde für das auf sie eingestrahlte und dann wieder von ihr reflektierte Sonnenlicht wie bei weitem nicht unter den südlich vom Äquator gelegenen Breitengraden einstellen. Ein Vergleich der Bewölkung allein in mittleren Breiten der nördlichen und südlichen Erdhalbkugel zeigt, wie verschieden und wie weit er überhaupt möglich ist. Er zeigt auch, um wie viel weniger die gemäßigteren Südbreiten sich bei der Bewölkungsgröße einstellen als die in dieser Beziehung weit wechselvolleren gleichen Nordbreiten. Der größte Bewölkungswechsel stellt sich überhaupt jederzeit in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel der Erde ein. Dies bezieht sich aber bloß auf die Wechsel-Folge, nicht aber auf das Maß der Bewölkung. Denn hierin wieder sind die erwähnten Gebiete die allerwolkenfreiesten des Erdplaneten. Daraus ergibt sich wieder der weitgehende Beleuchtungsspielraum, der in dieser Hinsicht möglich ist. Wie sich aber Bewölkung überhaupt auf die Reflexion des Sonnenlichtes äußert, zeigt die starke Helligkeit der stets von Wolkenmänteln umgebenen helleuchtenden Planeten, z. B. der Venus und des Jupiter. Sie erweisen sich für die Rückstrahlung der Sonnenbeleuchtung in den Raum als äußerst stark reflektierend. Deshalb erscheinen sie uns in so blendend hellem Licht.

Bedenken wir abermals, daß unser Mond einer 13mal so großen beleuchteten Scheibenfläche der Erde gegenüber steht, als es seine ist, dann ist es selbstverständlich, daß stark beleuchtete Nebel-, helle Wolken- und Schneedecken des Erdkörpers sich ganz wesentlich auf das Aussehen des aschfarbenen Mondlichtes und dessen zeitweise Intensität

auswirken müssen. Aber auch andere Farbtöne werden gelegentlich zur Geltung kommen. So z. B. wenn bei großer Nebel- und Wolkenfreiheit gelbliche Landgebiete das Sonnenlicht zurückstrahlen oder Landgebiete, die im Sommer mit grünem Pflanzenwuchs bedeckt sind oder endlich Flächen, die bläuliche Färbung zeigen, wie Meeresgebiete u. a.

Diese farbige Tönung ist es auch, die man am unscheinbaren und, wie man meint, eintönigen aschfarbenen Mondlicht wohl beobachten kann, wenn man sich nur die entsprechende Mühe gibt und Sorgfalt hierfür anwendet.

Das aschfarbene Mondlicht kann z. B. ausgesprochen rötlich sein, besonders in den Sommermonaten. Es können aber auch bläuliche Töne sich den rötlichen beimischen. Dann erscheint dieses aschfarbene Licht grauviolett. Im innigsten Zusammenhang machen sich zumeist vorhergehende (abendliche) oder folgende (morgendliche) Dämmerungserscheinungen bemerkbar, die stets verbunden mit dieser Art von Beobachtungen gleichzeitig gemacht werden sollen und müssen.

So strahlt uns das Weiß der Schnee-, Wolken- und Nebeldecken der Erde, das Grün ihrer Vegetationsbedeckungen durch Wälder u. dgl., das Blau ihrer Meere, das Gelb ihrer Wüsten, in äußerst zarten Farbtönungen über die nahezu 400 000 km Entfernung des Trabanten von unserem Lebensplaneten und über dieselbe Distanz wieder zurück, in dem unscheinbaren und fast unbeachteten aschfarbenen Mondlicht wieder entgegen.

Anders, ganz wesentlich anders, muß sich dagegen die von einer Lufthülle umgebene Erde, von außen im Raume her betrachtet, einem Beobachterauge darbieten, als etwa der Mond von uns aus gesehen aussieht, der von gar keiner Gashülle umgeben ist. Auf unserem Trabanten können infolge des erwähnten Umstandes keine Dämmerungserscheinungen statthaben.

Das aschfarbene Mondlicht, das wir vor und nach Neumond sehen können, gibt uns Kunde von dem vorherrschenden Farben-Großeindruck, den die Erde um diese Zeit nach außen abgibt. Also nicht von Einzelheiten dieser Farbtönung, aber von der vorherrschenden Gesamttönung.

Diese Erkenntnis besagt, daß die farbige Erdansicht sich nach außen anders darstellen muß als z. B. jene der Venus oder des Jupiter und Saturn; selbst auch jene des Mars. Die erstgenannten drei Planeten zeigen uns stets nur die Rückstrahlung einer den betreffenden Planeten nahezu lückenlos umgebenden Wolkenschicht eines verhältnismäßig jungzuständlichen Planetengebildes. Der von weit geringerer Atmosphäre umgebene Mars zeigt dem Beobachter den Farbeindruck sehr selten von schwachen Wolkenbildungen verhüllter Ländergebiete. Es handelt sich hier zweifellos um viel eintönigere Steppen- und Sumpflandschaften eines im Alterungsprozeß weiter vorgeschrittenen kosmischen Objektes, als es die Erde ist. Ausgezeichnet sieht man diesen Tönungseindruck z. B. aus den farbigen Zeichnungen des Marsanblickes bei den Beobachtungen dieses Planeten am 5. und 9. Mai 1920 am großen Refraktor der Hamburger Sternwarte in Bergedorf von Prof. K. Graff (Astronomisches Handbuch, herausgegeben vom Bund der Sternfreunde durch R. Henseling).

Es muß also ein noch weit wechselvollerer Farbenblick sein, den von außen betrachtet die Erde bietet;

denn ihre Wolken-, Nebel- und Schneebedeckungen sowie ihre Vegetationsbedeckungen, sind in höchster und verhältnismäßig rascher Folge veränderlich und schon aus meteorologisch-klimatologischen Gründen nicht allzu einheitlich verbreitet und geschlossen sowie ausgedehnt. Es zeigen sich da mannigfach unterbrochene, vom Sonnenlicht blendend hellgelb bestrahlte Nebel-, Wolken- und Schneeflächen zu gewissen Jahreszeiten und zu anderen wieder, abweichend, mit Aufblicken auf das dunkelgrünliche oder blaue Meerwasser, oder auch jene erwähnten Nebel-Wolken-Flächen mit freiem Durchblick auf sandiges oder steiniges von der Vegetation verschieden grün gefärbtes Land. Überdies ist dieser veränderliche Anblick auch noch abhängig von der jeweiligen Neigung der Erdoberfläche gegen die Ekliptik.

Da die Erde Phasen zeigt, so müssen an der Tag- und Nachtgrenze, wegen der Luftumhüllung der festen Erdoberfläche, streifenförmige Dämmerungserscheinungen mit vorwiegend rotfarbiger Tönung sich bemerkbar machen. Ganz im Gegensatz zu dem uns bekannten Anblick des Mondes in Hinsicht auf seine Phasen und auf sein völliges Verschwinden zur Zeit des Neumondes. Es muß — eben wegen ihrer Lufthülle und wegen des damit zusammenhängenden Dämmerungserscheinungsphänomens — auch zur Zeit der Neuerde niemals das Erdlicht ganz zum Verschwinden kommen. Es muß vielmehr auch in dieser Phase die Neuerde den Anblick eines rötlich strahlenden Ringes am Himmel bieten. Allerdings ist dessen reflektorische Wirkung nach außen hin unbemerkbar, da schon lange vorher, durch die Intensität des rückgestrahlten Sonnenlichtes von der bestrahlten Mondoberfläche, jede reflektorische Wirkung des ausgestrahlten Reflexlichtes der Erde auf ihren Gegenpiegeltrabanten längst unbeobachtbar geworden ist.

Besonders aber Jahreswechselzeiten, mit ihrem Einfluß auf die auf der Erde sich einstellenden Nebel-, Wolken-, Schnee- und Vegetationsbildungen, wirken sich in der Tönungsart des aschfarbenen Mondlichtes sehr entschieden aus.

Es wäre gewiß für die Wissenschaft ein sehr dankbares Unternehmen, wenn sich Beobachter in allen Kulturländern der Erde zusammenfinden würden, um systematisch die Tönungserscheinungen des so unscheinbaren aschfarbenen Mondlichtes zu verfolgen. Auch die Feststellung der Möglichkeitsdauer für die Beobachtung dieses Lichtes vor und nach Neumond wäre sehr erwünscht und gewiß wertvoll. Hat sich doch schon längst auch ein Kreis von Interessenten für die Beobachtung des Erscheinens des sog. „Neulichtes“ des Mondes gefunden, jenes ersten Erscheinens einer wenn auch noch so schmalen Mondsichel nach dem Neumond, wie es allemal nach jener Verschwindensphase des Satellitenlichtes natürlich auftreten muß.

Sicher ist es, daß eine solche systematische Erforschung des aschfarbenen Mondlichtes eine lange Reihe oft wechselnder Tönungserscheinungen ergeben müßte, die Stoff zu neuer Erkenntnis im Verlaufe kosmischer Vorgänge liefern würde.

Beachtenswert ist es auch, daß natürlich zur Durchführung solcher Beobachtungen gar keine kompliziertere Apparatur nötig ist, ja daß sogar der Beobachtung mit freiem Auge, nur durch eine über das Gesicht gestülpte, innen mit mattschwarzem Papier ausgeklebten Röhre zur Abhaltung schädlichen Seitenlichtes, ohne Opernglas oder

Feldstecher, vor allen anderen Beobachtungen der Vorzug eingeräumt werden müßte. Hier werden sich natürlich hervorragend fein farbentönungsempfindliche Augen als besonders wertvoll erweisen. Auch Übung, mit Geduld und Sorgfalt, macht dabei sehr viel aus; ebenso wie bei der Schätzung von Sternfarben.

