

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main • Preis 60 Pf.

Bibliothek
Techn. Hochsch. Breslau



Bororo-Indianer (Südamerika) webt einen Gürtel aus Pflanzenfasern

30. HEFT
22. JULI 1933
XXXVII. JAHRG.



Erziehung u. Unterricht

Aus Bädern u. Kurorten

1908 **25 Jahre** 1933
Ingenieur - Akademie
der Seestadt Wismar
 Maschinenbau / Elektrotechnik
 Bauing.-Wesen / Architektur
 Programm frei. - Anfang: Mitte Oktober und April



Landerziehungsheim Kattenhornschule Kattenhorn

Radolfzell Land am Bodensee

Erziehungs- und Erholungsheim nimmt während der Sommermonate **Serienkinder** in gute Obhut.

Pensionspreis RM 2.50 täglich.
 Auf Wunsch Nachhilfeunterricht.

Technikum Konstanz
 am Bodensee
 Ingenieurschule für Maschinenbau und Elektrotechnik
 Flugzeugbau und Automobilbau
 Prospekt frei

Wald-Internat mit streng geregelter Ordnung
Pädagogium Beria b. Prima förmli. Schulung. Günst. Erlöse
Zobten am Berg Bez. Breglau fernspr. 163 Näheres durch Prospekt

Sächs. Mineralien- u. Lehrmittel-Handlung
 Dr. Paul Michaelis
 Dresden-Blasewitz, Schubertstr. 8.
Mineralien, Gesteine, Petrefakten
 Liste 20: fertige Samml. v. Min. u. Gesteinen
 neue Lagerlisten:
 Liste 25 von 1931: Mineralien
 Liste 27 von 1931: Gesteine
 Liste 28 von 1931: Petrefakten

Erfindungsidee-Geld?
 Anreg. u. Garantieschr. fr. durch
 Patentedienst c. Berlin SW 68
 (Ideenschutz, Neue Wege)

Interessante BÜCHER
 Verzeichnisse aus all. Gebieten d.
Geheimwissenschaften,
 üb. Alchimie, Magie, Okkultismus,
 Astrologie etc. versendet gratis
 und franko
Herm. Barsdorf Verlag, Berlin W 30
 Barbarossastr. 22 II.

Wäsche noch weißer
 DURCH DAS WASCHESCHONENDE
 SAUERSTOFF-WASCHMITTEL
Profitta
 IN DER TUBE
PROFITTAWERKE · WAIBSTADT B. HEIDELBERG
 Wenn nicht in einschläg. Geschäften erhältlich, wende man sich an die Herstellerfirma direkt

Mittenwald

die Perle von Oberbayern
 930 m ü. M. - Beste Unterkunft und Verpflegung im
Wiesenhaus
 geführt von **Berta Poppelbaum** aus Frankfurt a. M.
 früher: Landhaus Hindenburg.

Zum Kuraufenthalt in *Bad Kissingen*

Schöne Zimmer in freier und ruhiger Lage mit und ohne Pension.

Frau Dir. Rohlandt, Bad Kissingen, Luginsland, Frühlingsstr.

AM BODENSEE

bietet der kleine Ort HÖDINGEN (bei Überlingen) ruhigen, billigen Aufenthalt. 100 m über Seehöhe (555 NN.) gelegen, herrliche Aussicht auf See und Alpen, prächtige Wanderungen in Wald und Tobel und nur 10 Min. zum Badestrand.

Auskunft: **ALBERT BENZ, HÖDINGEN**

Sanatorium und Privatklinik
 für **Herzkranken**
 Jittau/Öa.

San.-Rat Dr. Noebel
 R.-Med.-Rat a. D. Dr. Noebel jr.
 Auf Anfrage Prospekte und Auskünfte.

NEUES WISSEN DURCH **TEFO**

Sonderheft 1/10RM 2.-

auf Postsch. - Kto. Leipzig
 85 774 der TEFO-Dessau

enthält alles, was Sie heute als technischer Fachschriftsteller neben Ihrem Fachwissen kennen müssen, um gedruckt und gelesen zu werden.

Hammer



Fallboot
Hammer
 Tennisschläger
 sind **Spitzen-Leistungen**
 Südd. Hammerwerke Bad Mergentheim 22

Lugano - Locarno

„Die Südschweiz“

Tessiner Zeitung und Tessiner Nachrichten

Einzig unabhängige deutschsprachige Rundschau des Kantons Tessin und Umgebung. Mit illustrierter Sonntags-Beilage.

Inserten - Annahme:
Schweizer Annoncen A.-G.

Lugano - Via L. Persechini 7

Bezugsquellen - Nachweis:

Alle Bücher
 und Literatur-Nachweise durch H. Lindemann, Stuttgart, Stiftstr. 7

Herrenstoffe
 Reine Kammgarne etc.
 Paul Schultes, Leichlingen.

Farben und Lacke
 Zoellner-Werke A.-G., Berlin-Neukölln.

Patentanwälte
 A. Kuhn, Dipl.-Ing., Berlin SW 61.

Physikalische Apparate
 Berliner physikalische Werkstätten G. m. b. H.
 Berlin W 10, Genthiner Straße 3.
 Einzelanfertigung und Serienbau.

Schädlingsbekämpfung
 Delicia-Präparate.
 Ernst Freyberg,
 Chem. Fabrik Delitia in Delitzsch.

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

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte
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 30

FRANKFURT A. M., 22. JULI 1933

37. JAHRGANG

Hörprobleme des Tonfilms / Von Obering. Wolfgang Filzinger

Das Ohr hört 11 Oktaven, während das Auge kaum mehr als eine Oktave sieht. — Holz im Raum verbessert die Tonwirkung. — Ein Raum gibt besser Sprache wieder, ein anderer Musik. — Ein Lautsprecher kann aus einem Streicher einen Holzbläser machen. — Vokale sind leicht, Konsonanten sind schwer im Lautsprecher wiederzugeben. — Im Tonfilmtheater kommt der Ton oft aus einer falschen Richtung z. B. von unten. — Der Deutsche hört auf dem linken Ohr höher als auf dem rechten. — Was leistet die Ohrmuschel?

Reinheit und Klangfülle des Tones nach dem der ausübende Musiker vom frühesten Beginn seines Studiums an strebt, und die er ohne tiefere physikalische Kenntnisse oft bis zur vollendeten Meisterschaft erreicht, bereiten dem Tonfilm-Ingenieur sehr großes Kopfzerbrechen. — Wir besitzen doch eine großartig entwickelte Bildaufnahmetechnik, die fast alle Probleme geschickt und künstlerisch befriedigend gelöst hat, warum macht da gerade der Ton, an dem ein Heer hervorragender Könner mit allen wissenschaftlichen Hilfsmitteln arbeitet, solche erheblichen Schwierigkeiten? —

Diese Frage ist sehr einfach beantwortet. Helmholtz gibt, obwohl er den Film nicht kannte, in seiner Lehre von den Tonempfindungen die Antwort. „Der Umfang der vom Auge wahrnehmbaren Lichtschwingungen geht wenig über eine Oktave.“ — „Die überhaupt (vom Ohr) wahrnehmbaren Töne liegen zwischen etwa 20 und 40 000 (Schwingungen), im Bereiche von etwa 11 Oktaven.“ — Die Empfindungsumfänge von Auge und Ohr verhalten sich also etwa wie 1:11. Diese Proportion zeigt die Schwierigkeit des Problems klar.

Wir sind von frühester Jugend daran gewöhnt, unser Auge als etwas Wunderbares anzusehn. Gewiß ist das richtig, aber das noch viel Wunderbarere ist das Ohr. Kein Sinn wird von den Menschen so schlecht behandelt und läßt sich auch dauernd so mißhandeln als unser Ohr. — Die Tatsache, daß sich die Tonempfindlichkeit des Ohres auf eine Spanne von über 11 Oktaven erstreckt, bringt es mit sich, daß auch die Nervenarbeit entsprechend groß ist. Es ist

bekannt, daß z. B. geniale Musiker wie Richard Wagner beim Komponieren wie Irrsinnige getobt und sich gebärdet haben. — Die Unterbrechung oder Behinderung der Gehörsempfindungen hat deshalb auf die seelische Stimmung des Betroffenen einen schwer schädigenden Einfluß. Blinde sind oft heitere harmonische Naturen, während der Gehörbehinderte schwer vom Schicksal geschlagen ist. Es liegen zu viele Gehirnzellen brach, deren natürliche Aufgabe Arbeit wäre.

Die Probleme liegen also nicht allein auf rein akustischem Gebiete, sondern spielen erheblich in physiologisch-psychologische Belange hinüber. Das macht die ganze Materie ungemein kompliziert und schwer verständlich.

Es ist allgemein bekannt, daß der Ton nicht nur von einem Ton gebildet wird, sondern sich aus mehreren Tönen zusammensetzt, die man in Grundton und Obertöne klassifiziert. Die Obertöne besitzen wesentlich höhere Schwingungszahlen als der Grundton. — Der Grundton ist der tiefste und fast immer auch der stärkste. Obertöne können zum Grundton harmonisch oder auch disharmonisch liegen. Auch Klänge ohne oder mit nur sehr schwachen Obertönen existieren. Sehr wenige und nur schwache Obertöne besitzt die Flöte. Unharmonische Obertöne haben z. B. Glocken. (Man beachte dies beim Anhören von Glockenspielen!) Eine Fülle harmonischer Nebentöne ist metallischen Saiten eigen. — Zu viele Obertöne sind nicht erwünscht, weil der Ton zu „klimpern“ anfängt. Auf einer Saite von feinem Eisendraht (Blumendraht) von 700 cm

Länge konnte Helmholtz noch den 18. Ton isoliert hervorbringen.

Die bei der praktischen Tonfilm-Vorführung im Theater zu lösenden Probleme umfassen folgende Gebiete:

Raumakustik — Elektroakustik (Lautsprecher und Zubehör) — Schalllokalisation.

Raumakustik.

Die Aufgaben der Raumakustik sind den Architekten bekannt. Es ist nicht gleichgültig, ob ein Raum für Sprache oder Musik oder für beides Verwendung finden soll. Vom Tonfilmtheater verlangt man aber außerdem noch die naturgetreue Wiedergabe von allerhand Geräuschen dissonanter Schwingungen, die im Konzertsaal niemals in Frage kommen. Das Tonfilmtheater soll also alle akustischen Bedingungen restlos erfüllen.

Welche Erscheinungen hat nun die Raumakustik zu berücksichtigen? — Da ist zunächst der Reflex, der Rückwurf des Tones in Betracht zu ziehen. Der von einer Schallquelle ausgehende Schallstrom pflanzt sich in Kugelgestalt mit einer Geschwindigkeit von ca. 333 Metern in der Sekunde fort. Trifft er an eine Fläche, so wird er von ihr zurückgeworfen, und zwar ist der Einfallswinkel gleich dem Ausfallwinkel. Der Schall wird aber auch bei geeigneter Gestaltung der Oberfläche der reflektierenden Wand mehr oder minder stark gedämpft. (Dämpfung des Raumes.) — Bei Räumen über 34 Meter Größe, kann durch den Reflex sogar ein Echo erzeugt werden.

Resonanz, Mitschwingen von Gegenständen, Wänden, Decken oder Fußböden können die akustischen Verhältnisse eines Raumes sehr verbessern. Resonanz entsteht, wenn durch Schallwellen der jedem Körper innewohnende Eigenton erregt wird. Resonanz kann durch direkte Berührung mit der Schallquelle oder durch Erregung des gleichfrequenten Eigentones erreicht werden. Holzfußböden, Holzvertäfelungen und hölzerne Galerien neigen zu Resonanz und verbessern die Tonwirkung.

Zusammentreffende Schallwellen verstärken oder schwächen ihre Schwingungen je nach Phase. Das bezeichnet man mit Interferenz. Dauertöne treten selten auf, an ihnen kann man aber die Interferenz am besten erkennen. Interferenz ist auch zwischen Grundton und Oberschwingungen möglich. Auftreten verschiedenartigster und ständig sich ändernder Interferenzsysteme ist also durchaus möglich. Musikalische Klänge können deshalb in einem Raume von ganz verschiedener Wirkung sein. — Bei ganz reinen Frequenzen verschiedener Höhe entstehen noch die sogenannten Kombinationstöne. Nicht immer kommt es aber zu vollkommener Resonanz. Liegen bei zwei Tönen die Schwingungszahlen dicht beieinander, so entstehen Schwebungen. — Es erscheint fast ausgeschlossen, die vielfachen Interferenzgebilde ganz klar zu überschauen. Ihr Auftreten wird teil-

weise wegen ihrer reizvollen Klangbildung gewünscht.

Ein sehr wichtiger Faktor der Raumakustik ist die Schallstärke, die rein theoretisch im Quadrat der Entfernung abnimmt. In der Praxis jedoch wird sie durch die fast überall vorhandenen Reflexe verstärkt. Physiologische und physikalische Tonstärke stimmen nicht überein. Hier gilt das Weber-Fechnersche Gesetz: Die Empfindung nimmt über eine gewisse Reizstärke hinaus nicht mehr zu. — Die Unterschiedsempfindlichkeit des Ohres für Schallstärkenschwankungen ist gering. Schallstärkenvariationen von 3:4 werden eben noch wahrgenommen.

Ein besonders wichtiges Kapitel bildet der Nachhall. Als Nachhall bezeichnet man die Erscheinung, daß der Ton bei plötzlichem Abbrechen der Tonerzeugung, erst ganz allmählich wellenförmig abklingt. Die Nachhalldauer ist deshalb ungemein wichtig und kann als Maßstab der Hörsamkeit eines Raumes dienen. — Der Anhall ist das Gegenbild des Nachhalls, wenn auch seine Dauer kürzer ist als die des Nachhalls. Er ist bei geringer Dämpfung in der Lage, die Schärfe des Einsatzes bei musikalischen Darbietungen zu zerstören.

Es ist eine Folge der Obertöne und des Nachhalls, daß sich ein und derselbe Raum unter Umständen bei Sprache ganz anders verhält als bei Musik*) und hier wiederum bei piano gänzlich anders als bei forte, bei Männerstimmen unterschiedlich zu Frauenstimmen und in leerem Zustande anders als bei halber oder ganzer Besetzung mit Publikum. Hieraus resultiert, daß die akustischen Ansprüche an den Kino-Raum ins Ungeheure wachsen.

Elektroakustik.

Welche Aufgaben hat nun die Lautsprecheranlage des Tonfilmtheaters zu erfüllen? — Sie hat die Pflicht, die Frequenzbereiche von Sprache und Musik nicht nur im Grundton, sondern, was wegen der Klangfarbe viel wichtiger ist, ganz besonders auch die Obertöne so gut als irgend möglich wiederzugeben. Zu berücksichtigen ist ferner, daß der Lautsprecher nicht der allein reproduzierende Teil, sondern nur ein Teil, wenn auch ein sehr wichtiger, der Gesamtanlage ist.

Nicht allein die Tonoptik und die lichtempfindliche Zelle am Kinoprojektor, sondern auch Schalteinrichtungen, Maschinen-Aggregate, Leitungen und nicht zuletzt die erhebliche Leistungen erzeugenden Verstärker haben wichtige Aufgaben zu erfüllen und stellen auch heute noch Teile des Gesamtproblems dar, wenn man auch der Elektrotechnik zubilligen muß, daß sie der erheblichen elektrischen Schwierigkeiten in sehr kurzer Zeit ziemlich Herr geworden ist.

*) Vgl. den Aufsatz von Privatdozent Dr.-Ing. H. J. Menges „Der beste Konzertsaal und der beste Hörsaal“ 1932. Heft 39.

Die vom Lautsprecher akustisch abgestrahlte Leistung muß der zugeführten elektrischen Energie vollkommen proportional sein. Dies nennt man: *Amplitudentreue*. Es ist ebenfalls leicht zu verstehen, daß die elektrische Energie, die der Lautsprecher erhält, wiederum den Lichtschwankungen der Tonphotographie genau proportional sein muß. Diese optisch-elektrische Aufgabe läßt sich aber leichter lösen als die elektrisch-akustische, weil alle elektrischen Meß-Instrumente, die genaue Ablesungen gestatten, optisch, besser gesagt visuell (Ablesen der Skalen) arbeiten und nicht ohne weiteres eine Umrechnung auf die akustische Proportion 1:11 gestatten.

Akustische Leistungen können nur akustisch richtig gewertet und gemessen werden.