Es kann sich somit an dieser Arbeit jeder Naturfreund, der Lust, Liebe, Ausdauer und Fleiß hierfür mitbringt, selbstschöpferisch beteiligen. Er kann wissenschaftlich

wertvolles Material herbeischaffen, wenn er die Arbeit ernst nimmt und möglichst lückenlose und über längere Zeit hindurch durchgeführte Beobachtungsergebnisse zur Verfügung stellt.

Ein neuer Beweis, wie man ohne alle irgendwie kostspieligen Hilfsmittel, nur mit gutem Willen und Ausdauer, auch in unserer Zeit der kompliziertesten naturwissenschaftlichen Forschung, noch immer, wenn auch nur bescheidenen Beitrag zu neuer Erkenntnis beisteuern kann.

## Ferngesteuerte Flugzeuge

[Von Hubert Zuerl

In England hat man sich in den letzten Jahren eingehend mit der Lösung des Problems der Fernsteuerung führerloser Flugzeuge beschäftigt, zunächst mit der Zielsetzung, diese als fliegende Zielscheiben für Schießübungen der eigenen Flak, später evtl. im Luftkrieg für Aufklärungszwecke bzw. zur Rammung feindlicher Flugzeuge zu verwenden.

Das englische Luftfahrtministerium kündigte bereits im Jahre 1936 den Bau einer führerlosen Maschine an, die bestimmt sein sollte zur selbständigen Aufnahme von Luftbildern in Nähe der feindlichen Linien oder über diesen. Man betonte dabei besonders, daß die geringen Abmessungen dieses Flugzeugs es für Flakbeschuß weniger verwundbar machen würden als normale, bemannte Aufklärungsflugzeuge. Bei Start und Landung auf dem Einsatzhafen sollte das Flugzeug vom Boden aus durch eine Sendestation ferngesteuert werden, im Flug sollte es durch ein mehrsitziges Leitflugzeug geführt werden, an dessen Bord sich eine ähnliche Befehlsstation mit einem Funker befinden sollte. Kurz vor Kriegsausbruch tauchten auch Gerüchte auf über eine ferngesteuerte Flugverbindung der Franzosen von Marseille aus über das Mittelmeer hinweg nach Algier.

Wie verhält es sich angesichts solcher Utopien nun mit den tatsächlich erzielten Erfolgen auf diesem Gebiet? Da ist zunächst vorzuschicken, daß sich bei dem Versuch

führerlose, ferngesteuerte Flugzeuge praktisch zu verwenden, eine Menge von Problemen auftut, die ohne Zweifel noch lange nicht gelöst sind. Am schwersten lösbar ist wohl die Aufgabe, die unerläßlich schnelle Manövrierfähigkeit und Wendigkeit zu erzielen.

England verwendete 1935 erstmals selbstgesteuerte Flugzeuge zur Ausbildung seiner Flaktruppe. Die ersten in Dienst gestellten Flugzeuge der Royal Air Force waren kleine De Havilland Doppeldecker vom Muster „Tigermotte“, ausgerüstet mit einem 130 PS De Havilland „Gipsy Major“-Reihenmotor. Sie unterschieden sich in der äußeren Erscheinung keinesfalls von den üblichen Schulflugzeugen des gleichen Musters. Lediglich die beiden Sitzöffnungen wurden durch Bleche abgedeckt, in den Sitzen das Fernsteuerungssystem und zwischen Tragwerk und Leitwerk die Antennenanlage eingebaut, die der Aufnahme der von der Erde oder von einem Schiff aus gesendeten Wellen dienen. Diese Zielflugzeuge sind übrigens ganz aus Holz gebaut, um, da die Scharfschießübungen hauptsächlich auf See stattfinden, wieder durch ihre Mutterschiffe aufgefischt werden zu können, wenn eine Batterie sie abgeschossen hat. — Über die Anlage der Fernsteuerung wird natürlich strengste Geheimhaltung bewahrt. Man gab bekannt, daß sie aus einer Art „mechanischem Gehirn“ besteht, das im Raum den Wellen gehorcht und über geeignete Relais die einzelnen Steuer in der gewünschten Weise betätigt.“



Bild 1. Ferngesteuertes, führerloses Kabinenflugzeug „Queen Wasp“ mit Fahrwerk

In der Fachpresse des Auslandes wurden von den führerlosen De Havilland-Doppeldeckern, die die Typenbezeichnung „Queen Bee“ erhielten, folgende Leistungen gebracht: Höchstgeschwindigkeit 160 km/Std. in 1200 m Diensthöhe; Gipfelhöhe 3000 m; Flugbereich bis zu 15 km im Umkreis der Sende-Leitstelle. Von diesem Muster wurde an das Luftfahrtministerium eine größere Anzahl geliefert, mit Schwimmer- bzw. Radfahrwerk.

Der Start dieser meist mit doppeltem Schwimmerwerk ausgestatteten Flugzeuge erfolgt durch Katapult von einem Kriegsschiff oder einer an Land aufgestellten Flugzeugschleuder aus, mit vollaufendem Motor. Der frühere Flug-





Bild 2. Funkgesteuertes Zielflugzeug De Havilland „Queen Bee“ mit 130 PS De Havilland „Gipsy Major“-Motor

zeugträger „Argus“ wurde als Mutterschiff für solche ferngesteuerte Flugzeuge umgebaut und bei Übungen der Küsten- und Schiffsflak benützt. Die vorgesehenen Einrichtungen gestatteten es, diese Flugzeuge nach normal verlaufener Wasserung wieder an Bord zu hissen bzw. aufzufischen, wenn sie bei den Schießübungen getroffen wurden. Einige Schiffe der Mittelmeerflotte sollen zu Übungszwecken solche Flugzeuge an Bord mitgeführt haben.

Angesichts der sich immer mehr steigenden Leistungen moderner Kriegsflugzeuge erwies sich die „Queen Bee“ bald als zu langsam. So ging man daran, auf Grund der damit gemachten Erfahrungen eine schnellere Maschine zu entwickeln. Diese von den Airspeed-Werken hergestellte und mit dem bedeutend stärkeren Sternmotor Armstrong-Siddeley IX ausgerüstete Kabinenmaschine ist ebenfalls ein Doppeldecker, jedoch mit sehr spitz zulaufenden Tragflächen und leichter Staffelung. Er führt die Typenbezeichnung „Queen Wasp“. Seine größte Spannweite beträgt 9,45 m und seine Länge 8,45 m. Die Konstruktion ist wegen der besseren Schwimmfähigkeit ganz in Holz ausgeführt. Die 1937 begonnenen Versuche wur-

den hierbei nicht nur mit Schwimmer-, sondern auch mit Fahrwerk betrieben.

Über die Flugleistungen der „Queen Wasp“ wurde bisher nichts bekanntgegeben. Es steht außer Zweifel, daß die Versuche mit ferngesteuerten Zielflugzeugen aber doch nicht vollkommen befriedigten. Dies ist am besten daraus zu entnehmen, daß man kurz vor dem Krieg für die Schießübungen der territorialen wie der Schiffsflak wieder übergang zum Scheibenschleppverfahren, bei dem ein sog. Windsack von einem Flugzeug an einem Kabel geschleppt wird. Als Standardmuster für diese Zwecke ist in der Royal Air Force heute der freitragende Tiefdecker Hawker „Henley“ eingeführt worden.

Das funkgesteuerte Flugzeug kann in seinen Leistungen nicht so schnell den Flugeigenschaften nähergebracht werden, die — was für Übungszwecke ja das Wesentliche ist — den praktischen Einsätzen feindlicher Flugzeuge im Krieg auch nur einigermaßen gleichzukommen vermögen. Es erreicht weder Marschgeschwindigkeit noch Flughöhe und Wendigkeit des modernen Kampfflugzeugs.



Bild 3. Funkgesteuertes Zielflugzeug Airspeed „Queen Wasp“ mit Armstrong Siddeley „Cheetah“-Motor

Alle Bilder Archiv Hubert Zuerli

# Der tägliche Bewegungsrhythmus von Gletschern

Von Dr. phil. habil. W. Evers, Hannover

Gletscher beeinflussen vielfach in hervorragendem Maße die Wirtschaft eines Gebietes oder bestimmen sie gar dadurch, daß die durch die sommerliche Wärme bedingte Eisschmelzung und der erhöhte Abfluß von Schmelzwassern fördernd oder hindernd in das Leben des Menschen eingreifen. Man wird hierbei zunächst einmal an die Landwirtschaft denken, die ihre Äcker mit Gletscherwasser bewässert oder aber sich vor den Hochfluten eines Gletscherbaches schützen muß, mehr aber noch an die Wasserwirtschaft im engeren Sinne, also vornehmlich an die Energiegewinnung in Wasserkraftwerken. Denn diese müssen auf eine möglichst gleichmäßige Wasserführung bedacht sein und werden darin häufig von den Gletschern unterstützt, gelegentlich freilich auch empfindlich gestört. Schon diese kurzen Andeutungen beweisen, daß die Kenntnis des Wesens der Gletscher für den wirtschaftenden Menschen von größtem Nutzen oder gar ganz unentbehrlich ist.

Seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts, wo die Gletscher für die wissenschaftliche Erkenntnis sozusagen erst entdeckt wurden und man sich ihnen mit wissenschaftlicher Fragestellung zuwandte, ist die Gletscherkunde immer weiter fortgeschritten, ohne jedoch bislang zu einer allgemein und allseits befriedigenden Erklärung des Gletscherphänomens gelangt zu sein. Allein über die geheimnisvoll anmutende und tatsächlich viele Rätsel bergende Art des Bewegungsvorganges des Gletschereises, der als solcher schon früh erkannt wurde und Aufmerksamkeit fand, gibt es heute noch keine allgemeingültige und anerkannte Lehre, vielmehr stehen sich verschiedene Ansichten gegenüber und ringen um Anerkennung.

Eine besondere Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Frage des Ausmaßes und der Ursache von Schwankungen in der Bewegung der Gletscher. Und auch in dieser Beziehung haben sich sowohl die Fragestellung wie auch die Methoden immer mehr verfeinert. War es zunächst die Tatsache größerer Schwankungen der Gletscher, in die auch die Bewegungen der in die Landschaftsgeschichte unserer Heimat entscheidend eingreifenden eiszeitlichen Gletscher fallen, so erkannte man bald, daß sich die heutigen Gletscher auch nicht annähernd gleichmäßig bewegen, sondern mehr oder minder große Schwankungen aufweisen. Dabei müssen wir streng zwischen der

eigentlichen Bewegung des Eises selbst und dem Verhalten der Gletscherstirn unterscheiden, da diese das Ergebnis des Zusammenwirkens von Gletscherbewegung und Abschmelzung darstellt. Es sei hier nur die vielleicht überraschende Tatsache festgestellt, daß Art und Ausmaß der Geschwindigkeitsschwankungen in größeren Zeiträumen, insbesondere im Jahreszeitlichen Wechsel, im einzelnen auch heute noch durchaus problematisch sind, wenn auch bereits eine Reihe von wichtigen Ansichten über diese Fragen auf Grund zahlreicher Untersuchungen geäußert werden können. Neue Fragen sind unterdessen aufgetaucht: Wie steht es mit dem täglichen Gang der Gletscherbewegung? Ist sie gleichmäßig oder verläuft sie in einem bestimmten und von irgendwelchen Einflüssen abhängigen Rhythmus, und welcher Art sind diese Einflüsse?

Um diese Fragen beantworten zu können, ließ ich ein Instrument bauen, das selbst die kleinsten Veränderungen des Gletschereises mit größter Genauigkeit selbst aufzeichnet, dazu den Verlauf der Lufttemperatur am Gletscherende registriert. Das Instrument, das im Anschluß an eine Namengebung in den Alpen als „Gletscheruhr“ bezeichnet wird, ist also ein kombinierter Temperatur- und Eissgeschwindigkeitsschreiber<sup>1)</sup>.

Der Versuchsanordnung liegt der einfache Gedanke zugrunde, die Bewegung des Gletschereises mit einem sehr feinen Stahl- oder Eisendraht (0,1 mm  $\varnothing$ ), besser noch einem temperaturunempfindlichen Invardraht, unter möglicher Vermeidung von Zug, der die Messungen sehr beeinträchtigt und ihre Ergebnisse verfälscht, auf ein selbstschreibendes Instrument zu übertragen. Die Forderung nach unbedingter Vermeidung von Zugwirkung ergab sich aus den Erfahrungen, die aus eigenen Versuchen und aus einer kritischen Überprüfung der Ergebnisse anderer Wissenschaftler gewonnen wurden; diese Fehler, die durch ungenügende Beachtung der durch Zug erzeugten verstärkten Ablation (Abschmelzung) entstanden waren, galt es also zu vermeiden.

<sup>1)</sup> Eine mehr ins Einzelne gehende Beschreibung des Instruments mit einem Bericht über die Ergebnisse von Zuverlässigkeitsprüfungen wird in der Zeitschrift für Instrumentenkunde, Berlin 1941, gegeben.

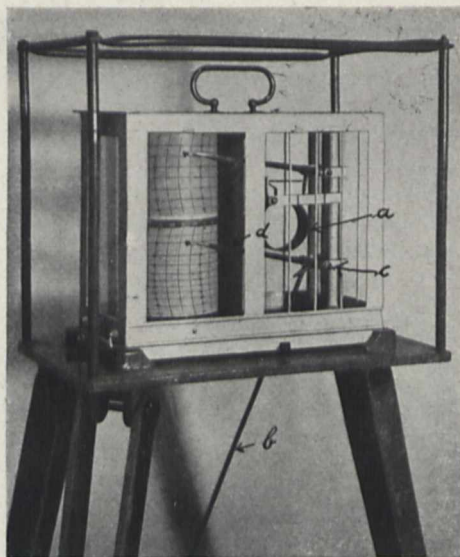


Bild 1. Der Eissgeschwindigkeitsschreiber (Gletscheruhr)

Die Aufnahme zeigt das Instrument ohne das Schutzdach aus Zepelinstoff, wie es sicher auf der Grundplatte aus Leichtmetall befestigt ist. Deutlich sind die einzelnen Teile zu erkennen: oben das Thermometer, unten die Vorrichtung für die Übertragung der Gletscherbewegung. Der Hebel b ist durch einen Schlitz im Boden des Instruments geführt. In der Trommel mit dem Schreibstreifen befindet sich das Uhrwerk, das die Umdrehung in 24 Stunden oder 7 Tagen bewirkt



Bild 2. Die Gletscheruhr am Nigardsbre in Norwegen.

Das Schutzdach ist abgenommen, so daß die einzelnen Teile sichtbar werden. Der Hebelarm befindet sich in Anfangsstellung, d. h. ist angezogen. Die Umkleidung der Stativbeine mit Leinen soll verhindern, daß sich der oft heftige Gletscherwind auf die Messungen auswirkt, indem er den Draht, mehr noch den etwas dickeren Übertragungshebel zum Schwingen veranlaßt. Der dadurch ausgeübte Zug ist zwar sehr gering, soll aber doch ganz ausgeschaltet werden. Um den Draht straff zu halten, genügt allein das Gewicht des Hebels (b).

Es wurde schließlich einer der in meteorologischen Stationen verwendeten Thermo-Hygrographen gewählt, der durch Umbau für die besonderen Zwecke meiner Gletscheruntersuchungen hergerichtet wurde. Der Thermograph a (Bilder 1 u. 6) konnte unverändert übernommen werden, da es sich ja auch um die Frage handelte, ob etwa auftretende Schwankungen in der Geschwindigkeit des Gletschers mit Schwankungen der Temperatur gleichliefen. An Stelle des Hygrometers wurde

Bild 3. Luftbildaufnahme des Nigardsbre in Norwegen

Von der mit Firn gepanzerten Hochfläche des Jostedalsbre schiebt sich die Zunge des Nigardsbre ins Tal hinunter. Im Vorfeld des Gletschers sind ältere Moränen, die frühere Stände des Gletschers anzeigen, deutlich zu erkennen. In den Hintergrund des Krondals stürzt der Bersetbre oder Kronebre hinunter.



eine Vorrichtung eingebaut, die selbständig die Bewegung des Eises aufzeichnet. Das empfindliche Instrument kann auch in dem ungünstigen Vorgelände eines Gletschers aufgestellt werden; trotz seiner soliden Befestigung erwies es sich als notwendig, die Stativbeine mit einer festen Packung aus Steinen zu umgeben, da der Apparat nur so den am Gletscherende besonders böigen Windstößen widerstehen konnte.

Ganz besondere Aufmerksamkeit wurde dem Einfluß der Sonnebestrahlung (Insolation) gewidmet, deren Wirkungen die Ergebnisse der Messungen schädlich beeinflussen und daher möglichst weitgehend verhindert werden müssen. Um mit dem Thermographen die wahre Lufttemperatur zu ermitteln, wurde das ganze Instrument mit einer Hülle aus Zeppelinstoff umgeben. Um jedoch der Außenluft einen ungehinderten Zutritt zum Thermometer zu gewähren, wurde an zwei gegenüberliegenden Seiten der „Schutzhütte“ je ein kleines, überdachtes Fensterchen angebracht. Damit wurde allen Anforderungen, die man billigerweise in wenig zugänglichen Gebieten an ein solches Instrument stellen kann, entsprochen. Diese Einrichtung bewährte sich ganz außerordentlich gut, da die Aufstellung einer festen Wetterhütte aus Holz allein der Kosten und des Gewichts wegen nicht durchführbar war; die ganze Apparatur kann von einem Mann bequem im Rucksack, in dem der Koffer mit dem eigentlichen Instrument Platz findet, und in einer festen Segeltuchtasche für das Stativ mitgeführt werden.

Größte Schwierigkeiten bereitete die wirklich einwandfreie Befestigung des Festpunktes P im Gletschereis, der natürlich keine Eigenbewegung ausführen darf (Bild 6). Gerade in dieser Beziehung blieben stets noch Wünsche offen; als beste Methode erwies es sich, einen etwa 1,50 m langen Spiralbohrer B in das Eis zu treiben und diesen selbst als Festpunkt zu benutzen, wofür an seinem Kopf eine besondere Vorrichtung geschaffen wurde. Auch wurden die nur wenig über das Eis hinwegragenden Eisenteile zum Schutz gegen die Wirkungen der Ablation mit mehreren Lagen desselben Zeppelinstoffes überdeckt, der das Haupt-

instrument vor den Sonnenstrahlen zu schützen hat. Trotzdem gelang es nicht, das Instrument unbeaufsichtigt mehrere Tage laufen zu lassen, da der Bohrer nach Verlauf von 24 Stunden allmählich ausschmolz. Aus diesem Grunde mußte der Bohrer jeden Tag neu angesetzt und damit das Instrument jedesmal neu eingestellt werden. Man müßte tatsächlich, um die Messungen ungestört und in einwandfreier Weise über längere Zeit auch in der warmen Jahreszeit durchführen zu können, eine — Kühlmaschine am Gletscher aufbauen, die den Bohrer absolut fest einzufrieren gestattet. Nicht einmal die Verwendung von Kältemischungen genügte bei meinen ersten Versuchen.

Für die aufgewandte Mühe entschädigen jedoch die über 4 Wochen erfolgreich durchgeführten Messungen, die eine nahezu geschlossene Reihe von Aufzeichnungen der Eisbewegung ergaben.

Für die Erprobung der Gletscheruhr schien der Nigardsbre im oberen Jostedal (Südnorwegen) die besten Vorbedingungen mitzubringen (Bilder 2 u. 3). Der Gletscher ist ein ausgesprochener Tal- oder Zungengletscher, während benachbarte Gletscher (Bild 4) häufig nur als durch gewaltige Eisbrüche zerrissene Hanggletscher erscheinen. In einer Entfernung von etwa 2½ km vom Gletscherende liegt das bescheidene Gasthaus, das uns jeweils im Sommer als Standquartier für unsere Studien diente. Hier wurde auch eine kleine meteorologische Station aufgebaut, die folgende, von der Deutschen Seewarte in Hamburg dankenswerterweise zur Verfügung gestellte Instrumente umfaßte: 1 Barographen, 1 Anemographen, der die Geschwindigkeit des hier ganz besonders typisch auftretenden „Gletscherwindes“ aufzeichnete, 1 Regenschirm nach Hellmann, dazu in einer kleinen und mit einfachsten Mitteln errichteten Wetter-

hütte (alte Margarinebox, mit Zeppelinstoff überzogen), 1 Thermographen und 1 Hygrometer. Ferner wurden im Laufe des Monats Juli 1938 eine größere Anzahl von Pilotballonaufstiegen durchgeführt, für die das Wasserstoffgas von dem rund 500 km entfernten Oslo mit Bahn, Schiff und Auto herbeigeschafft werden mußte. Rechnen wir dazu die am Gletscherende aufgestellte Gletscheruhr und die Durchführung einiger Geschwindigkeitsmessungen mit der photogrammetrischen Methode, so läßt sich sagen, daß wohl in kaum einem anderen Fall ein geschlosseneres Arbeitsprogramm zur Lösung eines derartigen Fragenkreises aufgestellt und durchgeführt wurde. Übrigens fügten sich diese Untersuchungen in den größeren Rahmen der von mir angeregten und geleiteten deutsch-norwegischen Gemeinschaftsarbeit zur Erforschung des Jostedalsbre, der ein umfangreiches und auch heute noch nicht endgültig durchgeführtes Arbeitsprogramm zugrunde liegt.

Die gewonnenen Kurven der Eisgeschwindigkeit zeigen ohne Ausnahme, daß die Bewegung des Gletschers durchaus gleichmäßig verlief! Von einzelnen, sehr aufschlußreichen Sonderfällen, die durch andere Einflüsse unschwer zu erklären waren, wollen wir hier absehen. Mit anderen Worten heißt das, daß ein rhythmischer Wechsel in der Gletschergeschwindigkeit etwa in Abhängigkeit von Tag und Nacht und den dadurch bedingten Temperaturänderungen am Nigardsbre nicht festzustellen war. Das ist um so wichtiger und auffälliger, als nach den bisher geltenden Anschauungen eine klare Abhängigkeit der Gletschergeschwindigkeit von der Temperatur der umgebenden Luft besteht, der Gletscher sich also am Tage schneller bewegt als in der Nacht und an heißen Tagen schneller als an kühlen.

Es wäre allerdings verfehlt, die in Norwegen gewonnenen Ergebnisse verallgemeinern und die Behauptung aufstellen zu wollen, daß die Bewegung der Gletscher völlig unabhängig — jedenfalls in kleinen Zeiträumen — von den Elementen der umgebenden Atmosphäre, insbesondere vom täglichen Gang der Temperatur und der Wärmeabstrahlung sei. Vielmehr spielen möglicherweise die besonderen Verhältnisse an dem von mir untersuchten Nigardsbre und die für die Untersuchungen gewählte Zeit eine bestimmende Rolle. Allgemein ist zudem zu bemerken, daß die gleichzeitig mit dem Thermographen gewonnenen Temperaturkurven sehr flach sind, d. h. daß keine größeren Wärmeunterschiede vorhanden waren; tatsächlich wurden nur Unterschiede bis zu 5° gemessen. Einmal ist das gewiß auf den sehr kühlen Sommer 1938 zurückzuführen, in dem die Untersuchungen nach Probeversuchen im Jahre 1937 durchgeführt wurden. Zum anderen aber sorgt der Gletscher selbst für eine möglichst tiefe Temperatur in seiner Umgebung, indem er sich bei stärkerer Sonneneinstrahlung in einen schützenden „Mantel“ in Form eines charakteristischen Gletscherwindes hüllt, der als



Bild 4. Pferde am Bersetbre

Die in den Sommermonaten völlig frei gehenden Pferde suchen mit Vorliebe den Gletscher auf; dort gibt es zwar kaum einige Grashalme, dafür aber angenehme Kühlung

kalter Wind von der Firnhochfläche ins Tal hinunterweht und auf diese Weise eine für den Bestand der Gletscherzunge gefährliche Temperaturerhöhung in seinem Bereich ganz automatisch ausschließt oder doch beträchtlich herabdrückt.

Man sieht also, wie die Messungen der Eisgeschwindigkeit, der Temperatur und der durch Pilotballonaufstiege und andere Mittel festgestellten Windrichtung und -stärke ein zusammenhängendes Ganzes bilden und daher nicht für sich allein betrachtet werden dürfen! Ein Gletscher bildet mit seiner Umgebung sozusagen eine Lebensgemeinschaft, an der verschiedene „Einzelindividuen“ beteiligt sind.

Als Ergebnis der mit aller Sorgfalt und oft sehr großer Mühe durchgeführten Messungen müssen wir feststellen, daß der Gletscher sein Geheimnis noch nicht völlig enthüllt hat, und daß ein abschließendes und



Bild 5. Die Alm am Ausgang des Sprangdal

Die einzelnen Almhütten, die nur 2—3 Monate im Sommer bewirtschaftet sind, heben sich kaum von dem blockübersäten Untergrund ab. Stundenweit ist es von hier bis zur nächsten Siedlung, und nur einmal in der Woche kommt ein Saumpferd vom eigentlichen Hof (gård), um Käse und Butter abzuholen. Einzigartig ist die Lage dieser Almhütten; zu beiden Seiten des Tales dichter, z. T. auch hochstämmiger Wald, im Hintergrund die Gletscher des Jostedalubre und die Lodalskaupa

Alle Bilder Dr. W. Evers

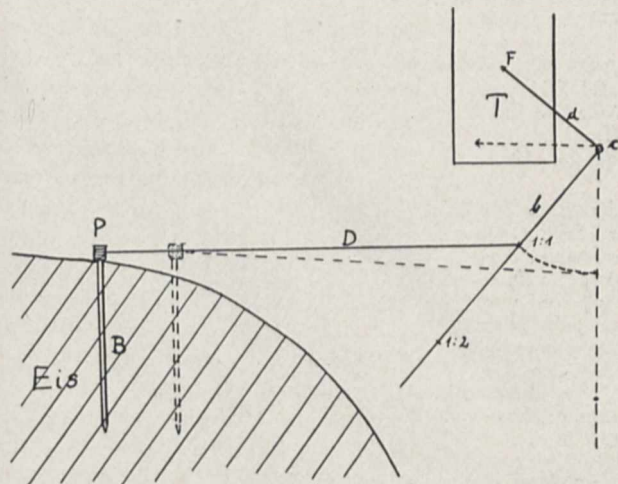


Bild 6. Erläuterungsskizze, die die Arbeitsweise der einzelnen Teile zeigt

T = Schreibtrommel, auf die der Schreibstreifen gelegt wird, und in deren Inneren sich das Uhrwerk befindet; F = Schreibfeder; D = Übertragungsdraht; P = Festpunkt im Eis; B = Bohrer; c = Achse, um die sich Übertragungsarm (b) und Schreibarm (d) bewegen.