Mangelhafte Tonaufnahme soll bei der Betrachtung ausgeschaltet sein, denn eine schlechte Tonphotographie wird auch die beste Lautsprecheranlage nicht befriedigend reproduzieren können, genau so wenig, wie der beste und teuerste Bildprojektor einen unscharfen Bildfilm. — Werden jedoch durch den Lautsprecher die hohen Frequenzen ungenügend wiedergegeben, so verliert sich die Klangfarbe, es tritt der Grundton stark hervor, und so kann es möglich sein, daß die Klangfarbe eines Instrumentes sich vollkommen ändert und aus einem Streicher ein Holzbläser wird, was bei musikalischen Menschen höchst unangenehme Gefühle auslöst, wenngleich es wohl selten vorkommt, daß sich ein Kontrabaß in eine Pikkoloflöte verwandelt. — Auch hier spielt die subjektive Physiologie eine wesentliche Rolle: die ungleiche Empfindlichkeit des Ohres für die Tonskala. Mittlere und hohe Töne werden stärker empfunden als tiefe. Wen hätte noch nicht der Baß mit Röhren-Charakter der meisten Tonfilm-Männerstimmen gestört?!

Der Konstrukteur der Lautsprecher möchte berücksichtigen, daß Töne von einer Schallquelle nur dann mit großer Intensität abgestrahlt werden, wenn der Durchmesser der Schallquelle wenigstens ein Viertel der Wellenlänge des Tones beträgt. Das ist jedoch nie möglich und daraus erklären sich auch zum Teile die geringen Wirkungsgrade der Lautsprecher.

Im Tonfilmtheater werden in der Hauptsache zwei Arten von Lautsprechern verwendet: Großflächenlautsprecher (Riesenblatthaller, Riffelfalte) und Trichter bzw. Hornlautsprecher. Die großen und relativ schweren Membranen der Großflächenlautsprecher bevorzugen leicht die tiefen Frequenzen und deshalb kombiniert man sie heute mit Hornlautsprechern, die kleine und leichte Membranen besitzen, und die hohe Frequenzen besonders gut reproduzieren. — Den kleinen Membranen wird die Schalleistung durch Ansetzen eines Horns oder Trichters entzogen. Es liegt nun sehr nahe, die tiefen Frequenzen durch Großflächenlautsprecher und hohe aus verhältnismäßig kurzen Hörnern zu reproduzieren. Der Versuch soll erfolgreich gewesen sein.

Die Aufgabe der Lautsprecher liegt nicht nur

darin, alle Töne naturgetreu wiederzugeben, sondern auch Verzerrungen und Störungen möglichst auszuschalten. Verzerrungen gibt es leider in Hülle und Fülle. Die naturgetreue Wiedergabe ist sehr kompliziert. Während sich *Vokale leicht* erzielen lassen, stößt die Wiedergabe von *Konsonanten*, besonders der Zischlaute, auf erhebliche Schwierigkeiten, weist doch das Klangspektrum des gezischten *s* Schwingungszahlen bis zu 10 000 Hertz auf.

Ein kurzes Beispiel von Polyphonie-Verzeichnungen soll den Kampf mit diesen Störenfriedern schlagartig beleuchten. Bei Vorhandensein vieler Schallquellen, z. B. Orchestermusik, werden nach Wills die Kombinationstöne erst im Ohr gebildet. Sie sind also physikalisch nicht nachweisbar. Da bei Lautsprecher-Empfang oft nur eine Schallquelle aufgestellt ist, werden sie schon in der Luft gebildet. Das Ohr ist jedoch gewöhnt diese Töne selbst zu formen und dadurch wird die Wiedergabe unnatürlich. Bei der Wills'schen Hypothese ist allerdings der Umstand sonderbar, daß auch mehrere Schallquellen, also mehrere Lautsprecher, wie wir sie in der Regel in den Tonfilmtheatern finden, keine Besserungen der Polyphonie-Verzeichnungen bringen.

Auf eine weitere Schwierigkeit soll noch hingewiesen werden. Berücksichtigt man, daß im Tonfilm keine Opernorchester mit großer Besetzung verwendet werden, sondern wesentlich schwächere Kapellen, so müssen die fehlenden akustischen Füllheiten durch eine unnatürlich erhöhte Lautstärke im Vergleich zur Originallautstärke aus den Reproduktionsapparaten herausgepreßt werden, um die Großräume unserer Tonfilmtheater mit genügender Lautstärke zu erfüllen. Die auftretenden Schwierigkeiten sind auf der ganzen Linie außerordentlich groß und keineswegs gelöst.

Schallokalisierung.

Hier betreten wir schwierigstes und noch sehr umstrittenes Gebiet: Musikfreunden und -Kennern fällt es im Tonfilmtheater auf, daß sehr oft der Ton aus einer ganz anderen Richtung kommt, als er kommen müßte und sollte. Besonders dann tritt diese Erscheinung in den Vordergrund, wenn relativ uninteressante Personen längere Monologe sprechen und das Auge durch die Gleichförmigkeit des Bildes gelangweilt von den Sprechbewegungen des Mundes abgelenkt wird. Weil das Bild langweilt, hören wir auf einmal deutlich, daß der Ton von einer ganz anderen Stelle herkommt, z. B. von unten. Um die Schallokalisierung zu erleichtern, gestaltet man die schallabstrahlende Fläche möglichst groß, d. h. man setzt eine ganze Reihe von Lautsprechern nebeneinander, um dadurch eine möglichst unbestimmte Lokalisation zu erreichen und die Führung durch das glaubende Auge zu erleichtern. Die schwankende Schallokalisierung kommt sicher dadurch, daß bei akustischen Vorgängen eine enge Verbindung mit optischen Eindrücken besteht,

wodurch die mannigfaltigsten Kombinationen zustande kommen können, und zweitens durch die noch reichlich ungeklärte Zusammenarbeit unserer beiden Gehörorgane.

Nach den Klemm'schen Versuchen ist festgestellt worden, daß die Mehrzahl der deutschen Versuchspersonen auf dem linken Ohre höher hörte als auf dem rechten. Bei Ausländern war es umgekehrt. Es drängte sich schon Mach früher die Frage auf: Sollte die Natur durch absichtliche Asymetrie des Körpers Lokalzeichen für rechts und links ermöglicht haben? Durch eingehende Versuche ist nachgewiesen worden, daß die beiden Ohren keineswegs den Schall summieren, sondern daß sich einohriges zum doppelohrigen Hören etwa wie 1:4 verhält. Auch die Hörschärfe des Ohres ist keineswegs nach allen Seiten gleichmäßig. Sie nimmt nicht etwa von vorn nach hinten konstant ab, sondern sie wächst von der Seite an wieder. Ein ruhiger Ton wird außerdem besser lokalisiert als ein bewegter und Bewegungen nach hinten werden gut erkannt, am schlechtesten aber solche nach unten.

Nur über die Beziehungen zur Klangfarbe herrscht eine ganz eindeutige Meinung. Schon Rayleigh stellte fest: Die menschliche Stimme läßt sich wegen ihrer ausgesprochenen Klangfarbe besser örtlich bestimmen als eine Stimmgabel. Ebenso lokalisieren sich Geräusche leichter als Töne. — Ganz leise Töne lassen sich wegen Fortfall der Leitung durch Vermittlung der Schädelknochen außerordentlich schwer genau lokalisieren.

Die Kompliziertheit der Beziehungen der beiden Gehörorgane scheint es mit sich zu bringen, daß genau so wie richtige und gute Schalllokalisationen beobachtet, auch unzählige Male Verwechslungen von Schallrichtungen festgestellt wurden. Aus dem Vorhergesagten wird man verstehen können, daß Töne einer Verwechslung mehr unterworfen sind als Geräusche. Einen schwachen Schall vermutet man außerdem eher hinten, einen lauten vorn. Auch eine Verwechslung von weit auseinanderliegenden Richtungen hat die Wissenschaft festgestellt. —

Da nun eine so komplizierte Verbindung zwischen den beiden Ohren besteht, müßte man annehmen, daß Schwerhörige oder einseitig Ertaubte den Schall nur sehr schwer lokalisieren können. Das stimmt auch meistens bei frischer Schwerhörigkeit. Je länger jedoch die Ertaubung zurückliegt, desto besser wird in der Regel der Schall lokalisiert. Auch bei nur einem gesunden Ohre bleibt die Lokalisationsfähigkeit wenig, oft auch gar nicht hinter der normalen zurück. Verständlicherweise sind aber Gehörbehinderte stark von der Schallqualität abhängig.

Einen sehr großen Wert hat man von jeher der Form und Größe der Ohrmuschel bei-

gelegt. Ueber ihren Wert kann man die verschiedensten Ansichten zu hören bekommen. Während einige Forscher die Ohrmuschel lediglich als rudimentäres Organ betrachten, schreiben ihr andere eine schallverstärkende Wirkung durch bessere Fortpflanzung des Schalles zu. Alle auf diesem Gebiete vorgenommenen Versuche haben bedauerlicherweise völlig auseinanderstrebende Ergebnisse gezeitigt. Eine Vorwärtsbewegung soll nach Ansicht verschiedener Gelehrter die hohen Töne verstärken. Beeinträchtigt aber künstliche oder krankhafte Veränderung der Ohrmuschel nachweisbar die Lokalisation? — Sehr interessant ist die Tatsache, daß bei Verschuß beider Ohren mit den Fingern die Lokalisation von Geräuschen feiner ist als die von Tönen mit offenen Ohren. Die Ohrmuschel ist also scheinbar nur ein untergeordnetes Hilfsmittel der Lokalisation. Sogar völlig fehlende Trommelfelle und Gehörknöchelchen ermöglichen, wenn auch geschwächt, eine richtige Lokalisation des Schalles. Trotz der losen Aneinanderreihung dieser Tatsachen geht klar hervor, daß die Materie äußerst kompliziert ist und die Probleme auch theoretisch keineswegs als gelöst bezeichnet werden können.

Der Kampf geht heute in erster Linie darum, die Tonfülle, Klangreinheit und Plastik des Tones bei mechanischer Musik zu erhöhen. Eine Verbesserung des Tones haben vor allen Dingen die Tonfilmtheater nötig, die heute die größten Räume mit rein mechanischer Musik befriedigend füllen müssen. — Die Technik hat sich stets bemüht, die Fehler zu beheben, es ist ihr aber durch die ortsfeste Anordnung der Lautsprecher noch nicht gelungen, einen Wandel zu schaffen. — Der ständig sich vergrößernde Aufgabenkreis der Tonfilmakustik im Tonfilmtheater, wird also darin bestehen, nicht nur die Intensität des Tones zu regeln, sondern auch je nach der Raumakustik, den Erfordernissen der betreffenden Darbietung und der Besetzung des Raumes mit Publikum, die Klangfarbe und nach den Bedingungen der Schalllokalisation den Klang auch räumlich zu steuern. Das ist eine schwierige, komplizierte, aber dankbare und physikalisch hochinteressante Aufgabe, die sich, wie aus dem Vorhergesagten hervorgehen dürfte, nicht allein durch eine vollendete Aufnahmetechnik erreichen läßt.

Literatur.

Otto Klemm: Ueber die Lokalisation von Schallreizen. Bericht über den VI. Kongreß f. Experimentelle Psychologie und 1. bis 4. Mitteilung. — V. Hornbostel u. Wertheimer: über die Wahrnehmung der Schallrichtung. — Josef Fröbes: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. — Hermann v. Helmholtz: Die Lehre von den Tonempfindungen. — V. Trendlenburg: Handbuch der Physik. — C. Stumpf: Tonpsychologie. — M. P. Rubert: Ueber neue Erkenntnisse in der Tonfilm- und Radio-Akustik. Kinotechnik 1931. — H. Warneke: Die Entwicklung des Tonfilm-Lautsprechers. Kinotechnik 1932. — G. Kögel: Die psychologische Akustik im Tonfilm. Kinotechnik 1931. — W. Filzinger: Der wandernde Ton, Kinotechnik 1932.

Ein wachsender See soll gesenkt werden

Von G. WAHER

Der auf der Grenze von Estland und Rußland liegende Peipus ist der viertgrößte See Europas, denn er erstreckt sich im Durchschnitt über rund 3600 km². Doch schwankt seine Fläche sehr stark je nach dem Wasserstand und bedeckt bei Hochwasser bis über 4500 km², da seine Ufergebiete größtenteils sehr flach und eben sind.

Sein Ueberschwemmungsgebiet allein ist also ungefähr 1000 km² groß (das ist das Doppelte des Bodensees), wovon auf Estland rund die Hälfte entfällt.

Es scheint, als wären die Ueberschwemmungen in den letzten Jahrzehnten größergeworden, was auf die zunehmende Entwässerung und Kultivierung des Einzugsgebiets zurückgeführt wird. Die Wassermassen der Schneeschmelze, welche früher überall örtliche Ueberschwemmungen verursachten und nur langsam und allmählich durch die unregulierten Wasserläufe abflossen, ergießen sich nun in ganz kurzer Zeit ins Sammelbecken des Peipus und stauen sich dort, da die bis jetzt unregulierte Narva sie nicht so schnell abführen kann.

Neben diesen großen jährlichen Ueberschwemmungen zeigt der Peipus jedoch eine ausgesprochene Tendenz zu langsamer, aber stetiger Vergrößerung. An allen Küsten weicht das Land zurück, nirgends ist ein Landzuwachs zu verzeichnen. Im Laufe der letzten Jahrhunderte sind mehrere Inseln untergegangen, die jetzt noch als Untiefen kenntlich sind, die Küste ist an manchen Stellen kilometerweise landeinwärts vorgedrungen, aus Halbinseln sind Inseln geworden, und viele Siedlungen sind in den Fluten verschwunden. So hat sich die Fläche der Insel Piirissaar allein im Laufe des vorigen Jahrhunderts von 20 qkm auf 7,5 qkm verringert und ist jetzt nicht ganz 5 qkm groß, wovon der größte Teil auch schon völlig versumpft ist. Im Südteil des Sees mußten vor einigen Jahren noch mehrere Dörfer verlassen werden, und bei vielen anderen erwiesen sich umfangreiche Uferbefestigungen als nötig. Das stetige Steigen des Peipus wird auf die postglaziale, auch noch jetzt andauernde Hebung des Landes zurückgeführt, die bei Narva z. B. ungefähr 2 mm jährlich beträgt.

Da der Abfluß des Sees, die Narva, jedoch im Oberlauf über anstehenden harten Fels fließt, so kann sie wahrscheinlich ihr Bett nicht entsprechend der Hebung des Landes vertiefen, und der See steigt daher.

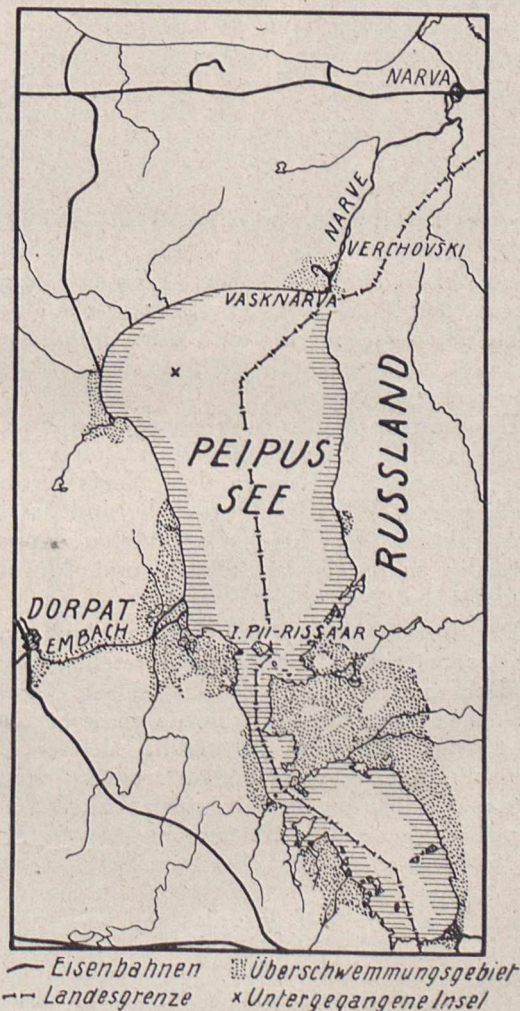
Nach den neuesten Forschungen scheint es sicher zu sein, daß im fünften vorchristlichen Jahrtausend der Peipus um die Hälfte kleiner war als heute und nur den nördlichen Teil seines jetzi-

gen Beckens ausfüllte. Seither hat sich der See beständig vergrößert.