Eine gestrichelte Linie entspricht jeweils dem Stand nach Ablauf einer gewissen Zeit und einer bestimmten Bewegung. Es ist zu beachten, daß der Draht D, wie die Skizze deutlich erkennen läßt, im Laufe der Messung einen Winkel gegenüber der Anfangsstellung bildet. Dies und andere hier nicht zu erörternde Faktoren sind sehr wohl bei der Feststellung der Bewegungsgröße zu beachten.

allgemeingültiges Urteil über das Verhältnis Gletscherbewegung zu täglichem Gang der Temperatur noch nicht abgegeben werden kann. Immerhin deuten die Untersuchungen am Nigardsbre in Norwegen darauf hin, daß einer bisher unwidersprochenen Behauptung einer starken und unmittelbaren Abhängigkeit beider Faktoren mit einiger Vorsicht zu begegnen ist, jedenfalls solange, bis die angewandten Methoden bis ins einzelne dargelegt und die Ergebnisse als von äußeren Einflüssen völlig frei nachgewiesen sind.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich für die Gletscherkunde die Forderung, durch möglichst zahlreiche Vergleichsmessungen an den verschiedensten Gletschertypen, zu allen Jahreszeiten und in den verschiedensten Klimaten der Erde ein möglichst umfangreiches, wissenschaftlich zuverlässiges Material herbeizuschaffen, auf Grund dessen das Problem des Tagesrhythmus der Gletscherbewegung gelöst werden kann. Allein eine über die Grenzen des Großdeutschen Reiches hinausweisende Zusammenarbeit im Rahmen eines „internationalen Jahres der Gletscherforschung“, zu dem der Verfasser in anderem Zusammenhang bereits die Anregung gegeben hat, würde in einheitlicher und planvoller Zusammenfassung der Kräfte und unter Anwendung möglichst vielseitiger Methoden die Gewähr dafür bieten, daß die im Mittelpunkt dieses Aufsatzes stehende Frage des täglichen Bewegungsrhythmus des Gletschers neben anderen, noch ungeklärten Problemen der Gletscherkunde gelöst werden könnte.

# Ein hölzerner Schiffsanker aus Kurland

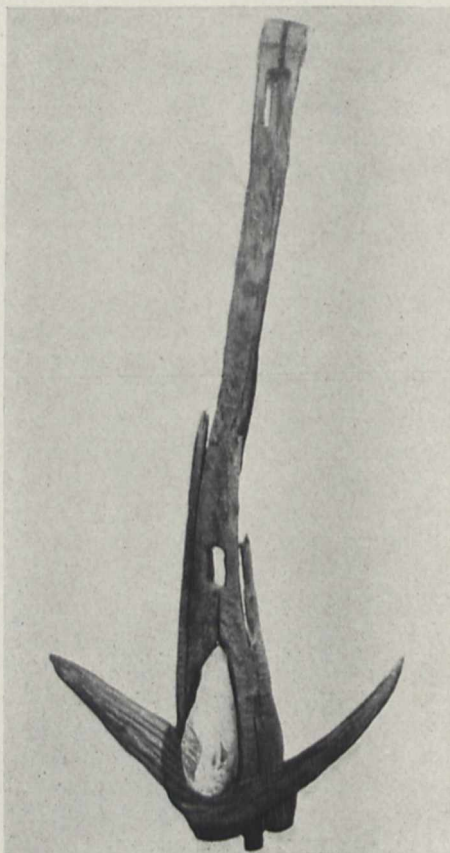
Von Prof. Dr. W. La Baume, Landesamt für Vorgeschichte, Königsberg in Preußen

Daß ein Schiffsanker aus Holz bestehen soll, klingt unwahrscheinlich, weil ein Anker schwerer als Wasser sein muß; tatsächlich hat es aber Holzanker gegeben, die durch einen Stein beschwert wurden. Im Dom-Museum in Riga wird ein solcher aufbewahrt; das höchst bemerkenswerte Stück (Bild 1) ist 1905 an der kurländischen Ostseeküste bei Gr. Irben in Estland gefunden worden und soll hier beschrieben werden auf Grund der Skizzen und Aufzeichnungen, die ich mir in dem genannten Museum gemacht habe. Ein Lichtbild verdanke ich dem damaligen Präsidenten der Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde zu Riga, Magister A. Feurereisen, und dem damaligen Museumsdirektor Dr. Löffler in Riga.

Die Länge des Ankers, der aus Eichenholz besteht, beträgt 2,40 m, seine größte Breite 1,10 m; diese beträchtliche Größe ist offenbar dadurch bedingt, daß nur ein großes, kräftiges Stück Holz genügend widerstandsfähig ist, den Zug des vor Anker liegenden Schiffes auszuhalten. Der Ankerschaft (Bild 2 a) ist ein vierkantiges Stück Eichenholz, das unten gegabelt ist und zwischen der Gabel einen Stein trägt. Die beiden spitz ausgehenden Ankerarme  $b_1$  und  $b_2$  sind aus einem Stück Eichenholz gearbeitet, das als Teil für sich lose auf die Gabel des Ankerschaftes aufgeschoben ist, so daß die Enden der Gabel  $a_1$  und  $a_2$  unten herauskommen. In jedem Gabelende ist ein rundes Loch angebracht, in das ein Holzpflock gesteckt werden konnte, um die Arme am Schaft festzuhalten. Diese Vorrichtung ist also so eingerichtet, daß der zur

Beschwerung des Ankers dienende Stein (c) herausgenommen werden kann, indem man die Pflöcke an den Gabelenden  $a_1$  und  $a_2$  löst und die Ankerarme vom Unterende des Ankerschaftes abnimmt. Um die Arme bald mehr bald weniger auf die Gabel heraufschieben zu können — je nach der Größe des Steines —, sind noch zwei längliche Holzkeile  $d_1$  und  $d_2$  neben den Gabelenden angebracht, die dem Schaft seitlich anliegen und fast bis zur Mitte hinaufreichen. Im Ankerschaft befinden sich zwei viereckige Löcher; das eine am oberen Ende, das andere etwas oberhalb des Steines. Das obere kann zur Befestigung des Ankertaues gedient haben, wengleich auch die Möglichkeit besteht, daß in ihm der vielleicht verlorengegangene Ankerstock angebracht wurde; hierfür würde auch der Umstand sprechen, daß dieses Loch senkrecht zur Richtung der Ankerarme eingemeißelt ist. Die untere, ebenfalls viereckige und ebenso gerichtete Öffnung hat vielleicht zum Anbringen eines Taus gedient, mit dem der Anker aus dem Ankergrund herausgezogen werden konnte.

Die Konstruktion des Holzankers von Gr. Irben an der Kurländischen Küste ist überaus sinnreich. Es sind noch andere Anker bekannt, bei denen ein Stein zur Beschwerung dient; sie sind aber ungleich primitiver als der kurländische Anker. So hat Fr. Moll<sup>1)</sup> einige „Steinanker“ abgebildet, bei denen es sich überwiegend um irgendwie befestigte Steine, nicht aber um Anker von typischer Ankerform (allenfalls um steinbeschwerte Haken) handelt<sup>2)</sup>. Hier aber haben wir einen Anker vor uns, der die



<sup>1)</sup> Friedr. Moll: Das Schiff in der bildenden Kunst vom Altertum bis zum Ausgang des Mittelalters, Bonn 1929 (Anker: Text S. 36 ff., Tafel E II). — Vergl. auch Fr. Moll: Die Entwicklung des Schiffsankers. Die Umschau, Jahrgang 28, 1924, Heft 6, S. 91 ff.

<sup>2)</sup> In der Landesanstalt für Volkheitskunde in Halle a. d. Saale wird ein vierarmiger Anker aus Holz aufbewahrt; oberhalb des Holzkreuzes sind vier Holzstäbe angebracht, die oben mit einer Schnur zusammengebunden sind; zwischen den Stäben befindet sich, von diesen festgehalten, der zum Beschweren dienende Stein.

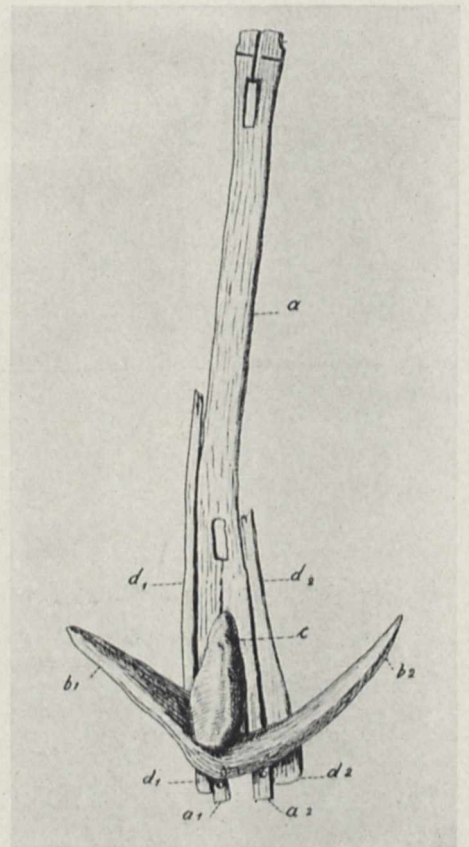
Links:

Bild 1. Holzanker aus Gr. Irben an der estländischen Küste. Höhe 2,40 m Dom-Museum in Riga

Rechts:

Bild 2. Schemazeichnung des in Gr. Irben gefundenen Holzankers

a Ankerschaft,  $a_1$ ,  $a_2$  Gabelenden des Ankerschaftes.  $b_1$ ,  $b_2$  Ankerarme aus einem Stück. c Stein.  $d_1$ ,  $d_2$  Holzkeile.



Zeichnung von Frih Jaensch nach Skizze des Verfassers

Form eines typischen eisernen Ankers hat, und bei dem der Stein nicht nur sehr gut befestigt ist, sondern auch dank der geschickten Konstruktion leicht herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann. Da der fast 2 1/2 m lange Anker aus Eichenholz erhebliches Gewicht hat, war es ein Vorteil, ihn auseinandernehmen zu können; man konnte ihn, nötigenfalls über Land, leichter transportieren, konnte sogar den Stein zurücklassen und sich anderwärts einen anderen passenden Stein suchen.