Da das Land im Norden des Sees sich hebt, im Süden jedoch stationär ist oder sich sogar senkt, so müßte das Steigen des Wasserspiegels besonders stark im Südteil zu merken sein. Das ist auch der Fall, wie ein Blick auf die Karte zeigt. Die Küste im Süden hat alle Merkmale einer Senkungsküste: ertrunkene Täler, Inseln und Halbinseln, gegliederte Buchten und zurückweichende Kliffküsten.

Ein anderer Grund des andauernden Landverlustes sind die Stürme und Eispressungen während des Hochwassers. So wurde z. B. 1924 während eines Sturmes in 4 Stunden auf der Insel Piirissaar ein 8 m breiter Streifen Land von den Wogen verschlungen und durch die Eispressungen sind oft sogar Straßen und Häuser zerstört worden.

In den Jahren 1922—26 waren besonders verheerende Hochwasser zu verzeichnen. 1926 beschloß daher die estländische Regierung, den Pei-



Der Peipussee auf der Grenze zwischen Estland und Rußland

pussee zu senken. Im selben Jahre wurden die Vorarbeiten begonnen und ein Projekt ausgearbeitet. 1928 bestätigte das Parlament den Beschluß und bewilligte die Mittel zum Beginn der Arbeiten.

Die mittlere Meereshöhe des Peipusspiegels ist 30 m, doch schwankt sie von 29—32 m. — Durchschnittlich 104 Tage dauert das Hochwasser (Stand > 30 m) im Frühling und Sommer, gerade während der landwirtschaftlich schädlichsten Zeit, und beim Wasserstande von 31,75 m sind 56 400 ha (hauptsächlich Wiesen, sogenannte „Luchten“) an den Grenzen Estlands unter Wasser. Auf dem russischen Gebiet werden es etwas mehr sein, doch sind keine genauen Daten darüber bekannt.

Das Projekt sieht eine relativ geringe Senkung des Seespiegels um nur 30 cm vor; sie wurde gewählt als die, die den größten Effekt mit den geringsten Kosten verspricht. Sie soll erreicht werden durch eine Vertiefung des Oberlaufs der Narva und Regulierung ihres jetzt stark versandeten Ausflusses aus dem See. Dort sollen Buhnen in der Länge von fast 3 km gebaut und zwischen ihnen eine 2 km lange Rinne vertieft werden, was eine Ausbaggerung von rund 260 000 m³ Sand und Lehm erfordert. Zweitens soll als wichtigster Teil der Arbeit der Fluß in den 11 km vom Peipus gelegenen Stromschnellen von Verchovski durch Sprengungen von seiner jetzigen Tiefe von 2—3 m auf 5 m vertieft werden. Die anfallende Felsmasse von ca. 235 000 m³ soll teils zum Bau der

Buhnen verwendet, teils im Peipus versenkt werden. Außerdem soll der Flußlauf vom Ausfluß bis zu den Stromschnellen ebenfalls vertieft und reguliert werden. An Gesamtkosten sind 1 653 000 EKr. (1 EKr = 1,13 M) vorgesehen, was rund 30 Kr. pro ha des verbesserten Landes auf estnischem Gebiet ausmacht. Diese geringe Summe ist erklärlich durch die niedrigen Löhne in Estland und die billige Materialbeschaffung, da ein großer Teil desselben aus alten Heeresbeständen stammt (Sprengstoff, Preßluftbohrer usw.) und die Bauten und Fahrzeuge (Schuppen, Prähme, Pontons u. dgl.) fast alle aus Holz gebaut werden.

Im Jahre 1935 sollen die Arbeiten vollendet sein. Nach ihrer Durchführung werden 64 000 ha meist wertvolleren Landes vollständig trockengelegt. Die übrigen 50 000 ha Ueberschwemmungsfläche auf estnischem Gebiet werden in ihrem Wert sehr gesteigert durch die durchschnittliche Verkürzung der Dauer der Ueberflutung von 104 auf 55 Tage und durch die Verminderung der Hochwasserhäufigkeit von 100% auf 85%. Außerdem werden die direkten Hochwasserschäden an Kulturland und Bauten auf ein Minimum sinken und mit ihnen auch die Kosten für die Uferschutzbauten.

Ein Drittel der Arbeit ist bis jetzt durchgeführt.

Beiläufig sei bemerkt, daß Rußland nicht die geringste finanzielle Beihilfe leistet, obgleich es an der Durchführung der Arbeiten ebenso interessiert ist wie Estland.

Die Vorlesemaschine / Von Georg Schutkowski

Lange Zeit hat sich die Technik vergebens bemüht, für Blinde den Schwarzdruck auf optisch-elektrischem Wege in Laute oder Blindenschriftzeichen umzuwandeln (Optophon, Visagraph, Foto-Elektrograph).

Die Lösung dieses Problems gelang durch die Einführung des Prinzips der „optischen Kongruenz“, das von dem Verfasser bereits vor längerer Zeit erfunden wurde, und das in der Konstruktion der hier abgebildeten Apparatur erstmalig seine Verwirklichung und Anwendung gefunden hat.

Der Begriff der „Kongruenz“ ist uns aus der Geometrie geläufig; wir verstehen darunter die Deckungsgleichheit zweier Figuren. Man kann z. B. zwei kongruente Dreiecke so übereinanderlegen, daß sie sich vollständig decken. Diese Deckungsgleichheit der beiden Dreiecke, die durch Uebereinanderlegen erzielt worden ist, kann auch durch ein optisches System herbeigeführt werden, etwa in der Weise, daß man das eine Dreieck über ein optisches System auf einen Projektionschirm projiziert, auf dem das andere Dreieck angeordnet ist. Bei passender Optik werden sich die beiden Dreiecke ebenfalls decken. In diesem Falle ist dann die „optische Kongruenz“ unter den beiden Dreiecken erzielt.

An Stelle von zwei kongruenten Dreiecken kann man auch andere kongruente, graphische Zeichen, z. B. kongruente Buchstaben einer Schrift verwenden und sie in der gleichen Weise zur optischen Kongruenz bringen. Dabei wird bei jedem andern Buchstaben als dem projizierten die „optische Kongruenz“ nicht eintreten. Es herrscht „optische Inkongruenz“. Jeder Buchstabe kann also nur durch sich selbst zur optischen Kongruenz gelangen, „A“ also nur mit „A“, mit allen andern Buchstaben besteht „Inkongruenz“.

Fig. 1 gibt eine schematische Darstellung der Einrichtung. Die Buchstaben einer Schrift sind auf einem Filmband 1 in gleichen Abständen photographiert und erscheinen dort als kongruente Negativbilder (d. h. durchsichtig auf schwarzem Grund) zu den Buchstaben der Schrift 4, die in Laute umgewandelt werden sollen. Werden nun die Filmbuchstaben auf einer Trommel angeordnet und rotiert die Trommel 2 an einem Linsensystem 3 vorbei, so wird jeweils ein Buchstabe der vorzulesenden Schrift 4 auf die Buchstaben des Filmes projiziert und von dem Druckbuchstaben überdeckt. Vollständige Deckung und Abdunklung auf dem Film entsteht nur im Falle „optischer Kongruenz“, wenn also, wie in der Zeichnung, der Druckbuchstabe „I“ das

„I“ des Filterbandes trifft. Für die dahinter angeordnete photoelektrische Zelle 5 ist dann in diesem Falle der Lichtweg gesperrt. Der Photozellenstrom sinkt stark herunter und das über den Verstärker 6 betätigte Relais 7 löst einen Kontakt aus, der den Sperrmagneten 8 betätigt, so daß durch Sperrrad 9 die Trommel 2 zum Stehen kommt. Mit der Achse 19 der Trommel 2 rotiert gleichzeitig ein Kontakthebel 10 für die Kontakte 11, die auf einer ruhenden Platte aus Isoliermaterial angeordnet sind. Ueber diese Kontaktplatte werden die Sprechströme einer Lautsprechmaschine 15 geleitet, so daß der Sprechstrom des betreffenden Lautes über den Verstärker 13 und den Lautsprecher 12 durch Kontakthebel 10 für eine bestimmte Zeitdauer geschlossen wird. Der betreffende Buchstabe wird dann als Laut ertönen, nach unserm Schema also das „I“.

Das Kontaktrad 16 hat die Aufgabe, den Photozellenstrom nur im Augenblick der „optischen Kongruenz“ wirksam werden zu lassen. Es ist zu dem Zweck mit kollektorartigen Isolierlamellen 20 ausgerüstet und hat dieselbe Teilung wie das Filterband. Für diesen Zweck ist darum noch Relais 14 vorgesehen, das nun den Photozellenstrom so lange unterbricht, bis der Buchstabenfilm mit der optischen Achse in Bildmitte steht. Diese Anordnung hat sich als äußerst wirksam für die Einrichtung erwiesen und die Betriebssicherheit der Einrichtung wesentlich erhöht.

Um eine wirksame Beleuchtung, also starke Kontraste, zu erzielen, wird helles Licht 18 einer Punktlichtbogenlampe über einen Spiegel 17 auf die Druckbuchstaben geworfen. Bei Anwendung des hier geschilderten Kontrastprinzips ist eine solche Beleuchtung von großer Wichtigkeit, um der Maschine auch bei kleinsten Differenzen ein einwandfreies Arbeiten zu ermöglichen.

Aus den Bildern ist der Gesamtaufbau der Druckschriftlesemaschine erkennbar (Fig. 2). Um die Trommel ist noch eine Fühlleiste für die Hand des Blinden angeordnet, auf der die Blindenschriftzeichen in der Reihenfolge der Filterbandbuchstaben angeordnet sind, die der Blinde dann leicht abtasten kann (Fig. 3), falls er auf die Sprechrichtung verzichtet.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist nun folgende: Der in den Transportschlitten eingespannte Schriftsatz wird mittels der Hebeltaste durch die

optische Achse geführt. Die linke Hand hält der Blinde gegen einen Anschlag auf der Fühlleiste. Ein abkoppelbarer Motor dreht die Trommel mit dem Filterband an den Buchstaben langsam vorbei. Im Falle einer optischen Kongruenz entsteht auf der Photozelle Dunkelheit. Der Anodenstrom des Gleichstromverstärkers steigt stark an und betätigt das Hauptrelais 7, das dann über den Relaisatz (Fig. 1) durch den Sperrmagneten 8 und das Zahnrad 9 die Trommel so lange zum Stehen bringt, bis der Laut des Buchstabens ertönt oder der Buchstabe als Blindenschriftzeichen auf der Fühlleiste

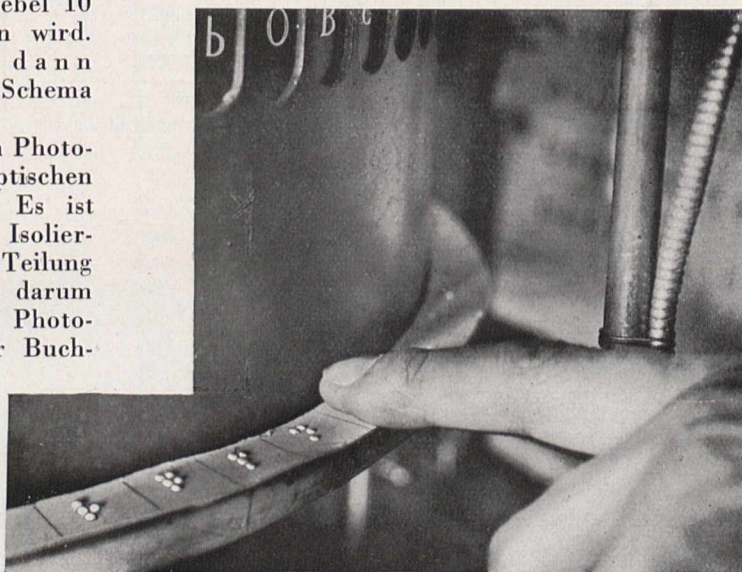


Fig. 3. Die Fühlleiste für die Hand des Blinden mit Blindenschriftzeichen zum Abtasten

vom Blinden abgetastet ist. Rückt nun der Blinde den Druckbuchstaben aus der optischen Achse heraus, so ist damit die optische Kongruenz gestört, der Sperrmagnet gibt das Zahnrad 9 wieder frei, und die Trommel beginnt sich wieder langsam so lange zu drehen, bis der nächste Buchstabe optisch abgetastet wird u. s. f.

Ueber eine Apparatur, die ein ähnliches Ziel hat, wird aus Rußland berichtet. Dort soll ein Student, Wassiljew, vom elektrotechnischen Institut in Leningrad eine Vorrichtung erfunden haben, die Gedrucktes wie Musik als gesprochenes Wort oder Ton wiedergibt. Jedes Buch, jede Notenschrift soll auf diese Weise übertragen werden können.

Die Schriftleitung.

Wie Bienen-Königinnen entstehen.

Im Bienenstaat sollen die künftigen Arbeiterinnen dadurch erzielt werden, daß die Larven vom dritten Lebensstage an keine Königinnahrung mehr erhalten, sondern nur mit Pollen und Honig gefüttert werden. Die zukünftige Königin erhält dagegen den angeblich aus den Schlunddrüsen abgesonderten Königinnen-Nektar. Hill und Burdett suchten nun zu ermitteln, worauf diese besondere Wirkung des Königinnen-Nektars beruhe. Es ließ sich vermuten, daß

ein reichlicher Gehalt des Vitamins E die Ursache wäre. In Rattenversuchen hatte tatsächlich auch die Beifütterung von solchem Königinnen-Nektar eine deutliche Wirkung auf die Zeugungskraft. Trotz der noch kurzen Versuchszeit läßt sich annehmen, daß die Bienen dieses Vitamin E irgendwie zur Königinnen-Nahrung hinzufügen und so nach Belieben Königinnen erziehen können, während die Entwicklung der Arbeiterinnen umgekehrt durch die Vorenthaltung des Königinnen-Nektars erzwungen wird.

F.

Die Sonne erhält Zensuren / Von Dipl.-Ing. A. Lion

Während der Mond uns immer dieselbe altbekannte Seite zukehrt, dreht sich der glühende Gasball der Sonne wie die Erde um eine Achse. Dunkle Sonnenflecken auf seiner Oberfläche, die oft so groß sind, daß das bloße Auge sie durch rauchgeschwärztes Glas sehen kann, bewegen sich infolge dieser Drehung über die ganze Sonnenfläche hinweg. Liegen die Flecken in der

fläche. Man weiß heute, daß die Sonne von genau abgegrenzten Teilen ihrer Oberfläche aus gewaltige Ströme kleinster Partikel — Elektronen, Ionen und Moleküle — in den Welten-

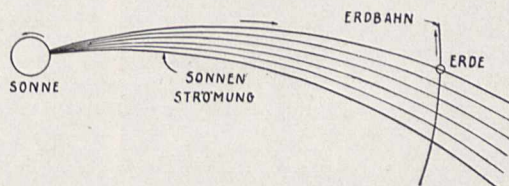


Fig. 2. Schema des Stromes von Sonnen-Partikeln (Elektronen, Ionen und Molekülen), der dauernd die Erde trifft

raum wirft, von denen ein Teil die Erdatmosphäre erreicht. Allerdings wirkt die Atmosphäre wie ein schützender Wattlebensch: schon fast 100 Kilometer über dem Erdboden saugt sie diese vielleicht für uns gefährlichen Strömungen auf, ähnlich wie ihr geringer Ozongehalt uns gegen die mächtige ultraviolette Strahlung schützt oder wie sie die meisten der in sie eindringenden Meteore verdampft, bevor sie uns gefährden können.

Zwei Naturerscheinungen scheinen aber mit Sicherheit den unmittelbaren Einfluß der unsichtbaren Sonnenstrahlung zu beweisen. Die eine ist das Nordlicht, das farbenprächtige, formenschöne Aufleuchten der mit den Gasen der höheren Atmosphäre zusammentreffenden Teilchen der Sonnenstrahlung. Die andere ist die Störung der erdmagnetischen Kräfte, eine Folge der bei diesem Zusammenstoß auftretenden elektrischen Ströme. Während das Nordlicht nur in der Nähe der Polargebiete beobachtet werden kann, kann man die Größe der magnetischen Störungen dauernd auf der ganzen Erde messen; und dies geschieht mit Hilfe empfindlichst aufgehängter Magnete in 40 Observatorien, die über die ganze Welt verteilt sind. Die Störungen wechseln zwischen leichten Vibrationen und ganz schweren Unregelmäßigkeiten und Abweichungen, die man als magnetische Stürme bezeichnet. Stürme, die mit dem, was wir sonst als Stürme bezeichnen oder auch mit Gewittern nichts zu tun haben, die durchschnittlich 2- bis 5mal im Jahr auftreten, etwa 2 Tage dauern und von allen Observatorien gleichzeitig beobachtet werden. Während dieser Stürme ist das Nordlicht besonders intensiv, und gleichzeitig sind

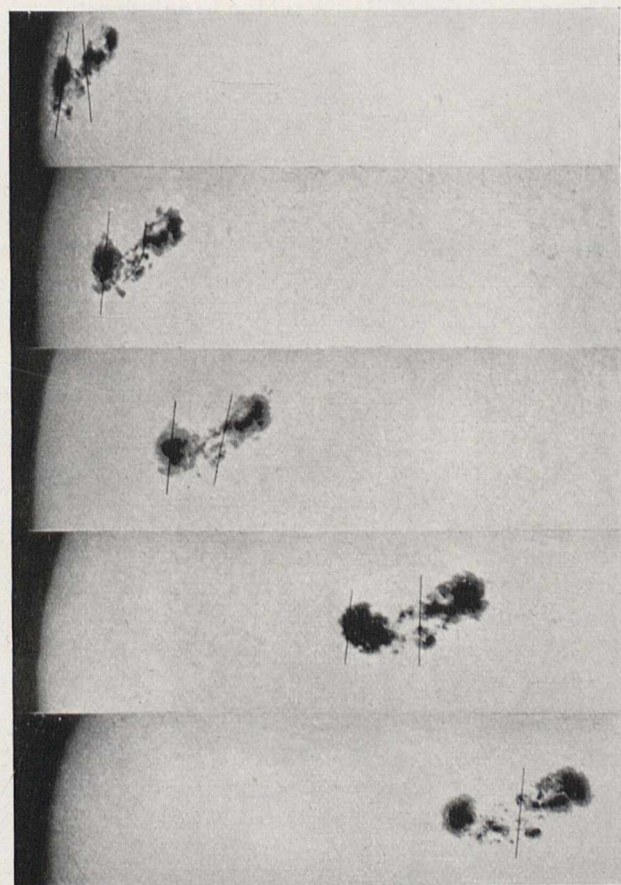


Fig. 1. Eine Sonnenflecken-Gruppe wandert über die Sonnenoberfläche. Die Gruppe hat eine größte Ausdehnung von etwa 175 000 km, ist also fast 14mal so lang wie die Erdatmosphäre. Aufgenommen am 9., 10., 12., 13. und 14. Februar 1917 im Mt. Wilson-Observatorium

Nähe des Sonnenäquators, dann sind sie nach nicht ganz 27 Tagen auf ihrer Reise wieder auf demselben Meridian angelangt. Liegen sie ungefähr in der Mitte zwischen dem Sonnenäquator und einem der Sonnenpole, dann dauert diese Rundreise über 28 Tage. Aber nicht alle Sonnenflecken kommen überhaupt wieder; manche hingegen überdauern mehrere Sonnendrehungen, also mehrere Monate, selten aber überleben sie ein halbes Jahr. Schon seit langem vermutet man starke Einflüsse dieser, manchmal nur ein paar Kilometer großen, manchmal auch bis zu 100 000 Kilometer messenden, geheimnisvollen Flecken der Sonnenoberfläche auf das Geschehen auf der Erdober-

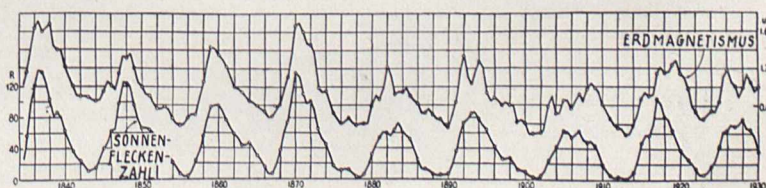


Fig. 3. Die 100-Jahr-Kurven (von 1835 bis 1930) der Sonnenflecken-Häufigkeit und des Erdmagnetismus laufen deutlich parallel und veranschaulichen ebenso deutlich die 11-jährige Periode beider Erscheinungen. Starke Abweichungen von dieser Regel zeigen die Jahre 1918 bis 1920 und 1928 bis 1930.

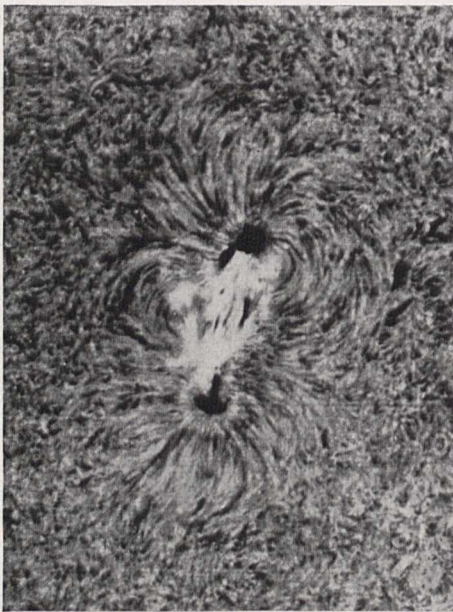


Fig. 3. Riesige Wasserstoffwolken in der Nähe einer zerteilten Sonnenflecken-Gruppe. Aufgenommen am 30. August 1924 mit dem Spektroheliographen des Mt. Wilson-Observatoriums.

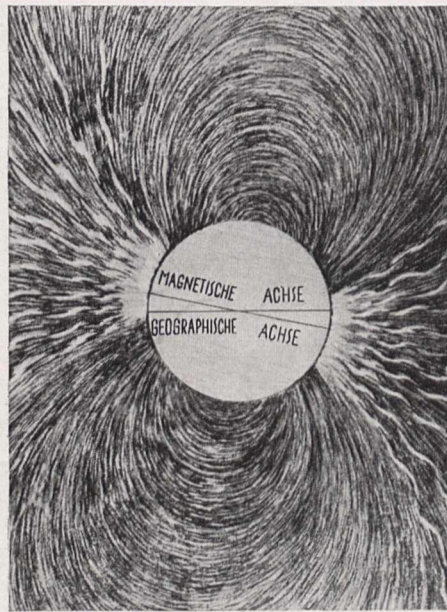


Fig. 4. Schema des magnetischen Kraftfeldes, von dem die Erde umgeben ist. 6000 km über der Erde hat es noch $\frac{1}{4}$ seiner ursprünglichen Stärke an der Erdoberfläche.

oder stark gestört — und damit vielleicht auch stark störend — verhält. Solche Zensuren erteilt man für die Sonnenflecken-Häufigkeit, für die erdmagnetischen Störungen und als drittes für die Helligkeit der

Wasserstoffgas-Wolken auf der Sonne, die mit dem sog. Spektrohelioskop auf dem Mount-Wilson-Observatorium der Carnegie-Institution und in einigen anderen Observatorien gemessen wird. Man kann sich leicht ausrechnen, daß z. B. für die Zeit von 1908 bis 1933 eine solche Zensurentafel etwa 3mal 100 000 Nummern oder, wie es in der Praxis aussieht, schwarze und graue Kreise und Quadrate enthält. Diese Symbole werden reihenweise so angeordnet, daß jede

Reihe einen „Sonntag“ darstellt, darunter kommt der nächste Sonnentag, usw. Da ein Sonnentag, also eine Sonnendrehung, 27 Erdtage dauert, besteht also jede Reihe aus 27 Zensuren oder Symbolen. Eine solche Tafel aus schwarzen und grauen Zeichen, die sich über Jahre und Jahrzehnte erstreckt, sieht etwa aus wie ein Stickmuster. Und wenn man für ein Jahr oder für die 11jährige Periode der Sonnenfleckenhäufigkeit diese „Stickmuster“ für die drei erwähnten Naturerscheinungen, deren Zusammenhang man vermutet, nebeneinander legt, dann kann selbst das

auch die Kabelübertragungen gestört. Die schwersten Stürme treffen gewöhnlich mit dem Auftreten von großen Sonnenflecken in der Nähe des scheinbaren Sonnenmittelpunktes zusammen.

Man hat nun, um die verschiedenen Erscheinungen in der Sonnen- und in der Erdatmosphäre miteinander vergleichen zu können, eine Art Zensurierung dieser Naturerscheinungen eingeführt. Man gibt ihnen Zeugnisse von 1 bis 6, je nach der Stärke ihres Auftretens. Die Sonne erhält also, wie das Kind in der Schule, Zensuren für ihre Leistung, je nachdem, ob sie sich ruhig, unruhig

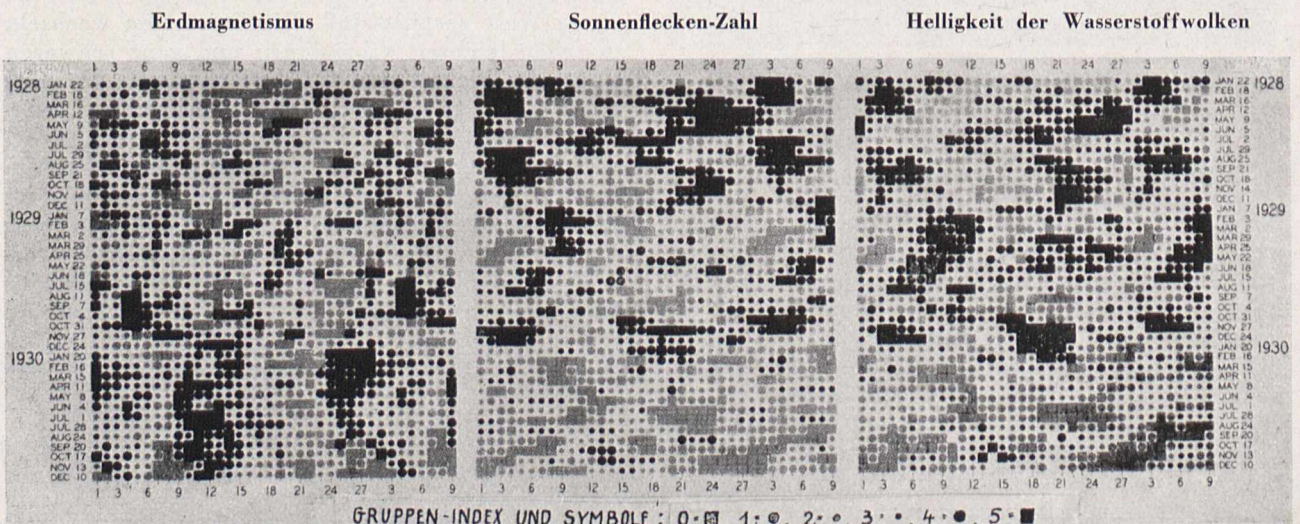


Fig. 5. Stickmusterartige Auftragung der „Zensuren“ (grau = ruhig, schwarz = gestört) für Erdmagnetismus, Sonnenflecken-Häufigkeit und Helligkeit der Wasserstoff-Wolken an der Sonnenoberfläche für die Jahre 1928 bis 1930. — Jede Reihe umfaßt einen Sonnentag (= 27 Erdtage) und, der besseren Uebersicht halber, die 9 ersten Tage der folgenden Reihe. Man erkennt deutlich die Uebereinstimmung zwischen den Tafeln 2 und 3, dagegen die starken Abweichungen des Erdmagnetismus (Tafel 1) von der Sonnentätigkeit, besonders im Jahre 1930.

ungeschulte Auge grobe Uebereinstimmungen zwischen diesen Erscheinungen erkennen. Das Auge des Astronomen oder Physikers kann aber aus diesen Tafeln auch feinere Zusammenhänge neben dieser 11jährigen Periode herauslesen.

Auf diese Weise hat man in zahlreichen Fällen das gleichzeitige Auftreten von Sonnenflecken und erdmagnetischen Störungen nachgewiesen. In manchen Jahren haben sich tatsächlich viele Monate hindurch — bis zu 11 Malen hintereinander — magnetische Störungen alle 27 Tage

gruppen. Dann aber, und das ist viel schwerwiegender, hat man während der letzten 25 Jahre mehrfach wochenlang dauernde magnetische Störungen beobachtet, in einer Zeit, in der nur wenige kleine Sonnenflecken sichtbar waren. Eine unbedingte Ähnlichkeit besteht aber zweifellos zwischen den beiden „Zensurenkarten“ der Sonnenfleckenhäufigkeit und der Intensität der hellen Wasserstoffwolken (Flocculi). Man kann z. B. aus den drei Karten der Jahre 1928 bis 30 deutlich sehen, daß,

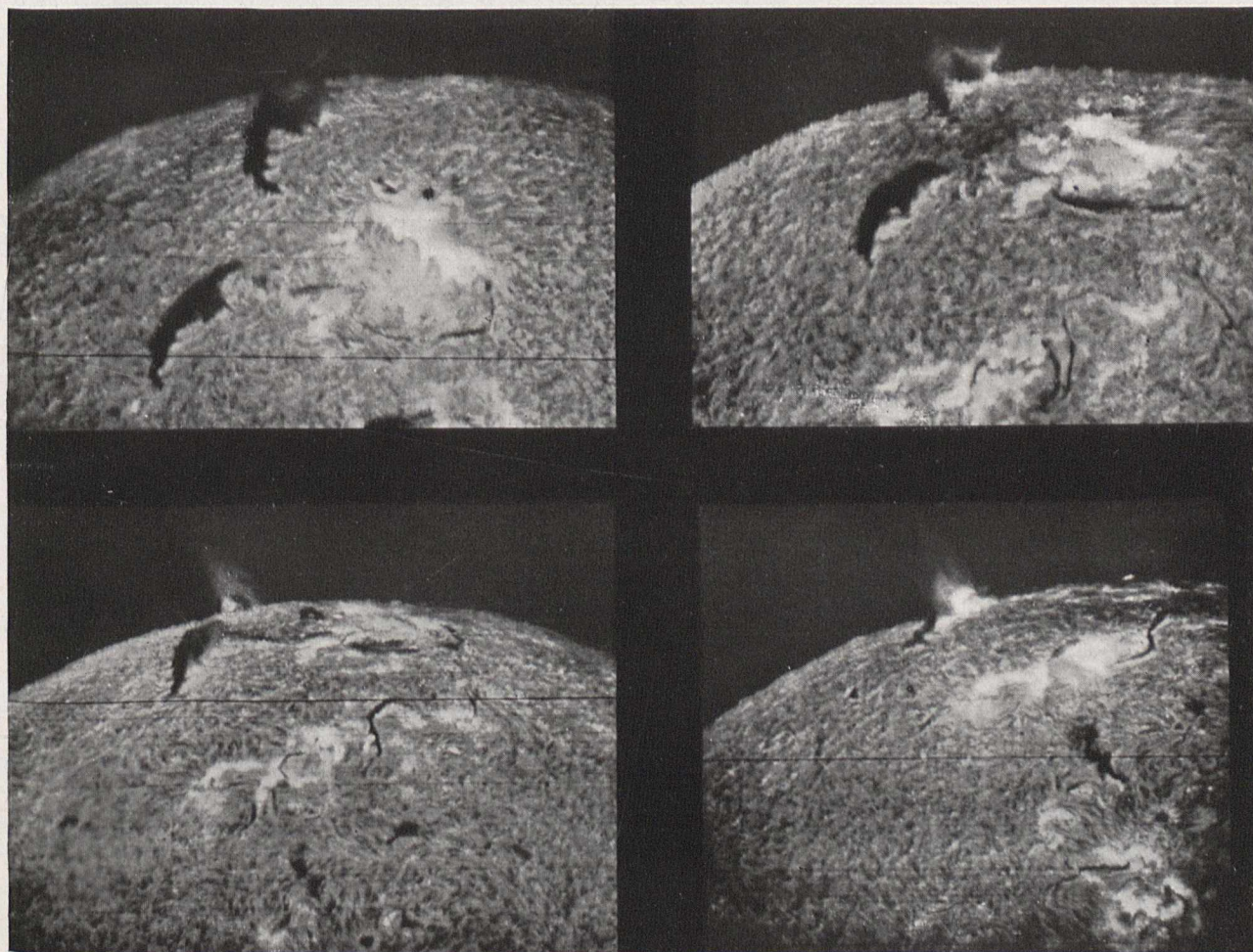


Fig. 6. Wasserstoff-Wolken in der Sonnen-Atmosphäre, an 4 aufeinander folgenden Tagen (Spektro-Heliogramme des Mt. Wilson-Observatoriums)

gleichzeitig mit dem Wiederauftreten derselben großen Sonnenflecken wiederholt. Aber auch außerhalb dieser 27tägigen Periode auftretende, starke magnetische Stürme, wie der vom 13. bis 15. Mai 1921, hängen, wie diese Zensurenkarten zeigen, sicher mit einer außergewöhnlich großen Gruppe von Sonnenflecken zusammen, die am scheinbaren Sonnenmittelpunkt vorüberzieht.