Über das Alter des Holzankers von der kurländischen Ostseeküste etwas auszusagen, ist sehr schwierig. Daß er aus Holz ist, braucht nicht zu bedeuten, daß er vor die Eisenzeit gesetzt werden muß; denn hölzerne Geräte sind an sich zeitlos, da solche neben anderen aus Metall oder Eisen sehr lange, z. T. bis heute in Gebrauch gewesen sind. Es sei nur an die Ackerbau- und Haushaltgeräte erinnert, die selbst in vielen europäischen Ländern heute noch aus Holz hergestellt werden. Vergleichsstücke scheint es nicht zu geben, wenigstens habe ich im Schrifttum keins auf-

finden können<sup>3)</sup>. Verwunderlich wäre das nicht; denn daß ein Anker aus Holz längere Zeit erhalten bleibt und obendrein noch aufgefunden wird, ja sogar in ein Museum gelangt, dürfte ein besonders glücklicher Zufall sein. Es gibt also eigentlich überhaupt keine Anhaltspunkte für eine Datierung, und die Annahme, der Anker aus Kurland könne vorgeschichtlich sein, hat ebenso viel oder ebensowenig Wahrscheinlichkeit für sich wie die Vermutung, er könne der Wikingerzeit oder dem Mittelalter angehören, ja vielleicht noch jünger sein.

Wenn wir also bedauern müssen, daß wir den oben beschriebenen Anker nicht zeitlich bestimmen können, so dürfte trotzdem feststehen, daß er ein kulturgeschichtlich überaus bemerkenswertes Stück, wahrscheinlich überdies das einzige seiner Art ist, das wir bis jetzt kennen.

<sup>3)</sup> Auch unter den vielen bildlichen Darstellungen von Ankern, die Fr. Moll (s. Anm. 1) in seinem ausgezeichneten Buch zusammengetragen hat, ist keine, die dem kurländischen Anker entspricht.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Die Entstehung und die Art der kosmischen Ultrastrahlen in der Atmosphäre

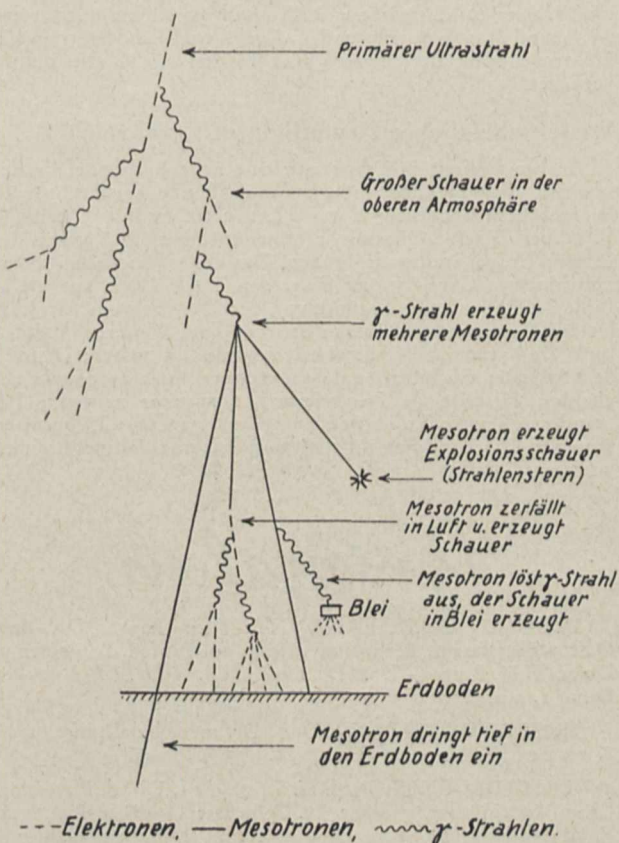
H. Geiger hat jetzt mit der wiedergegebenen Abbildung auf klare und übersichtliche Weise unsere heutigen Kenntnisse über die Entstehung und die Art der verschiedenen Ultra-

strahlen in der Atmosphäre dargestellt. Aus dem Weltraum von irgendwelchem unbekanntem Entstehungsherd kommend, trifft das Primärteilchen auf die Atmosphäre unseres Planeten. Die Art des Primärteilchens ist noch nicht sicher, wahrscheinlich handelt es sich um Elektronen. Diese Primärteilchen erzeugen zunächst nur X-Strahlen, die ihrerseits wieder Paare von Elektronen (ein positives und ein negatives Elektron) bilden können. Auf diese Art kann je Primärstrahl schon eine ganze Reihe von Einzelstrahlen — man spricht von Schauern — entstehen. Die X-Strahlen sind, wie das Geigersche Schema zeigt, zugleich die Erzeuger der Mesotronen, der erst jüngst entdeckten schweren Elektronen. Diese Elektronen sind verantwortlich für die außerordentlich starke Durchdringungsfähigkeit der kosmischen Strahlen, die sich noch in erheblicher Erdbodentiefe feststellen lassen. Die Mesotronen sind ferner die Ursache der unter dem Namen „Hoffmannsche Stöße“ oder „Strahlensterne“ bekannten besonders heftigen Explosions-schauer, die durch ganze Zerplatzungen von Atomkernen der Atmosphäre zustande kommen. Daneben können, wie die schematische Darstellung zeigt, die Mesotronen aber auch ähnlich wie die Primärstrahlen zu leichteren kosmischen Schauern Veranlassung geben. Sie spalten endlich, ähnlich wie die Primärstrahlen, X-Strahlen ab, die in Blei heftige Schauer hervorrufen können. Soweit scheint die Erforschung der kosmischen Sekundärstrahlen, deren Vielseitigkeit durch die ungeheure Energie der kosmischen Primärteilchen begründet ist, gesichert zu sein. Anders dagegen verhält es sich mit den Primärstrahlen und ihrem Ursprung. Hier ist man noch zu keinen experimentell gesicherten Ergebnissen gekommen, obwohl gerade die Ultrastrahlung heute im Brennpunkt des wissenschaftlichen Interesses steht.

Dr. Fb.

### Wie verteilen sich natürlich-radioaktive Stoffe im Organismus?

Neben Radium und Mesothorium finden von natürlich-radioaktiven Stoffen auch solche mit verhältnismäßig kurzen Halbwertszeiten in der Heilkunde Verwendung, so die Emanationen und das Thorium X, dem eine Halbwertszeit von 3,64 Stunden zukommt. Während bei jenen nur eine örtliche Bestrahlung in Frage kommt, kann man die kurzlebigen Stoffe auch auf dem Wege über den Magen-Darm-Kanal oder durch Injektion anwenden. Über das Schicksal, das sie in letzterem Falle im Körper erleiden, geben die erste Aufklärung Versuche, die von J. Gerlach in der Genetischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts zu Berlin-Buch angestellt wurden („Die Naturwissenschaften“, 1941, Heft 20). Blutproben, die nach der Injektion aus Venen entnommen wurden, ergaben,



Schema der Entstehung und Art der kosmischen Ultrastrahlen in der Atmosphäre

Nach H. Geiger, Vorträge und Schriften der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Heft 3, 1940

# Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

daß der Höchstwert der Aktivität des Blutes nach intravenöser Einspritzung schon nach 40 Sekunden, nach subkutaner Injektion nach  $\frac{1}{4}$  Stunde erreicht wurde; der Höchstwert liegt bei gleicher Gabe im zweiten Falle etwas niedriger als im ersten. Das Thorium X wird sehr rasch von den Geweben aufgenommen; nur 1% wird innerhalb 24 Stunden im Urin abgegeben. In organokomplexer Form gebundenes Thorium X wird von den Geweben noch rascher resorbiert als das in Ionenform eingespritzte. Daß bei der Speicherung nicht bestimmte Gewebe bevorzugt wurden, zeigten Versuche an Ratten.

## Neue Spuren alter Handelswege

Das fruchtbare Zusammenarbeiten angewandter Naturwissenschaften mit frühgeschichtlicher Forschung bringt stets neue tiefe Einblicke in die ungeahnt weite Ausdehnung und das hohe Alter der Handelsbeziehungen von Nord und Süd in Europa. Prof. Dr. *Helge Backlund* von der Universität Upsala hat hierüber kürzlich eine interessante Mitteilung gemacht. Die großen Eisenschwerter der Wikingerzeit haben goldplattierte, mit Schlingenornamenten verzierte Griffe, die an ihren handfreien Teilen reich mit kleinen Granatsteinen verziert sind. Die Schwerter selbst sind schwedische Heimarbeit, wie eine Analyse des Klingenmetalles (aus sog. Ostmundeisen) zeigt. Die Granatsteine aber sind gleichartig plattig verschliffen, was wohl auf Handelsware mit gleichem Fabrikationsorte hinweist, doch konnte man eine Lagerstätte der Steine in Skandinavien selbst nicht auffinden. Nunmehr konnte Prof. *Backlund* auf Grund von vergleichenden mineralogisch-petrographischen Untersuchungen nachweisen, daß diese Schmucksteine auf den Schwertern der Wikingerzeit einheitlich sind und mit größter Wahrscheinlichkeit aus einer einzigen Lagerstätte in Kleinasien stammen, von wo sie verarbeitet den weiten und gefahrvollen Weg nach dem grauen Norden antraten. Die Handelsbeziehungen während der sogenannten Wikingerzeit (800—1050 n. Chr.) waren besonders schwierig und vielfach gestört, da sich nach Vernichtung der gotischen Völkergruppe zwischen die Nordgermanen und das Handels- und Fabrikationszentrum Byzanz Avaren und Slawen eingeschoben hatten. Doch alle diese Hindernisse vermochten nicht, den uralten Trieb des Menschen nach Schmuck zu brechen. Dr. Fr. Molisch.