Und trotz dieser Uebereinstimmung in den Perioden, trotz einzelner, zweifellos positiver Erfolge, ist im großen und ganzen das Ergebnis dieses Verfahrens recht enttäuschend. Einmal dauern magnetische Störungen gewöhnlich länger als der Durchgang großer Sonnenflecken-

was die beiden zuletzt erwähnten Erscheinungen betrifft, das Jahr 1930 so gut wie ungestört war, im Gegensatz zur weitgehenden Uebereinstimmung der starken Störungen in den beiden vorhergehenden Jahren; das zeigt sich in einer augenfälligen Ähnlichkeit der beiden „Stickmuster“. Die erdmagnetischen Störungen dieser drei Jahre hingegen zeigen ein ganz anderes Bild, das auf Zusammenhänge mit den Störungen der Sonnenoberfläche leider gar keine Schlüsse zuläßt. Deutlich erkennt man nur immer wiederkehrende 27tägige Perioden, so daß also zweifellos, abgesehen von der zeitweise vorhandenen Einwirkung starker Sonnenflecken, die Intensität des Erdmagnetismus sicher unter dem Einfluß bestimmter Teile der sich

drehenden Sonnenoberfläche steht. Die drei „Stickmuster“ beweisen also eine 27tägige Periode aller drei Erscheinungen und ebenso deutlich eine übergeordnete 11jährige Periode, die die Physiker ja schon lange gekannt haben.

Diese 11jährige Periode der Sonnenfleckenhäufigkeit ist also irgendwie „verwandt“ mit den Störungen des „magnetischen Wetters“. Man hat auf Grund eines Jahrhunderts astronomischer und physikalischer Beobachtungen die Kurven der Sonnenfleckenzahlen und der erdmagnetischen Aktivität aufgetragen, und diese Kurven laufen in erstaunlicher Weise parallel. Allerdings gibt es auch hier bisher unerklärliche Abweichungen, so in den Jahren 1928 bis 30 und 1918 bis 20. Auch das beweist, daß die erdmagnetische Aktivität letzten Endes durch heute noch unbekannte Erscheinungen auf der Sonnenoberfläche beeinflusst wird, die zwar von Sonnenflecken begleitet sein können, aber nicht unbedingt sein müssen.

Die magnetischen Erscheinungen auf der Erde, also die Stärke der Einwirkung der erdmagnetischen Kraft auf die Kompaßnadel irgendwo auf der Erd- oder Meeresoberfläche, stehen also ununterbrochen unter dem starken Einfluß jener Milliarden Partikelchen, die von bestimmten Teilen der Sonnenoberfläche wie ein Wasserstrahl in den Weltenraum geschleudert werden. 1½ Tag braucht dieser Strom, bis er die Erde trifft, aber dann hat er in weniger als einer Minute die Erde mit ihrer ganzen Atmosphäre „eingewickelt“; deshalb wer-

den auch alle magnetischen Störungen von allen Observatorien der Welt in derselben Minute beobachtet. Allerdings werden die einzelnen Partikelchen, je nachdem, an welcher Stelle sie die Erdatmosphäre treffen, verschieden stark abgelenkt und machen zum Teil ganz komplizierte Bewegungen. Vor allem deutsche Untersuchungen haben ja in den letzten Jahren nachgewiesen, daß diese komplizierten Bahnen der Sonnenstäubchen die Ursache sind für die mannigfaltigen Formen des Nordlichts und dessen Beschränkung auf zwei nicht sehr breite Ringe um die Erdpole.

Die magnetischen Störungen sind zwar für den Seemann von praktischer Bedeutung, die meisten Menschen merken von ihnen aber nichts. Wichtiger für uns alle ist es schon, daß diese periodischen Störungen begleitet sind von ebensolchen Störungen des Rundfunkempfangs. Denn ein Teil der Radiowellen wird in denselben hohen Schichten der Atmosphäre um die Erde geführt, in denen die magnetischen Veränderungen ihren Ursprung haben, in denen also die Sonne unmittelbar und unsichtbar Einfluß nimmt auf das Erdgeschehen. Ob dieser Einfluß auch in die tieferen Schichten der Atmosphäre dringt, ob auch etwa das Wetter, von dem wir ja alle mehr oder weniger abhängen, unter der direkten Einwirkung der Sonnenoberfläche steht, das hat man, abgesehen von schwachen Andeutungen einer 11jährigen Periode, bis heute noch nicht beweisen können.

Funde auf Malta / Von Dr. Friedrich Wallisch

Sechstausendjährige Wunderwerke der Technik und Kunst.

Vor mehreren Jahren wurde in Hal-Saflieni, einer Ansiedlung auf der Insel Malta, südlich der Hauptstadt Valletta, eine Häuserzeile erbaut. Bei

den Grabungen für eine Wasserzisterne stieß ein Arbeiter auf ein Labyrinth von tief unter der Erdoberfläche gelegenen Räumen. Aber man

schenkte dieser Entdeckung anfangs keine weitere Beachtung. Ein Jesuitenpater namens Emanuel Magri begann nach einiger Zeit, hier Nachforschungen anzustellen, starb aber, ohne Aufzeichnungen zu hinterlassen. Schließlich nahm die Regierung die Angelegenheit in die Hand und übertrug die Ausgrabungsarbeiten dem Direktor des maltesischen Museums, Professor T. Zammit. In fünfjähriger Arbeit legte er eine urzeitliche Kultstätte bloß, die heute als Hal-Saflieni-Hypogeum zwar in wissenschaftlichen Kreisen bereits als Unikum geschätzt, aber der Allgemeinheit noch so gut wie unbekannt ist.

In einer Tiefe von sechs bis fünfzehn Metern unter der Oberfläche des felsigen Geländes breitet sich hier eine Tempelanlage aus, ein Denkmal ältester Kultur von wahrhaft unbegreiflicher Großartigkeit. Die Entstehung des Hypogeums reicht sechs-



Fig. 1. Haupthalle einer riesigen unterirdischen Kultanlage auf der Insel Malta. Die Tempelstätte stammt aus der Steinzeit und wurde vor etwa 6000 Jahren mit primitiven Steinwerkzeugen 6 bis 15 m unter der Erde in die Felsen eingehauen.

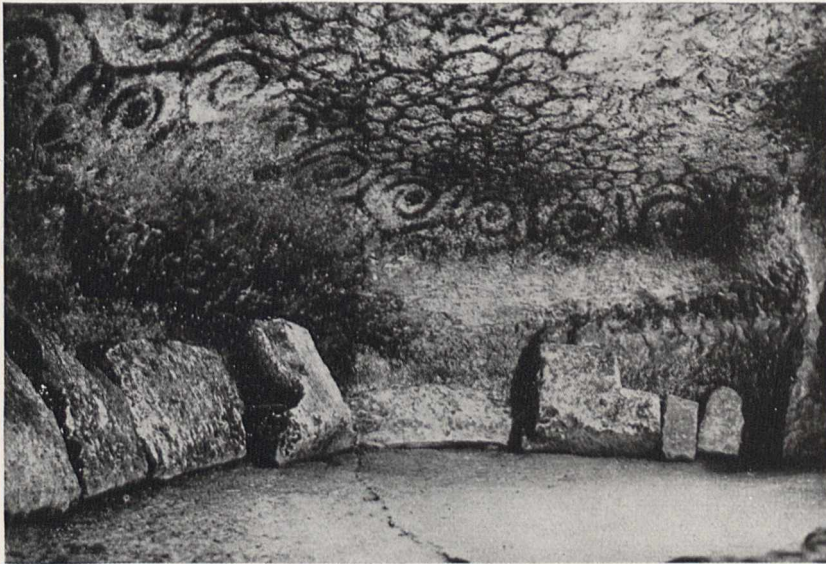


Fig. 2. Der „gemalte Raum“ der unterirdischen Kultstätte
Die flachgewölbte Decke ist mit roten Ornamenten bemalt

tausend Jahre zurück, in die Periode der jüngeren Steinzeit. Ursprünglich diente die Anlage zweifellos lediglich als Heiligtum, ein Jahrtausend später, um 3000 v. Chr., wurden hier auch Begräbnisstätten, noch später ein Beinhaus in Verwendung genommen.

Geradezu unfassbar mutet es an, daß all die mit wunderbarer Kunstfertigkeit hergestellten Räume nicht etwa erbaut, sondern ausschließlich aus dem Felsen ausgehauen worden sind, ohne Metallwerkzeuge, lediglich mit Instrumenten primitivster Art aus Flint und anderen Gesteinsarten. Es muß eine Arbeit mehrerer Jahrhunderte gewesen sein, diese gewaltigen unterirdischen Hallen herzustellen.

Der ursprüngliche Einlaß in die Tiefe ist nicht wieder bloßgelegt. Aus einem neu errichteten Vorraum steigt man in das seit einiger Zeit elektrisch beleuchtete Hypogeum hinab. Ein schmaler Gang mündet in die Haupthalle. Sie bildet einen fast kreisrunden Saal, der den Gläubigen als Versammlungsstätte gedient haben dürfte. Welch erstaunlichen Reichtum zeigt die Architektur der Wände!

Ein breiter Gang endet in der Orakelkammer. In ihrer Wand ist eine tiefe, ovale Nische ausgehöhelt, ungefähr einen halben Meter im Durchmesser. Ruft man mit halblauter Stimme in diese Nische hinein, so entsteht — die Stimme des Gottes. Minutenlang hallt der Ruf nach, mit unerhörter Wucht, ein Donnern, ein dumpfes Dröhnen, es ist wahrhaftig, als würde sich eine überirdische Macht in schauerlicher Majestät offenbaren! Ruft man laut in die

Nische, so gibt es ebenso wenig einen Widerhall wie bei einer Frauenstimme. Nur die halblaute Männerstimme erzeugt dieses unbeschreiblich packende Phänomen. Die Gläubigen, die in der Haupthalle versammelt sein mochten, konnten dort den kurzen, halblauten Ruf nicht hören, mit dem der Widerhall ausgelöst wurde. Aber die Stimme des Gottes dröhnte minutenlang, grauenhaft anschwellend durch die Felsenräume.

Mehrere Hallen tragen noch die fast unversehrte Bemalung, die in dem als „gemalter Raum“ bezeichneten Gemach besonders merkwürdige Eigenheiten zeigt. Die flach gewölbte Decke ist mit roten Ornamenten geschmückt.

Der gemalte Raum, der unter anderem einen altarähnlichen Block enthält, zeigt am Ansatz der Deckenwölbung abgeschliffene Stellen — ganz deutliche Spuren von Kopf und Schulter der Menschen, die immer wieder, durch viele Jahrhunderte, hier längs der Wand standen. Es war eine Rasse von kleinem Körperwuchs.

Eine angrenzende Halle von geringeren Ausmaßen als der gemalte Raum wird als das „Allerheiligste“ angesehen. Mit beispielloser Sorgfalt ist hier die Umrahmung eines von zwei Nischen flankierten Tores aus dem Felsen gemeißelt.

Eine Treppe führt weiter hinunter in die Tiefe. Es sind mehrere ziemlich gleichmäßige Stufen, die mit einem mal — über einer tiefen Grube — übergangslos enden. Wer hier im Fin-



Fig. 3. Das „Allerheiligste“. Die Umrahmung eines von zwei Nischen flankierten Tores ist überaus sorgfältig aus dem Felsen gemeißelt.

stern treppab ging, ohne das Geheimnis dieser seltsamsten aller Treppen zu kennen, der mußte vom letzten Absatz unfehlbar in die Tiefe stürzen.

Der Eingeweihte aber wußte, daß er bei einer gewissen Stufe nach rechts halb um das Geländer treten mußte. Dort führt die Treppe breit und bequem weiter in die Tiefe. Man erkennt noch deutlich am abgeschliffenen Stein die Spuren, die der Schritt der Wissenden zurückgelassen hat.

In einer Zeit, in der es Türschlösser, Falltüren und ähnliche Sicherungsmittel noch nicht gab, bildete also diese „Falltreppe“ den geradezu genial ersonnenen Schutz gegen Beraubung jener Schätze, die sich zweifellos hier in der Tiefe befanden.

Durch die Haupthalle zurückkehrend, gelangt man in eine langgezogene Flucht ovaler Räume, deren einer die jüngste, aber immer noch in die Steinzeit zurückreichende Verwendung zeigt: Es ist die Beinkammer, in der aufeinandergeschichtet durch Feuchtigkeit vermoderte Skelettreste gefunden worden sind, die Hunderten von Leichen angehört haben. Einige Einzelstücke sind entfernt worden. Ein gewaltiger Hügel gelbbraunen Staubes ist übrig geblieben.

Einige besonders verblüffende Funde sind ins Museum nach Valletta übertragen worden, darunter eine Tonfigur, eine schlafende Frauengestalt darstellend, Oberarme und Schenkel unförmig stark, bekleidet mit einem langen Rock, der einen regelmäßig gefalteten, „plissierten“ Saum zeigt. Dieses steinzeitliche Kunstwerk, als „Venus von



Fig. 5. Die „Venus von Malta“

Malta“ heute bereits viel beschrieben, bildet eigentlich das Um und Auf all dessen, was die Allgemeinheit bisher von den Entdeckungen in diesem unterirdischen Tempelpalast kennt. Eine andere Tonfigur zeigt einen mit dem Gesicht zur Erde hingestreckten Beter.

Zehn Minuten von Hal-Saflieni entfernt liegt das Dorf Hal-Tarxien. Erst in allerjüngster Zeit wurde überraschenderweise festgestellt, daß sich auch hier sechstausend Jahre alte Tempelstätten befinden, von denen keine Ueberlieferung zu berichten wußte. Die oberirdischen Bauten wurden jetzt freigelegt, und man sieht heute hier drei ineinander übergehende machtvolle Tempelanlagen.

Die ausgedehnten Anlagen mit mannshohem Mauerwerk sind unter Flugsand und unter dem vom Regen angeschwemmten Erdreich in bestem Zustand erhalten worden. Sie bilden ein gewaltiges Baudenkmal aus ältester Kulturepoche, das in seiner Art einzig auf Erden ist.

Ein Seitenraum, der auch gedeckt gewesen sein dürfte, und in dem eine Unmenge tierischer Knochen aufgefunden worden ist, zeigt drei große Flachreliefs, Stier, Kuh und Schwein. Diese sechstausend Jahre alten Kunstwerke beweisen eine nahezu unbegreifliche Höhe der Materialbeherrschung und der Auffassung. Der Stier vor allem ist eine Arbeit, die ihresgleichen sucht: Der kleine Schädel mit den langen, geschwungenen Hörnern, der gewaltige Fettbuckel über dem mächtigen Leib, der leicht gekrümmte Schwanz, die ausschreitenden sehnigen Beine, all das ist hoch erhaben über jene primitive Art, die wir von urzeitlichen Darstellungen gewohnt sind.



Fig. 4. Flachrelief eines Stieres aus einer zweiten 6000 Jahre alten Tempelanlage auf Malta, deren oberirdische unter Flugsand begrabene Bauten kürzlich freigelegt wurden

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Bauliche Sicherung gegen Rattenschaden.

Eine wichtige Maßnahme des Kampfes, den wir jahrein, jahraus gegen die schlimme Rattenplage zu führen haben, ist die Vorbeugung. Sie besteht in dem Bestreben, dem Schädling schon durch die Bauanlage jegliche Möglichkeit zum Unterschlupf und jede Ernährungsquelle zu nehmen. Erfahrungsgemäß benutzen die Ratten gern unterirdische Wege zu ihrer Ausbreitung. In den Städten dient ihnen dazu häufig das weite Netz der Kanalisation, auch Gas- und Wasserrohre, bzw. elektrische Kabel bieten den Schädlingen willkommene Gelegenheit, in die Häuser einzudringen. Dr. Theodor Saling von der Preussischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem fordert deshalb in der „Zeitschrift für Gesundheitstechnik und Städtehygiene“ (1933, Heft 6), den Zugang der Ratten durch die Kanäle der Abwasserentfernung in die Häuser durch einen Einbau von Sperrvorrichtungen in die Hauptsiebrohre der Häuser zu unterbinden. Mit dieser Methode seien im Hamburger Straßenbau recht gute Erfahrungen gemacht worden. Weiterhin ist es der Ausbreitung der Rattenplage gewiß abträglich, wenn bei Zuführung von Rohr- und Kabelleitungen etwa entstandene Mauerdurchbrüche wieder fest verschlossen werden. Dazu sind nur feste Materialien zu verwenden, welche den Rattenzähnen widerstehen. Sehr wichtig ist es auch, daß die Ratten, wenn sie in ein unbeautes Grundstück eindringen, keine Möglichkeit eines raschen Unterschlupfes finden. Am besten ist es, wenn die Höfe mit hartem Gestein gepflastert oder mit fester Zementschicht gut abgedeckt werden. Material, das den Ratten zum Unterschlupf oder gar zur Nahrung dienen kann, darf auf Höfen niemals gestapelt werden. Ein sehr wichtiges Problem stellt in den Städten die einwandfreie Aufstellung und Bedienung der Behälter zur Aufnahme des Hausmülls dar. Am besten eignen sich dafür verschließbare moderne Konstruktionen, die ein Verschütten des Mülls und Offenbleiben des Behälters unmöglich machen. Da die Müllgefäße in Höfen und Kellerräumen vor allem in der Großstadt für die Nager willkommene Futterstellen bedeuten, sind sie unbedingt fest zu verschließen. Bei Neubauten ist die Mehrzahl dieser Forderungen unschwer zu erfüllen, bei Altbauten, besonders in dichtbevölkerten Großstädten, ist ihre Durchführung schon schwieriger, wenn nicht überhaupt unmöglich. Hier wird dann nur die direkte Bekämpfung der Ratten — z. B. in der Rattenfutterkiste mit Zeliopaste und Kartoffelbreiköder — helfen können.

Dr. Fr.

Schädigung des Auges durch Wimpernfärbung.

Die Schönheitspflege des Auges ist in unserer Zeit wieder sehr in Mode gekommen. Ich habe bereits früher*) darauf hingewiesen, daß eine unsachgemäße Anwendung von Schönheitsmitteln dem Auge überaus unzutrefflich sein kann. Jetzt konnte ich erneut aus der Praxis**) sechs Fälle angeben, bei denen durch Hennafärbungen der Augenwimpern schwere Krankheitserscheinungen auftraten. Es fanden sich Reizungen und Entzündungserscheinungen an den Bindehäuten, Schwellungen der Augenlider, Eiterungen und in einem Falle sogar eine Hornhautentzündung, die durch Hinterlassung eines undurchsichtigen Fleckes das Sehvermögen endgültig schädigte. Am unangenehmsten empfanden die Patientinnen die anhaltenden heftigen Schmerzen, die mit Tränen der Augen und Lichtscheu verbunden waren, und mehrfach auch längere Schlaflosigkeit bedingten. — Die Behandlung der Augen erwies

sich als nicht sehr wirksam, nur schmerzstillende und Schlafmittel konnten Linderung schaffen. Die Beschwerden traten niemals unmittelbar nach den Färbungen auf, sondern meist erst nach 12—24 Stunden.

Die Dauerfärbungen werden also nach diesen Erfahrungen durchaus nicht von allen Personen gut vertragen, aber es läßt sich nicht vorher sagen, wer mit einer Erkrankung des Auges zu rechnen hat. Man weiß das erst nachher, also wenn es schon zu spät ist. Wahrscheinlich sind die Erkrankungen auf besondere Ueberempfindlichkeit (sog. „Allergie“) zurückzuführen. Es geht daher nicht an, die Hennafärbung der Wimpern als ungefährlich zu bezeichnen, und man muß vom ärztlichen Standpunkte aus seine warnende Stimme erheben. Augenarzt Dr. Werner Rab.

Extraktion des antirachitischen Stoffes aus Lebertran.

Die Verwendbarkeit von Lebertran in natura bei Rachitis scheitert nicht selten an dem Widerwillen gegen dieses Leberöl. Darum tauchen auch immer wieder neue Zubereitungen in Form von Emulsionen auf, um den Tran mundgerechter zu machen. Nun ist es nach mehr als 10jähriger Versuchsarbeit dem Professor der Pathologie an der Columbia-Universität in New York, Dr. Theo Zucker, gelungen, den antirachitischen Stoff in Form eines Extraktes aus Lebertran zu isolieren, der die üblichen Geschmacks- und Geruchsstoffe des Originaltrans nicht aufweist. Der erhaltene Extrakt stellt eine geruch- und geschmacklose Flüssigkeit von der tausendfachen antirachitischen Wirkung gewöhnlichen Trans vor. Die Uebertragung des Verfahrens in die Praxis wird durch die National Oil Products Co. in Harrison, New-Jersey, besorgt, welche den Extrakt in einer für die Verwendung in Milch geeigneten Form herstellt. -wh-

Ueber den Wasserverbrauch der Großstädte

berichtet Arthur D. Little in „The Industrial Bulletin“. Es wurden verbraucht je Kopf und Tag im Rom der Kaiserzeit 190 l; im mittelalterlichen Paris dagegen noch nicht 1 l. Heute rechnet man in Neapel 76 l, in Berlin, London und Paris etwa 170 l. Die größeren amerikanischen Städte verbrauchen zwischen 180 l (Fall River) und 1600 l (Tacoma), durchschnittlich 530 l.

S. A. (33/340)

Englisches Ryegrass

(in Deutschland schreibt man Rei-, Rai-, Raygras) wird als Futtergras von den amerikanischen Farmern höher geschätzt als italienisches Ryegrass. Da die Samen der beiden Arten auch mikroskopisch keinerlei Verschiedenheiten zeigen, kommen immer wieder Betrugsfälle vor: das billigere Saatgut wird an Stelle des teureren zum gleichen Preise untergeschoben. Nun hat Dr. E. H. Toole, Pflanzenphysiologe an der Abteilung für Saatgutuntersuchungen des U. A. Department of Agriculture, ein Verfahren zur Unterscheidung ausgearbeitet, das auf einer deutschen Entdeckung basiert. Man läßt die Grassamen auf feuchtem weißen Filtrierpapier keimen und bestrahlt dann im Dunkeln mit ultravioletttem Licht. Dann geht von den Wurzeln des italienischen Ryegrasses ein Leuchten aus, während die des englischen Ryegrasses keine Fluoreszenzerscheinungen zeigen. Wertvoll für die Praxis ist die Feststellung, daß es zur Anstellung dieser Untersuchung keiner teuren Apparatur zur Erzeugung ultraviolettten Lichtes bedarf, daß es vielmehr vollkommen genügt, aus gewöhnlichem elektrischem Licht den sichtbaren Teil des Spektrums herauszufiltern und nur die ultravioletten Strahlen übrig zu lassen. Die Natur des den Wurzeln entstammenden Stoffes, der im Falle des italienischen Ryegrasses das Fluoreszieren verursacht, ist noch unbekannt.

F. I. (33/704)

*) „Wie erhalte ich mein Auge schön und gesund?“ Verlag Otto Gmelin, München 1931.

**) „Deutsche medizinische Wochenschrift“.

Was Klebemittel heute leisten.

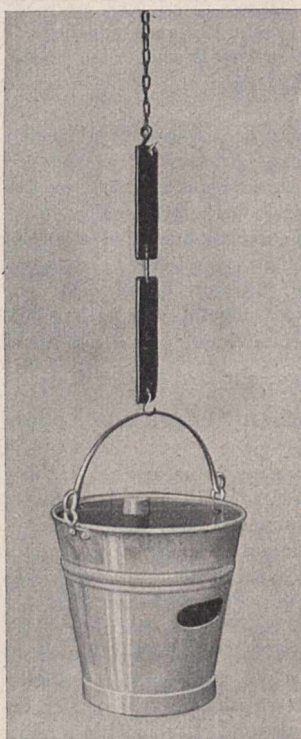


Fig. 1. Ein Streichholz auf zwei Lederstreifen geklebt, trägt einen gefüllten, 34 kg schweren Wassereimer.

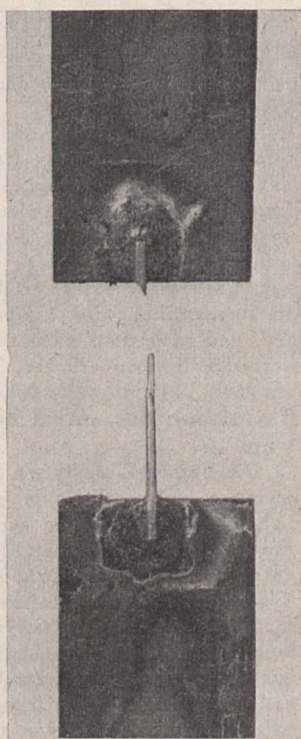


Fig. 2. Bei 36 kg Belastung zerriß das Streichholz, die Verklebung hielt.

Heft 7 der „Umschau“ bringt einen Aufsatz über ein neues Klebmittel eines norwegischen Forschers. Die durch Bilder wiedergegebenen Belastungsversuche zeigen in der Tat überraschend hohe Verleimungsfestigkeiten. Diese sind aber nicht so sehr charakteristisch für das neue Bindemittel als vielmehr für die mit modernen Klebstoffen überhaupt zu erzielenden Festigkeiten, die vielfach unterschätzt werden. Wir haben z. B. mit einem im Handel befindlichen deutschen Klebstoff, dem Cohesin der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, die im erwähnten Aufsatz angeführten Versuche wiederholt, und zwar mit noch höheren Belastungen.

Fig. 1 zeigt einen gefüllten Wassereimer, der an 2 durch ein aufgeklebtes Streichholz zusammengehaltenen Lederstreifen hängt. Die Belastung betrug 34 kg. Bei 36 kg zerriß das Streichholz, während die Verleimung selbst völlig unverändert blieb (Fig. 2). Fig. 3 zeigt einen fahrbaren eisernen Karren, der an 2 je 6 cm breiten, auf 10 cm Länge mit Cohesin verklebten Aluminiumblechen hing; Belastung mit Bleiklötzen und Wasser 350 kg, eine höhere Belastung war wegen Biegung des eisernen Hakens bei 360 kg unmöglich (Fig. 4). An einem Emailletopf

wurden ferner 2 am Boden befindliche Löcher mit Cohesin verkittet; nach dem Trocknen wurde über einer heißen Bunsenflamme 2 Stunden Wasser gekocht, ohne daß die Kittung irgendwelche Veränderung zeigte.

Ludwigshafen

Dr.-Ing. Welsch

Weltproduktion und Verbrauch von Seife.

Verglichen mit der Vorkriegszeit ergibt sich in fast allen Ländern, außer in Deutschland, eine wesentliche Zunahme der hergestellten Mengen. Am stärksten ist die Steigerung in Rußland, wo 1932 die dreifache Vorkriegsproduktion überschritten wurde. Ein Hauptgrund für den Rückgang des deutschen Seifenverbrauchs mag, wie die „Blätter v. Hause Henkel“ berichten, die in Deutschland stark hervortretende Zunahme im Gebrauch von Spezialwaschmitteln sein, die außer Seife verschiedene Chemikalien enthalten.

Entwicklung folgender Produktionsländer:

	1913		1927/28		Gegenwärtig	
	1000 t	Mill. RM	1000 t	Mill. RM	1000 t	Mill. RM
Ver. Staaten	1 095	990	1 391	1 046	1 420	981
Deutschland	460		460	400	435	280
Großbrit.	378	175	450	442	446	396
Frankreich	360		400		400	
Rußland	120		195		405	
Italien	120		155		170	
Niederlande	59		76		85	34

Den höchsten Seifenverbrauch der Welt haben die Vereinigten Staaten mit 11,5 kg pro Kopf der Bevölkerung. Diese Quote wird auch von den großen Schmierseifenländern, den Niederlanden und Dänemark, die mit 11,1 bzw. 10 kg unter den europäischen Ländern rein mengenmäßig an erster Stelle stehen, nicht erreicht. England verbraucht 9 kg pro Kopf, Frankreich 8, Schweden 6,6, Deutschland 6,3, Norwegen 5,4, Italien 4,1, Rußland 2,5, Polen 2, Ungarn 2,7 bis 2,8 kg.

Dr. S.

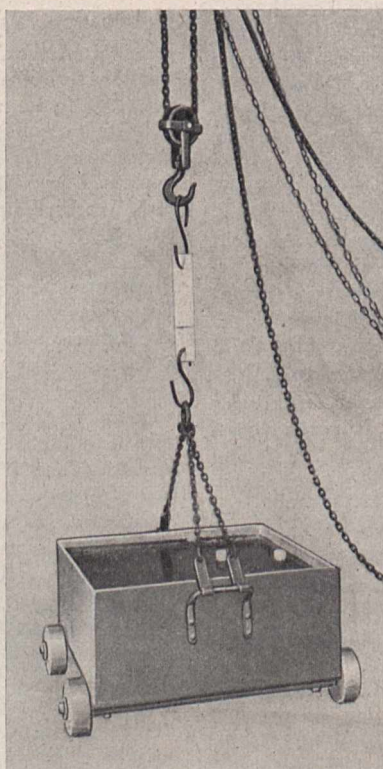


Fig. 3. Eiserner Karren mit 350 kg Ladung hängt an zwei schmalen, mit Cohesin verklebten Aluminiumblechen.

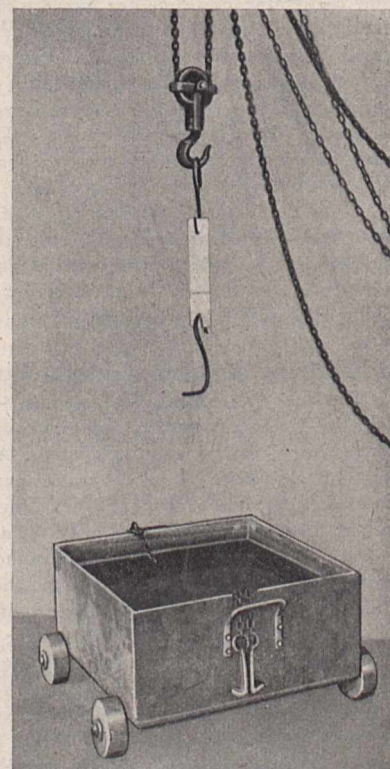


Fig. 4. Bei 360 kg Belastung bog sich der eiserne Haken auf, aber die geklebten Aluminiumstreifen hielten fest.

Feuerschutz mit Quarzröhren.

Der Schaden, der durch Brände während des vergangenen Jahres in den Vereinigten Staaten angerichtet wurde, ist von Sachverständigen auf 500 Millionen Dollars geschätzt worden. Bei dem großen Brand der Cunard Piers in New York wurden allein Werte in Höhe von 2 Millionen Dollars vernichtet. Durch die Lagerhäuser von New Orleans, die sich über 40 km lang am Wasser hinziehen, gehen im Laufe eines Jahres Waren im Werte von 1 Milliarde Dollars ein. Kein Wunder, daß man da versucht, jede Feuersgefahr schon im Keim zu ersticken. Hierbei tun automatische Berieselungseinrichtungen gute Dienste; das sind Röhrensysteme an den Decken und in den Dachstühlen, deren zahlreiche Öffnungen mit einem Lot verschlossen ist, das wegschmilzt und dem ausströmenden Wasser den Weg freigibt, sobald die Temperatur im Raume bis zu einem bestimmten Punkte gestiegen ist. Rost, Staub und Schmutz können aber hier Störungen verursachen, die ein rechtzeitiges Aufschmelzen verhindern. Die Grinell Company in Providence, Rhode Island, bringt jetzt Verschlüsse für Berieselungsanlagen heraus, denen jene Mängel nicht anhaften. In die Ausströmungsdüsen werden kleine Quarzröhren eingesetzt. Diese sind mit einer Flüssigkeit gefüllt, die bei 40° siedet. Jedes Röhren hält einen inneren Wasserdruck von 70 kg/cm² aus. Steigt die Temperatur im Raum, dann wird der Druck der Flüssigkeit im Inneren des Röhrens erhöht, bis dieses schließlich zerspringt und damit die Ausströmungsöffnung

freigibt. Man hat Röhren hergestellt, die bei 167°, bei 121°, bei 80° oder bei 57° zerspringen. Mit der letztgenannten Zahl ist die unterste Grenze erreicht. Die Quarzröhren haben sich so gut bewährt, daß in die Speichieranlagen von New Orleans 118 000 Stück eingebaut wurden.