## Der Minzenbär verursacht Krankheiten beim Vieh

Raupen mancher Schmetterlinge geben gelegentlich Veranlassung zu gesundheitlichen Störungen bei unseren Haustieren. Stark mit Raupen besetzte Krautblätter rufen bei Rindern Maulentzündungen oder auch heftigen Durchfall hervor. Mit diesen Erkrankungen geht natürlich ein Rückgang der Milchleistung Hand in Hand. Dr. *Heinrich Härdtl*, Tetschen, gibt in „Natur und Heimat“ (1940, Heft 2) einige Hinweise auf die Raupen des Minzenbärs (*Spilosoma menthastri* Esp.), die im Sudetengau häufig vorkommen und von den dortigen Bauern als „Hauchen“ bezeichnet werden. Die schwarzen Raupen werden häufig mit dem Grünfutter eingebracht; die Tiere fressen sie dann mit, worauf sie an Verdauungsstörungen zu leiden haben. Es ist auch die Meinung verbreitet, daß das Mitfressen der Raupen bei trächtigen Tieren das Verwerfen mit verursacht. Am häufigsten fand *Härdtl* die Raupe an den Blättern des großen breitblättrigen Spitzwegerichs (*Plantago major* L.), in die sie rundliche Löcher frisst. Die Raupen gehören zu den haarigen Raupen, besitzen aber keine Gifthaare, die Schädigungen müssen also durch mechanischen Reiz geschehen.

Dr. Fr.

## Norwegen gewinnt Speiseöl aus Fischen

Eine Firma in Bergen stellt seit einem Jahr Speiseöl aus Fischen her. Nachdem der versuchsweise Betrieb durch den regulären abgelöst ist, konnte eine Jahresproduktion von 4000 t geleistet werden. Das Konservenöl kann, wie von Fachkreisen

behauptet wird, nicht nur das Olivenöl ersetzen, sondern es wird teilweise sogar vorgezogen, da es milder im Geschmack ist. Das gleiche gilt auch für Speiseöle und die an die Bäckereien gelieferten Öle. Die Bäcker behaupten, daß sie nicht wieder zum pflanzlichen Öl zurückzukehren wünschen. Auch die norwegische Margarineindustrie ist ein guter Abnehmer für das Fischöl. Pharmazeutische und kosmetische Öle wurden ebenfalls bereits aus Fischen hergestellt.

## Neue Rostschutzfarben aus deutschen Rohstoffen

Ölfreie Grundanstriche bzw. Deckanstriche mit nur 5,8% Öl können nach neueren Beobachtungen mit neuen Rostschutzfarben hergestellt werden, die als Pigment Aluminium-Siliziumpulver enthalten, und zwar vorteilhaft eine eutektische Mischung mit 87% Aluminium und 13% Silizium. Die Ausgiebigkeit beträgt, wie das „Wochenblatt für Papierfabrikation“ berichtet, etwa 8 bis 10 qm je kg dieser Rostschutzfarben, die auch für hitzebeständige Anstriche vollkommen geeignet sein sollen.

# Wochenschau

## Japan baut seine erste Autobahn.

Das Innenministerium beschloß den Bau einer ersten Autobahn zwischen den führenden Industriestädten Nagoya und Osaka in Mitteljapan. Diese 200 km lange Autobahn wird rund 98 Mill. Yen kosten und in ungefähr zwei Jahren fertiggestellt werden.

## Die silberne Leibniz-Medaille für die Entwicklung des Elektronenmikroskops

wurde von der Preußischen Akademie der Wissenschaften an *M. von Ardenne*, Forschungslaboratorium für Elektronenphysik, *H. Boersch*, *E. Brüche* und *H. Mahl*, Forschungsinstitut der AEG, und *B. von Borries* und *E. Ruska* vom Laboratorium für Elektronenoptik der Siemens und Halske A. G., alle Berlin, verliehen.

## Wissenschaftlicher Neuaufbau in Frankreich.

Soeben beginnt in Frankreich eine neue Buchreihe ihr Erscheinen, die vor allem naturwissenschaftliche Erkenntnisse in kurzgefaßten Bändchen in weite Kreise tragen soll. Die Reihe führt den Titel: „Que sais-je“ und erscheint im Verlage der Presses Universitaires de France. Das erste Bändchen stammt von *Maurice Caullery* und führt den Titel: *Les Etapes de la Biologie*. Es stellt die Entwicklung der Biologie vom Altertum bis zur Gegenwart in kurzen Strichen dar. Weitere Bändchen sind: *De l'atome à l'étoile*; *Les certitudes du hasard*; *Histoire de l'Afrique*; *Comment se défend l'organisme?*; *Le peuple des abeilles*; *Histoire de l'électricité*; *Le système nerveux*; *Les grandes religions*; *La corporation*; *Les vitamines*; *L'éducation nouvelle*. Die Bändchen dürften auch bei unseren interessierten Soldaten Gefallen finden.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Reg.-Baurat Dr.-Ing. *Otto Syffert*, Berlin-Pankow, z. ao. Prof. f. Bauwesen d. Dtsch. T. H. Prag. — Doz. Dr. med. habil. *Adolf Heymer*, Bonn, z. a. pl. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. *Werner Menzel*, Tübingen, f. Inn. Med.

**VERSCHIEDENES:** Prof. *H. Steudel*, Dir. d. Physiolog. Chem. Inst., Berlin, feierte s. 70. Geburtstag. — Geh.-Rat Prof. *S. Mollier*, d. emer. Ord. f. Anat., München, beging s. 75. Geburtstag. — Prof. Dr. *Elisabeth Schiemann*, Botanik, Berlin, feierte am 15. 8. ihren 60. Geburtstag. — Prof. Dr. *Kutscher*, Physiol., Marburg, beging seinen 75. Geburtstag. — D. o. Prof. Dr. *Franz Schieck*, Augenheilk., Würzburg, vollendete am 14. 8. s. 70. Lebensjahr.



# Das neue Buch

**Physikalische Grundlagen der Meßtechnik in der Wärmewirtschaft.** Von Siegfried Valentiner. 14 Tab., 45 Abb.

Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Geb. 10.— RM, geh. 8.50 RM.

Die Herausgabe der Kurzdarstellung eines an sich großen Gebietes wie des vorliegenden auf 127 Seiten wirft ganz allgemein die Frage auf, für welche Leser solche neuerdings beliebten Unterrichtsbandchen von praktischem Nutzen sein können. Verfasser weist im Vorwort auf junge Ingenieure und Studenten der verschiedensten Fachrichtungen, besonders aber des Hüttenfaches, hin.

Bei der Kürze der Darstellung, sowie bei vollster Anerkennung, daß der Autor den Schwerpunkt seiner Darstellung in allen Abschnitten auf die physikalischen Grundlagen der Wärmetechnik legt, werden doch viele Dinge so knapp behandelt, daß das Bändchen nur in der Hand eines bereits Fachkundigen zur Wiederholung und Zusammenfassung des nicht mehr ganz gegenwärtigen Wissensgutes dienen kann. Der Praktiker wird auch dann von den gegebenen Hinweisen auf weitere Literatur unbedingt Gebrauch machen müssen.

Die einzelnen Abschnitte sind im großen ganzen klar und gut geschrieben; einige könnten durch wenige Erweiterungen, z. B. Hinweise auf die physikalischen Grundlagen des Wärmeübergangs beim praktischen Einbau von Temperaturmeßgeräten, an Wert gewinnen.

Dr. P. Wulff

**Geschnittene Drogen.** Von Ulrich Weber.

Verlag Gustav Fischer, Jena. Broschiert 4.— RM.

Die pharmakognostischen Untersuchungen, denen in der neuen Studienordnung für Pharmazeuten ein besonders breiter Raum zugewiesen wurde, haben durch dieses Werk eine wert-

volle Unterstützung erfahren. Das ist um so begrüßenswerter, als in der pharmazeutischen Praxis der Untersuchung von Teegemischen eine weit größere Bedeutung zukommt als der Untersuchung von Drogenpulver-Mischungen. Über 130 geschnittene Drogen, die im wesentlichen den im ärztlichen Teerezept üblichen Drogenschatz darstellen, sind prägnant charakterisiert und nach praktisch-analytischen Gesichtspunkten geordnet. Die Zeichnungen zu jeder Droge sind so mannigfaltig, daß die Identifizierung keine Schwierigkeiten macht. Der Verfasser ist sich bewußt, daß die Auswahl dieser Drogen unter dem bestimmten Gesichtspunkt des ärztlichen Teerezepts erfolgt ist. Es bliebe für eine spätere Auflage jedoch zu überlegen, ob man das Hilfsbuch gerade unter dem Gesichtspunkt „für Unterricht und Praxis“ nicht noch in zweierlei Hinsicht erweitern sollte. Einmal durch Beschreibung solcher Drogen, die im Teerezept zwar nicht von Bedeutung sind, deren Kenntnis aber als zum offizinellen Arzneischatz gehörig wichtig ist, ferner solcher, die als zum mindesten therapeutisch fragwürdige und sehr billige Drogen sich in manchen fertigen Teepackungen finden.