S. A. (32/166)

Die Loschmidtsche Zahl.

Der Wiener Physiker Josef Loschmidt rechnete 1865 die Zahl der Molekeln aus, die bei 0° und Atmosphärendruck in 1 cm³ eines Gases vorhanden sind. Heute bezieht man die Loschmidtsche Zahl auf 1 Mol, das nach der Avogadroschen Regel für alle Gase gleichviel Molekeln enthält. Neuerdings hat S. E. Virgo (Science Progress, 1933, 634 ff.) diese Zahl in 80 Versuchen nach 21 verschiedenen Verfahren nachbestimmt und fand den Wert $6,062 \cdot 10^{23} (\pm 0,003 \cdot 10^{23})$ Molekeln in 1 Mol (z. B. in 2 g Wasserstoff oder 27 g Aluminium usf.).

F. I. (33/622)

Tabaksamen als Nahrungsmittel.

Reifer Tabaksamen soll nikotinfrei und so eiweißreich sein, daß er als Nahrungsmittel in Betracht kommt, wie usanische Gelehrte durch Versuche mit weißen Ratten feststellten. Es bedarf allerdings eines 2%igen Zusatzes von einigen Salzen und eines weiteren Zusatzes von einigen Tropfen Lebertran, um fehlende Vitamine zu ersetzen. Mit so verbessertem Tabaksamen haben die usanischen Gelehrten ihre Ratten schon durch drei Geschlechter gezüchtet.

Dr. S.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Japan und die Japaner, eine Landes- und Volkskunde. Von Dr. Karl Haushofer. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. 2. Aufl. 1933. Preis geh. M 8.—, geb. M 9.60.

Das Buch zeigt Japan mit seinen Vorzügen und Fehlern, aus denen Nutzen oder Gefahr für seine Nachbarn erwächst, aber auch für die ganze Welt erwachsen kann. Deshalb muß auch Europa dies Land als Ganzes sehen und werten und es sich wohl überlegen, ob und wie weit es in den derzeitigen Machtkampf zwischen ihm und China eingreifen darf. „Wer immer dies tut“, schreibt der Verfasser warnend, „setzt sich ungeahnten Druckwirkungen beider Kräfte aus, die sich sogar gegen ihn zusammenfinden können.“

Haushofers Buch hat schon in der ersten Auflage ungeteilten Beifall gefunden. Einige Wiederholungen sind leider auch in die zweite übernommen. Ihr Fortlassen in einer weiteren Auflage könnte für breiteres Ausmalen anderer Punkte Platz schaffen, die jetzt nur flüchtig gestreift sind. Beim Quellennachweis vermisste ich wichtige Arbeiten, von denen nur Wernichs „Geografisch-medizinische Studien nach den Erlebnissen einer Reise um die Erde“ (Verlag August Hirschwald, Berlin) hier genannt sein mögen. Dies Buch wird wohl seines unklaren Titels wegen von den meisten Japanforschern übersehen, obgleich es gerade über dies Land sehr wichtige Aufschlüsse gibt. Dr. Schröder.

Charakter, Einzelmensch und Gruppe. Von Fritz Kunkel. Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis brosch. M 5.—.

Die theoretische Basis schafft sich der Verfasser durch eine Synthese der nach innen gerichteten „Tiefenpsychologie“ von S. Freud und C. G. Jung mit der nach außen gerichteten „Beziehungspsychologie“ von Alfred Adler. Die dialektische Charakterkunde betrachtet jeden äußeren Vorgang nur in Wechselbeziehung mit dem dazu gehörigen inneren Vorgang, denn „jede Stellungnahme nach außen wird durch die innere Einstellung des Charakters bedingt; dieses Stellungnehmen hat Folgen, und diese Folgen ver-

ändern wiederum die innere Einstellung Der veränderte Mensch verändert die Umwelt und die veränderte Umwelt verändert den Menschen.“ Das Wesen des Menschen besteht also darin, daß er zugleich Subjekt und Objekt ist. Nur aus der richtigen Berücksichtigung dieses Tatbestands ergibt sich die Entwicklung zu fortschreitender Reife und zur „Wirhaftigkeit“. Im ersten Teil werden die hauptsächlichsten Gruppenprobleme (z. B. Wesen, Wachstum, Erstarrung und Auflösung der Gruppe) behandelt. Er schließt mit einer interessanten Charakteristik der Gruppenkrisen. Hingewiesen sei hier noch darauf, daß der Verfasser die heute gern geübte Verabsolutierung der Gruppe entschieden ablehnt. Im zweiten Teil wird der formende Einfluß der Gruppe auf den Menschen, im dritten Teil der gestaltende Einfluß des Menschen auf die Gruppe eingehend behandelt. Der Verfasser spricht eine anschauliche und flüssige Sprache, die — besonders auch infolge der Benutzung von Beispielen aus dem praktischen Leben — den Stoff durchaus lebendig macht.

Prof. Dr. M. H. Baege

Selbsterklärende Baupläne. Verlag Rothgiefßer und Diesing A.-G., Berlin. Preis je M 1.50.

Es sind neu erschienen:

Bauplan Nr. 21 „Gleichstrom Loftin“, ein Dreiröhrenfernempfänger für Gleichstrom-Vollnetzbetrieb von 220 Volt mit einer Schirmgitterhochfrequenzstufe, einem Schirmgitter-Audion und einer Schutzgitterendstufe, eingebautem Sperrkreis und guter Trennschärfe durch gepanzerte Stufen. Zwischen Audion und Endstufe ist die Loftin-White-Kopplung angewandt, die freilich die Bedienung etwas erschwert, dafür aber besonders reine und klangvolle Wiedergabe erreicht.

Bauplan Nr. 22 „Europa Exponential“, ein Dreiröhren-Schirmgitter-Fernempfänger für Wechselstromvollnetzbetrieb mit einer Schirmgitter-Hochfrequenzstufe und Exponentialröhre, einem Audion und einer Schutzgitter-Endröhre. Es sind Elektrolyt-Kondensatoren, die neuen Ferro-

cart-Spulen, Ausgangstransformator und Einknopfbedienung vorgesehen. Die Trennschärfe, die noch durch den eingebauten Sperrkreis gesteigert werden kann, ist hochwertig. Die Lautstärkeregelung erfolgt hochfrequenzseitig, also frequenzunabhängig.

Diese selbsterklärenden Baupläne geben dem Bastler Sicherheit für den Erfolg seiner Arbeit, sofern die Anweisungen und Angaben beim Bau genau befolgt werden. Dabei ist freilich davor zu warnen, daß Laien, die noch keine Erfahrung im Selbstbau von Apparaten haben, denen die Funktion der Einzelteile nicht bekannt ist, und die nicht wirklich sauber arbeiten können, sich an den Selbstbau eines größeren Radioapparates heranwagen, zumal heute die gesamten Einzelteile im Preis meistens genau so hoch, wenn nicht höher kommen, wie ein fertiger Industrieapparat, und weil bei dann auftretenden Unstimmigkeiten der Laie sich kaum helfen kann. Für den, der aus Liebhaberei und mit der nötigen Erfahrung an die Sache herangehen kann, sind die Pläne zu empfehlen. Dr. Glage.

Die Feldspäte und ihre praktische Bestimmung. Von Karl Chudoba. E. Schweizerbarth, Stuttgart. 54 S. m. 46 Fig., 4 Taf. Preis brosch. M 5.—, geb. M 6.—.

Das Büchlein ist eine Zusammenstellung der in der Fachliteratur verstreuten Angaben über Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der Feldspäte aus optischen Daten unter dem Mikroskop mittels des Universaldrehtisches. Zur Charakterisierung dieser gesteinsbildenden Mineralien reicht der Genauigkeitsgrad dieser Methode aus, jedoch ist zu bedenken, daß der Zusammenhang zwischen optischen Konstanten und chemischer Zusammensetzung nicht immer einwandfrei feststeht. Prof. Dr. R. Nacken.

Bestimmungsbuch für deutsche Land- und Süßwassertiere, Insekten, II. Teil: Wanzen, Fliegen und Schmetterlinge. Von Prof. Dr. Döderlein, München, 271 S., 142 Abb. R. Oldenbourg, München. Preis geb. M 9.80.

Die Bestimmungsbücher des kenntnisreichen Systematikers sind alle — und darin liegt ihr grundlegender Vorzug vor ihresgleichen — dadurch ausgezeichnet, daß die von Döderlein gegebenen Bestimmungstabellen nicht nur für den Fachmann begreifbar sind, sondern auch von dem naturfreudigen Laien ohne Beschwer benutzt werden können. Ein großer Vorteil dieses Bestimmungsbuches ist weiterhin, daß meistens nicht nur die Vollkerfen, sondern auch die Larven Berücksichtigung gefunden haben. Geh.-Rat Döderlein hat mit diesen Bestimmungsbüchern tatsächlich eine Lücke in unserem entomologischen Schrifttum ausgefüllt, wofür wir ihm dankbar sein müssen. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß seine Bestimmungsbücher der heimischen Insektenwelt viele neue Freunde gewinnen werden, um so mehr, als der Sammler hier nicht nur die systematischen Merkmale, sondern auch wichtige allgemeine Angaben über Vorkommen, Lebensweise und über wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Kerbtierte erfährt.

Dr. H. W. Frickhinger

Der Kaiserstuhl. Eine Naturgeschichte des Vulkangebirges am Oberrhein. Von R. Lais, E. Litzelmann, K. Müller, M. Pfannenstiel, H. Schrepfer, K. Siebert, H. Sleumer und K. Strohm, XII u. 517 S. mit 151 Abb. Freiburg i. Br. 1933. Verlag des Bad. Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz. Preis geb. M 12.50.

50 Jahre besteht jetzt der Badische Landesverein für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg im Breisgau. Diesen Abschnitt feiert er nicht durch Feste, sondern durch die Tat: Er überreicht seinen Mitgliedern dieses prächtige Werk als Festschrift. Sieben Naturwissenschaftler und ein Historiker teilen sich in die Bearbeitung. Fast ein Viertel des Werkes ist der Geologie des Kaiserstuhles gewidmet,

daran schließen sich Geophysik und Klimatologie. Boden und Klima bedingen die Sonderstellung von Pflanzen- und Tierwelt. Auf all diesen Faktoren baut sich schließlich die Besiedlung durch den Menschen auf. Ur- und Frühgeschichte haben ihre Spuren hinterlassen. Auf Siedelungen jener Zeit gehen z. T. die heutigen zurück. Wenn dann noch Land- und Forstwirtschaft sowie Obst- und der besonders wichtige Weinbau berücksichtigt werden, so bleibt eigentlich das einzige, was man vielleicht vermißt, ein kurzer Abschnitt über Sprache und besonders bemerkenswerte Volkssitten, an die man augenscheinlich in einem so stark naturwissenschaftlich gerichteten Werk nicht gedacht hat.

Alles in allem: Ein Muster einer Heimatkunde eines deutschen Landesteiles, der von der Natur besonders begnadet, vom Geschick aber auch öfters besonders hart betroffen worden ist.

Dr. Loeser

Die Embryologie im Zeitalter des Barock und des Rokoko. Von Tadeusz Bilikiewicz. Verlag Georg Thieme, Leipzig. 8°. 184 S. Kart. M 7.—.

Auch weitere Kreise mit naturwissenschaftlicher Bildung, nicht etwa nur Mediziner, werden das neue Buch des jungen Medizinhistorikers in Krakau mit Erfolg und zu ihrer Befriedigung lesen können. Mit vollendeter Klarheit und in angenehmer Kürze wird die Entwicklungslehre im 17.—18. Jahrhundert dargestellt, und zwar so, wie wir es uns auch für andere Wissensgebiete wünschen — in lebendigem Zusammenhang mit der Zeit und ihren Strömungen. Ein paar Bildertafeln erleichtern das Verständnis.

Professor Dr. E. Goldschmid

Währungen, Maße, Gewichte der ganzen Welt. Von E. S. von Oelsen. 2. Neubearb. Aufl. Verlag L. W. Seidel & Sohn, Wien 1933. Preis kart. M 2.40; geb. M 3.—.

Praktisch und übersichtlich, ohne längeres Suchen findet man die Maße, Gewichte, Währungen zusammengestellt. Als Bezugssystem für Maße und Gewichte gilt das metrische System, in das alle anderen Maße und Gewichte der Welt umgerechnet sind. Ein Blick auf die Tabelle ergibt sogleich die gesuchte Zahl, und man erfährt beispielsweise, daß in Amerika ein bushel Hafer (14,5 kg) etwa halb soviel ist wie ein bushel Weizen (27,2 kg) und die Gallone Benzin und Oel in Amerika verschieden groß ist. — Daneben enthält das Buch Spezialmaße und -gewichte, wie physikalische und elektrische Maßeinheiten, spezifische Gewichtseinheiten für Körper und Flüssigkeiten, Schifffahrtsmaßeinheiten, Maßeinheiten der Edelmetalle und Edelsteine u. a. m. — Auf drei großen Tabellen ist jede Währung in jede andere Währung umgerechnet.

Meyers Hand-Atlas. 9. Neubearb. Aufl. Mit 217 Haupt- und Nebenkarten nebst geographisch-statistischem Teil und alphabetischem Namenverzeichnis (mit 72 000 Namen). Großoktav, geb. M 18.—.

Meyers Hand-Atlas, der sich durch 9 Auflagen in 40jährigem Gebrauch erprobt hat, besitzt den großen Vorzug der praktischen Brauchbarkeit in jeder Lage. Man muß nicht erst einen ganzen Tisch abräumen wie bei den großen Folianten, wenn man einen Fluß oder ein Gebirge sucht. Trotz des kleinen äußeren Formates sind teilweise sehr große Karten durch Falzung untergebracht, und auch die Maßstäbe entsprechen denen größerer Kartenwerke. Trotz der reichen Beschriftung (das Register zählt 72 000 Namen!) und der gleichzeitigen Wiedergabe des Bodenreliefs ist das Kartenbild klar und übersichtlich. Gegenüber der vorigen Auflage ist das Werk durch Beigabe einer 80 Seiten umfassenden Einleitung „Die Staaten der Erde“ von dem Geographen Dr. Edgar Lehmann vermehrt, deren Schwerpunkt auf dem politisch-geographischen und auf dem wirtschafts-geographischen Moment liegt.