G. Blanke.

**VDI-Jahrbuch 1940.** Die Chronik der Technik. Herausgegeben im Auftrage des Vereins Deutscher Ingenieure im NS.-Bund Deutscher Technik von A. Leitner VDI. 311 S.

VDI-Verlag GmbH., Berlin NW 7. Preis 3.50 RM.

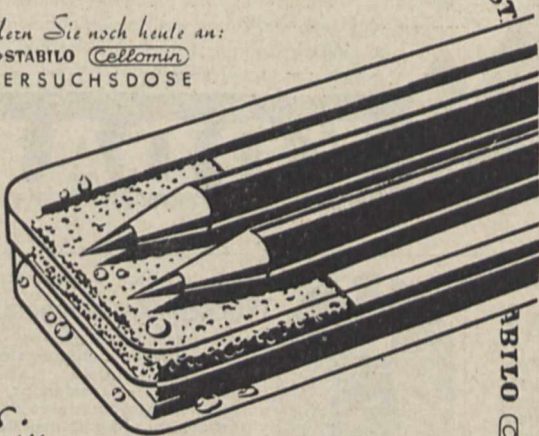
Der Ingenieur muß bei der heutigen Ausdehnung der Technik leider Spezialist sein und ist damit der Gefahr ausgesetzt, den Überblick über das technische Schaffen auf den Nachbargebieten zu verlieren. Hier hilft das bewährte und gründliche Jahrbuch der Technik. Gleichgültig, für welche Einzelheit sich ein technisch Schaffender interessiert, läßt es wohl keine Frage unbeantwortet. Mit ungeheuerem Fleiß wurde von den besten Sachkennern das gesamte Schrifttum des Jahres gesichtet und hier zur praktischen Benutzung zusammengestellt. Mit Befriedigung stellt man fest, daß der Krieg die deutsche Technik zu immer neuen Großtaten anregt.

Walter Jackel.

**STABILO Cellomin STABILO Cellomin**

Fordern Sie noch heute an:

♦STABILO Cellomin  
VERSUCHSDOSE



Ein  
interessantes Experiment...

mit der STABILO Cellomin-Versuchsdose! Sie enthält einen Gummischwamm, der stark einzufeuchten ist. Legt man beliebige STABILO Cellomin-Tintenfässer ein und schließt die Dose, so entsteht künstlich „feuchtes Klima“. Auch bei stundenlangem Einwirken verändert die feuchtigkeitsgesättigte Luft in der Dose die patentierten Cellomin-Schreibkerne (D. R. P. 692556) nicht. Sie bleiben unverändert schreibfähig und „klimafest“.

Schwan-Bleistift-Fabrik, Nürnberg



Seit wann gibt es  
»Bayer«-Arzneimittel?

Seit über fünf Jahrzehnten gibt es »Bayer«-Arzneimittel. Das bedeutet mehr als 50jährige Erfahrung und Bewährung. Diesen Erfolgen verdankt das »Bayer«-Kreuz das große und allgemeine Vertrauen.



## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

### Zur Frage 146, Heft 26. Selbstausbildung zum Chemikerkaufmann.

In dem Verlag Bonneß & Hachfeld, Potsdam, ist eine Zusammenstellung betreffend Ausbildung als Chemikerkaufmann erschienen. Zweckmäßig wären auch die in diesem Verlage erschienenen Werke von Diplom-Chemiker Dr. Kubnhenn für die Selbstausbildung zu benutzen. Natürlich muß das Arbeiten im Laboratorium mit einem derartigen Selbststudium Hand in Hand gehen.

Potsdam

Rosenthal

### Zur Frage 153, Heft 28. Säuglingspflege und Kindererziehung.

Ich empfehle „Die Pflege des gesunden und kranken Kindes“, herausgegeben von Prof. Dr. Catel, Leipzig. Verlag Georg Thieme, Leipzig. Dies Buch ist ein gediegenes Werk, das keine Vorbildung erfordert.

Salzburg

Dr. Stümpel

### Zur Frage 154, Heft 28. Beseitigung von Abdampf.

Feuchte Wärme kann unter Umständen zu Kurzschlüssen in den Wicklungen und Oxydation der Metallteile von Elektromotoren führen. Zweckmäßig ist daher in vorliegendem Falle die Aufstellung des Motors außerhalb des Abzugkanals, wobei die Motorenwelle waagrecht durch die Wand des Schornsteins geführt und die Drehung innerhalb des Kanals durch zwei Kegelräder auf die senkrechte Welle der Ventilatorflügel übertragen wird; diese Anordnung, die am besten auf ein Flachband montiert und bei der Schornsteintür eingebaut wird, kann von jedem geschickten Mechaniker hergestellt werden.

z. Z. im Felde

E. Pflüger

### Zur Frage 161, Heft 29. Risse in Beton.

Das Wasser in Ihrem Bad kann nicht durchsickern, wenn Sie Wasserglas richtig angewandt haben. Sicher ist bei dem ersten Versuch etwas unterlassen worden. Machen Sie den

nächsten Versuch nach folgender Vorschrift. Verschmieren Sie alle Risse mit einer Mischung von Zement und Wasserglas. Wasser vom Bassin muß abgelassen sein. Kitt trocknen lassen. Reines Wasserglas über die Risse streichen, einziehen und trocknen lassen. Dasselbe noch einmal, und ich glaube dann, daß bestimmt kein Wasser mehr durchsickert.

Bad Kreuznach

Wezet

Es gibt Dichtungen auf Bitumengrundlage, die die Dichtigkeit des Betons wiederherstellen können. Wichtig ist es jedoch, bei Vorschlägen zur Änderung zu wissen, ob der Schaden auf eine Senkung infolge Nachgeben des Baugrundes, oder ob er auf einen strengen Frost zurückzuführen ist. Ein Lichtbild der Anlage und eine Querschnittsskizze würden eine Beurteilung wesentlich erleichtern.

Düsseldorf

W. Spieker

### Zur Frage 163, Heft 30. Poröse Luftmatratze.

Neuerdings ist ein speziell gegen Porosität von Gummiluftschläuchen u. dgl. höchst wirksames Dichtungsmittel in den Handel gebracht worden, das sich auch zum Abdichten einer porösen Gummiluftmatratze ohne weiteres eignen dürfte, gebrauchsfähig geliefert wird und infolge seiner Dünnschichtigkeit leicht verwendbar ist. Da die handelsüblichen Packungen auf die Größe von Fahrradreifen bemessen sind, müßten Sie sich die benötigte Menge aus dem Verhältnis zwischen abzudichtender Fläche der Matratze und derjenigen eines Fahrradluftreifens selbst errechnen. Gegebenenfalls wird Ihnen die Herstellerin, deren Anschrift Sie bei der Schriftleitung erfahren können, gern nähere Auskunft erteilen.


Braunschweig

von Heinemann

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main, Blücherstraße 20-22, — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.



wenn man seinen Panatomic hin und wieder bekommt! Der Photofreund weiß ja, was er an ihm hat: ein feinkörniger, dabei hochempfindlicher panchromatischer Film für alle Gelegenheiten

KODAK

## Kommen Kopfschmerzen vom Magen?

Sehr häufig sogar! Die Zusammenhänge zwischen Magen und Kopfnerven sind sehr eng und vielgestaltig. Aber Kopfschmerzen können auch viele andere Ursachen haben. Hierbei ist an Ueberanstrengung, rheumatische Störungen und eine große Anzahl anderer Erkrankungen zu denken. Das kann nur der Arzt entscheiden. Wirklich nachhaltig helfen kann dann auch nur eine gegen die Ursache gerichtete Behandlung.

Daneben braucht der Kranke aber doch vielfach ein Kopfschmerzmittel, das ihn wenigstens zeitweise von seinen Schmerzen befreit. In manchen Fällen, so bei rheumatischen und nervös bedingten Kopfschmerzen, kann diese Hilfe sogar eine dauerhafte sein. Ein seit 25 Jahren bei Kopf- und Nervenschmerzen wie auch bei Rheuma, Gicht, Ischias, Grippe und Erkältungskrankheiten bewährtes Mittel ist Logal. Logal fördert die Heilung und stellt Schaffenskraft und Wohlbefinden bald wieder her. Keine unangenehmen Nebenwirkungen! Logal verdient auch Ihr Vertrauen! Es gibt keinen Logal-Ersatz! Sie bekommen Logal zum Preise von Mk. —.89 und Mk. 2.19 in jeder Apotheke.

Kostenlos erhalten Sie das interessante, farbige illustrierte Buch „Der Kampf gegen Rheuma, Nervenschmerzen und Erkältungskrankheiten“ vom Logalwerk München 8—D/14

Mitglied der NSV. sein ist Ehrensache!



Der seit Jahren bestbewährte elektr.

### TROCKEN-Rasierapparat HARAB

rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer, den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut, auch bei täglicher Rasur ganz schmerzlos, Verletzung unmöglich. Abgerundeter Scherkopf u. vibrationsfrei. Begeisterte Urteile und erstklassige ärztliche u. fachmännische Gutachten vorliegend. Erhältlich bei d.

Generalvertretung:

EUGEN BOOD, LUSTENAU (VORARLBERG)



### Überraschend schön

und glänzend werden Ihre Zähne mit Doramad. Auch beugen Sie damit Zahn- und Zahnfleischerkrankungen vor. Sie ist ja biologisch wirksam! Große Tube 75 Pfg., kleine 45 Pfg.

**Doramad**

AUERGESSELLSCHAFT A.G., BERLIN N 65