NEUERSCHEINUNGEN

- Föppl, August. Vorlesungen über technische Mechanik. IV. Bd. Dynamik. 8. Aufl. (Verlag B. G. Teubner, Leipzig) Geb. M 14.—
- Hettner, Alfred. Vergleichende Länderkunde, I. Bd. (Verlag B. G. Teubner, Leipzig) Geh. M 7.—; geb. M 8.—
- Kankeleit, Otto. Die schöpferische Macht des Unbewußten. (Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig) M 4.50
- Lecher's Lehrbuch der Physik. 7. Aufl. Bearb. von Meyer und Schweidler. (Verlag B. G. Teubner, Leipzig) Geb. M 16.20
- Mendelssohn, Anja. Schrift und Seele. (Verlag E. A. Seemann, Leipzig) Kein Preis angegeben

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 oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. zu Beginn d. Sommersemesters als o. Prof. in d. Philos. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. berufene u. z. Rektor gewählte Prof. Dr. phil. Ernst Kriek f. d. durch d. Ableben d. Prof. Dr. Scheler freigewordene planmäß. Professur m. d. Lehrverpflichtung f. Philosophie u. Pädagogik u. zugleich z. Dir. d. Philos. u. d. Pädagog. Seminars d. Univ. Frankfurt a. M. — D. ao. Prof. d. Physik u. Leiter d. Abt. f. wissenschaftl. Photographie d. Physikal. Instituts, Dr. Max Seddig, z. persönl. Ordinarius in d. Naturwissenschaft. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. unter Vorbehalt späterer Festsetzung s. Lehrverpflichtung. — Dr. Richard Labes, Privatdoz. f. Pharmakologie an d. Univ. Bonn z. nichtbeamt. ao. Prof. — Dr. Lutz Mackensen, Privatdoz. f. Germanistik an d. Univ. Greifswald z. nichtbeamt. ao. Prof. — Dr. Egon Freiherr von Eickstedt, Privatdoz. f. Anthropologie an d. Univ. Breslau, z. nichtbeamt. ao. Prof. — V. d. Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg d. Regierungsrat a. D. Kühne, Dir. u. Mitglied d. Vorstandes Berliner Wasserwerke, z. Doktor-Ing. e. h. in Anerkennung s. Verdienste um d. Organisation d. Wasserversorgung v. Berlin. — Z. Wiederbesetzung d. durch d. Emeritierung v. Prof. H. Fühn an d. Univ. Köln erledigten Lehrstuhls f. Geburtshilfe u. Gynäkologie Prof. Robert Schröder in Kiel. — D. Privatdoz. d. Mathematik an d. Univ. Berlin, Dr. Georg Feigl, z. nichtbeamt. ao. Prof. — D. Berliner Rudolf-Virchow-Krankenhaus soll eine Urolog. Abt. erhalten. Z. dirig. Arzt Dr. Karl Heusch, d. bisher an d. v. Prof. Ringleb geleiteten Urolog. Abt. d. Chirurg. Univ.-Klinik d. Berliner Charité tätig war. — D. Kanzler d. Univ. Gießen, Prof. d. klass. Philologie Dr. R. Herzog, in d. Kleinen Rat d. Deutschen Akademie (Akademie z. wissenschaftl. Erforschung u. z. Pflege d. Deutschtums) in München. — Prof. Dr. rer. pol. Dr. jur. W. Weddigen in Innsbruck als ao. Prof. f. Wirtschaftswissenschaft an d. Univ. Rostock. — In d. philos. Fak. d. Univ. Greifswald d. Privatdoz. f. deutsche, nordische u. altnordische Philologie u. Volkskunde Dr. Lutz Mackensen z. nichtbeamt. ao. Prof. — Z. Ordinarius f. mittelalterl. Geschichte an d. Tübinger Univ. d. ao. Prof. daselbst Dr. H. Dannenbauer. — D. Kieler Studienrat Dr. Alnor v. Preuß. Kultusministerium z. Prof. m. e. Lehrauftrag f. Geschichte u. Grenzlandkunde an d. Hochschule f. Lehrerbildung in Kiel. — Dr. Friedrich Blume, Privatdoz. f. Musikwissenschaft an d. Univ. Berlin, z. nichtbeamt. ao. Prof. — Als Nachf. v. Geh.-Rat Neufeld d. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. med. Karl-Friedrich Kleinke, Abteilungsdir. am Institut f. Infektionskrankheiten Robert Koch, z. Präsidenten d. Robert-Koch-Instituts. — Als Nachf. d. in den Ruhestand getret. Staatsarchivdir. Friedr. Winterlin d. Oberbibliothekar an d. Tübinger Univ.-Bibliothek Dr. Hermann Haering z. Vorstand u. Dir. d. Staatsarchivs in

Stuttgart. — An d. Berliner Landwirtschaftl. Hochschule d. Privatdoz. f. Acker- u. Pflanzenbau Dr. Ernst Tamm z. ao. Prof. — In d. Rechts- u. Staatswiss. Fak. d. Univ. Marburg d. Privatdoz. Dr. Erwin Wiskemann z. ao. Prof. — Z. o. Prof. f. öffentl. Recht an d. Univ. Kiel d. Bonner Privatdoz. Dr. Ernst Rudolf Huber.

Habilitiert: F. d. Fach d. Geographie an d. Breslauer Univ. Dr. Willi Czajka. — Lic. theol. Heinrich Greeven an d. Univ. Greifswald f. d. neutestamentl. Wissenschaft. — Dr. Aloys Immenkamp an d. Univ. Münster f. Zahnheilkunde. — Dr. Schratz an d. Univ. Münster f. Botanik. — Diplom-Volkswirt Wilhelm Nicolaisen an d. Univ. Halle f. Landwirtschaft, insbesondere Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung. — Dr.-Ing. Ludwig Schmitt an d. Techn. Hochschule Darmstadt f. Agrikultur-Chemie, besonders Bodenkunde. — An d. Univ. München als Privatdoz. Dr. Hans Bogner f. klassische Philologie u. Dr. Hans Gremels f. experimentelle Pharmakologie. — Als Privatdoz. f. elektrische Meßtechnik u. Fernmeldetechnik an d. Techn. Hochschule München Dr.-Ing. Wilhelm Bader.

Gestorben. D. früh. Leiter d. germanist. Gruppe am praktisch-pädagog. Seminar d. Univ. Leipzig, Prof. Dr. A. Reum, im Alter v. 73 Jahren. — Univ.-Prof. A. Pauler, Budapest, im Alter v. 57 Jahren. — Bei e. Dachstein-Partie wurde d. Prager Arzt Dr. Feiertag, Dir. d. Serum-Instituts Prag, m. s. Frau u. zwei Kindern v. e. Lawine verschüttet. — In London Dr. Fournier d'Albe, d. Erfinder d. Optophones, e. Apparates, d. es Blinden ermöglicht, einfache Druckschrift zu lesen.

Verschiedenes. Oswald Spengler in München wurde d. Lehrstuhl f. Kultur- u. Universalgeschichte an d. Univ. Leipzig angeboten. — Spengler cheint jedoch nicht anzunehmen. — D. Hauptkonservator a. D. d. Hauptversuchsanstalt f. Landwirtschaft an d. Techn. Hochschule München, Dr.-Ing. F. Treubert, wurde 80 Jahre alt. — Prof. Dr. P. Müller, d. in Hamburg d. Lehrstuhl f. Hautkrankheiten inne hat, hielt in Istanbul Vorträge über s. spezielles Arbeitsgebiet. — Dr. E. Kuhnert in Berlin-Südende, d. früh. Erste Dir. d. Preuß. Staatsbibliothek in Berlin, beging d. 50jähr. Doktorjubiläum. — D. o. Prof. f. Pflanzenbau an d. Landwirtschaftl. Hochschule in Hohenheim, Dr. J. Wacker, ist auf s. Ansuchen v. d. Amtspflichten entbunden worden. — D. hervorragende Anthropologe u. Ethnologe an d. Columbia-Univ. New York, Prof. Franz Boas, feierte s. 75. Geburtstag. — D. Präsident d. span. Republik hat d. Freiburger Historiker Prof. Finke d. Komthurkreuz d. Ordens Isabel la Católica verliehen. — D. Rechtsanwalt Dr. Karl Schweinburg in Wien ist e. Lehrauftrag f. internat. Speditionsrecht an d. Hochschule f. Welthandel erteilt worden. — D. amerikan. Pädagogin Miß Till wird mit anderen Amerikanern in Weimar und Jena ein Summer College veranstalten. Durch Vorträge u. Lehrgänge soll dabei amerikan. Intellektuellen, vor allem Lehrerinnen u. Studentinnen, e. Einblick in d. Entwicklung d. deutschen Geisteslebens vermittelt werden. — Prof. Julius Tandler, d. Anatom d. Wiener Univ., wird auf Einladung d. chines. Regierung im Herbst an d. Univ. Schanghai u. Peking Vorlesungen über topographische Anatomie halten. — D. Institut Genevois (Akademie d. Wissenschaften in Genf) hat d. Prof. Dr. Stefan Jellinek (Wien) zum Korrespond. Mitglied d. mathem.-naturwissensch. Klasse gewählt. — D. Präsident d. Reichsgesundheitsamtes, Geh. Reg.-Rat Dr. Hamel, ist auf s. Antrag in d. Ruhestand versetzt worden. — D. Prof. f. Chirurgie u. Dir. d. chirurg. Klinik an d. Hochschule Leningrad, Dr. Erich Hesse, wird am 24. Juli 50 Jahre alt.

WOCHENSCHAU

Ein noch größeres Teleskop

als das zur Zeit größte 100zöllige Teleskop des Mount Wilson-Observatoriums soll auf einem Berg in West-Texas aufgestellt werden. Sein Spiegeldurchmesser soll 2 m betragen.

„Institut für Sonnenphysik“

heißt jetzt das Einstein-Institut am Astrophysikalischen Observatorium auf dem Potsdamer Telegraphenberg, das Professor Erwin Finlay Freundlich leitet.

ICH BITTE UMS WORT

Fingerabdrücke als Ornament und allerlei anderes.

Die Bemerkung des Herrn A. Johansson (Heft 27, Seite 531) zu den Dolmenornamenten von Gavr-Innis sind ohne Zweifel richtig. Es handelt sich sicher um Fingerabdrücke bzw. um stilisierte Ornamente mit Fingerabdruckmotiv. — Die Bedeutung ist kultisch, richtiger magisch. In einem Fachwerke, das ich unter der Feder habe, ist auf diese Wandornamente der Frühzeit Bezug genommen. Vor einigen Jahren brachte die „Umschau“ (1930, Heft 26) eine Photographie von der Wand der Höhle zu Cargas, die durch Beruhen hergestellte Abdrücke von Händen mit verstümmelten (abgeschnittenen) Fingern zeigt. Der Brauch der Urvölker (auch noch bei lebenden Naturvölkern üblich), beim Tode von Verwandten oder Häuptlingen Fingerglieder abzuschneiden, entspringt einer verwickelten Eigentümlichkeit der primitiven Psyche. Dem einfachen Verstand ist die Zusammengehörigkeit des ganzen Körpers zu einer Person nicht unmittelbar bewußt, und auch das Ichgefühl ist, wie im Kind, unsicher. Daraus entsteht die sog. „Organprojektion“, die das Ich in einzelne Körperteile verlegt, so z. B. in die Hand und besonders in die Finger, die als eine Art selbstständigen Lebewesens aufgefaßt werden. (Märchen vom Däumling!)

Hierzu kommt die Eigenart des primitiven Verstandes, Körperausscheidungen (Speichel, Exkremente usw.) als Teile des Ichs aufzufassen, die, wenn sie in den Machtbereich einer übelgesinnten Person geraten, dieser magische Einwirkungsmöglichkeiten geben. Darum verscharren die Naturvölker ihre Exkremente sorgfältig. Die Navajos-Indianer, die bei ihren Beschwörungen künstlerisch sehr wertvolle symbolische Sandzeichnungen anzufertigen pflegen, hüten diese sorgsam vor fremder Berührung, da sie glauben, in der Zeichnung sei ein Teil ihres Ichs enthalten. Darum lassen sich primitive Menschen (z. B. oft auch Wanderzigeuner) nur ungern photographieren. Das freiwillige Angebot von Körperteilen bedeutet eine gewollte Verknüpfung mit der annehmenden Person (in manchen Gegenden heute noch üblich, die Haare der Geliebten als Ring zu tragen oder ihr Haar als Talisman zu bewahren).

Bei den Natur- und Urvölkern spielt der Tote eine ganz andere Rolle wie bei uns. Der Tod als Endzustand ist ihnen ganz unbekannt. Für sie lebt der Tote, und zwar ein weit mächtigeres Leben, als es sein wirkliches war. Er ist meistens der Befruchter und Hüter (auf manchen Südseeinseln werden die Jungfrauen in Gegenwart der Ahnentrommeln im Geisterhaus in die Liebe eingeweiht). Die den Toten mitgegebenen Hand- und Fingerabdrücke sind als solche freiwillige Beigaben, die mit ihm verbinden, aufzufassen. Aus diesen uralten Reaktionen entwickelt sich erst spät das Gefühl der Pietät.

Es ist das Verdienst der Psychoanalyse, in diese Zusammenhänge eingedrungen zu sein. Es gibt ausführliche, streng wissenschaftliche Werke darüber, doch ist ein Studium dieser nur für Fachleute anzuraten, da sie erhebliche Vorkenntnisse verlangen.

Zürich

Dr. Maxim Bing

Ultraviolette Bestrahlungen von Futtermitteln.

Versuche mit der Verfütterung von ultraviolett bestrahlter Trockenbuttermilch ergaben verblüffende Ergebnisse. Bestrahlt wurde in 40–50 cm Brennerabstand mit der künstlichen Höhen Sonne. Die Trockenbuttermilch wurde in einer Lage von 2–3 cm auf einem Kuchenblech ausgebreitet und während der Bestrahlung von 10–15 Minuten in Zeitabständen von je einer Minute mit einem langstielligen Löffel umgemengt, damit alle Teile der Trockenmilch bestrahlt wurden. Durch die Bestrahlung nahm das Milchpulver eine schwach gelbliche Färbung an. Die ausgewachsenen Hühner bekamen 5%, Küken je nach Alter 15% bis 10% bestrahlter

Trockenbuttermilch. Die bestrahlte Milch wurde dem Automatenfutter beigemengt. Wirksamer noch erwies sich die Naßfütterung (Weichfutter) unter Beimengung von bestrahlter Trockenbuttermilch. Nach eignen obigen Versuchen wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1. Der Zustand der Tiere besserte sich zusehends.
2. Die Legetätigkeit besserte sich merklich.
3. Die Befruchtung war fast 100%, obwohl ein Hahn 33 Rhodeländer zu betreuen hatte.
4. Die Schlüpfresultate in einem deutschen Motorgroßbrüter waren durchweg 85% der befruchteten Eier.
5. Die Kükensterblichkeit war gleich Null.
6. Rachitis und sonstige Kükenkrankheiten traten nicht in Erscheinung.
7. Das Knochengerüst, die Befiederung, überhaupt das gesamte Wachstum der Tiere ging außerordentlich gut vorwärts.
8. Alle Träger des Vitamins D, wie Lebertran, Trockenhefe usw. erübrigten sich, wodurch sich eine wesentliche Verbilligung der an sich recht teuren Aufzucht ergibt.
9. Ultraviolett bestrahlte Futtermittel sind bedeutend wirksamer als direkte Bestrahlungen der Tiere. Die Feder-, Haar- und Wollkleider filtern die Ultraviolettstrahlen vollkommen und lassen keinerlei Wirkung aufkommen.
10. Bei der Aufzucht junger Angorakatten bewährte sich ultraviolettbestrahlte Trockenbuttermilch ganz ausgezeichnet.

Hanau-K., Weißenburgstr. 14

A. Seibel

Muster-Geflügelhof der LandwirtschaftskammerKassel

Galilei schwört ab . . .

(Vgl. „Umschau“, Heft 25, 1933)

Es ist ganz gleichgültig, ob „Urban VIII. die Anschauung Galileis (und des Kopernikus) für falsch und außerdem „für sehr gefährlich“ gehalten hat. Die persönliche Meinung des Papstes hat mit der Unfehlbarkeit nichts zu tun. Hingegen kann der Papst nach kath. Auffassung in Glaubens- und Sittenlehre niemals eine irrtümliche Meinung verkünden. Der Katholik hält in bezug auf Glaubens- und Sittenlehre an einer durchaus wahrheits-sicheren und wahrheitsbeständigen Kirche, insbes. kirchlichen Führung (Unfehlbarkeit) fest, kraft der Versicherung ihres Stifters (Matth. 16, 18; Joh. 14; 16, 17, 26 und 16, 13).

Die Bemerkung Lämmels: „Der Vorgang (Galileis Verurteilung) war namentlich wegen des Problems der päpstlichen Unfehlbarkeit für die kath. Kirche nachteilig“ beruht auf einem Mißverständnis. Die Kirche hat sich niemals angemaßt, in naturwissenschaftlichen Fragen bindende Entscheidungen zu geben. — Die Bibelstelle: „Sonne, steh still zu Gibeon“ soll den Ausschlag gegeben haben zu der irrtümlichen Verurteilung. Wenn es aber der Kirche darauf angekommen wäre, aus der Bibel naturwissenschaftliche Probleme zu bestätigen oder zu verurteilen, so ständen doch für den vorliegenden Fall stärkere Belege aus dem Neuen Testament, aus Christi Mund selbst zur Verfügung (Matth. 5, 45 u. 13, 6 und Jakobus 1, 11 u. a. m.). Gewiß wollte Christus keine naturwissenschaftliche Kenntnis vermitteln, wenn er sich nach damaliger Anschauung und wie wir uns auch heute noch ausdrücken, von Sonnenaufgang und Untergang spricht. — Wenn aber wirklich die Bibel Galileis Verurteilung bestimmt haben soll, warum beruft sich die Kirche dann nicht auf die größte Autorität, auf Christi Ausspruch? Schließlich bleibt auch ganz unverständlich, weshalb die kirchliche Behörde noch das Gutachten aller italienischen Autoritäten einholt, wenn die Bibel entscheidend gewesen sein soll, da alsdann diese Autoritäten gegenüber der Bibel nach der Auffassung der Kirche nur eine untergeordnete Bedeutung haben konnten.

Sigmaringen-Gorheim

P. Dr. R. Reinhardt