

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025
zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 37 / FRANKFURT-M., 12. SEPTEMB. 1925 / 29. JAHRG.

Robert Sommer's Tierpsychologie VON GEH. RAT PROF. DR. OTTO WIENER

Es gibt keine naturwissenschaftliche Weltanschauung.“

Warum nicht?

„Weil der Naturforscher bemüht ist, seine Person, die doch auch zur „Welt“ gehört, aus den Beobachtungen vollständig auszuschalten und eine Wissenschaft hervorzubringen, die lediglich die Beziehungen der Dinge untereinander behandelt, während der Vertreter der Geisteswissenschaften dem Beobachter gleichsam in den Rücken schaut und sich die Frage vorlegt, welcher Art die geistige Tätigkeit ist, mit der er die Natur beobachtet.“

Das scheint zunächst ganz einleuchtend; aber der Naturforscher rechnet den Menschen auch zu den natürlichen Gegenständen, nicht bloß seinen Körper, sondern auch seine seelischen Eigenschaften, nimmt er doch an, daß beides in einer längeren Entwicklung sich aus der Tierwelt herausgebildet hat. Die Naturwissenschaft im allgemeinsten Sinne umfaßt auch den Menschen samt allem, was er hervorgebracht hat, einschließlich seiner Kultur. Ist doch auch diese nicht ohne Vorläufer in der Tierwelt und hat sich aus der des einfachsten Menschen (Primitiven) heraus entwickelt, der an der Schwelle zwischen Tierheit und Menschheit steht.

„Dann bestimmt man den Begriff der Naturwissenschaft aber wesentlich weiter, als das gewöhnlich getan wird.“

Gewiß, und man muß das tun, wenn man eine umfassende Wissenschaft zustande bringen will. Aber ich gebe zu, daß die menschlichen Leistungen sich so außerordentlich über die tierischen erheben und teilweise auch mit eigenartigen Verfahren (Methoden) behandelt werden müssen, daß eine Abzweigung besonderer Wissenschaftsgebiete zweckmäßig erscheint.

Zwiegespräche dieser Art*) wird mancher Naturgelehrte mit solchen von der geisteswissenschaftlichen Richtung schon gehabt haben.

Da ist es hochehrfrohlich, daß neuerdings eine Wissenschaft immer mehr hervortritt, die zwischen den beiden Forschungsrichtungen inmitten steht und beiderlei Forschungsverfahren zugleich handhaben muß. Das ist die Tierpsychologie, die mit dazu berufen ist, die Entstehung des menschlichen Geistes aus einfachsten Anfängen heraus begreifen zu lehren. Und so ist auch das in der Ueberschrift genannte Werk des Psychiaters Sommer auf das lebhafteste zu begrüßen. Ist doch der Psychiater von Haus aus dazu erzogen, die geistigen Vorgänge von beiden Seiten her zu betrachten, von der inneren seelischen Seite und von der körperlichen Seite, d. h. von der des Gehirns und des Nervensystems, ohne das höhere seelische Geschehen nicht möglich ist.

Sommer ist aus mehreren Gründen für einen derartigen Gegenstand berufen, zunächst als Schüler seiner Leipziger akademischen Lehrer, des Physiologen Ludwig, des Zoologen Leuckhardt und des Psychologen Wundt, deren Andenken er seine Schrift gewidmet und deren Fächer er darin in gleicher Weise berücksichtigt hat; sodann aber durch die ganze Richtung seiner bisherigen Forschungen und Veröffentlichungen, die sich ebensowohl auf geisteswissenschaftliche als auf naturwissenschaftliche und medizinische Gegenstände beziehen.

Sommer kam es nicht darauf an, ein erschöpfendes Handbuch zu schreiben, vielmehr seine eigenen vielseitigen Erfahrungen in geordnetem Rahmen darzustellen.

Zunächst fand er den Zugang zur Tierpsychologie von seinem beruflichen Fach als Psychiater und Neurologe von der Idiotie-Lehre her. Schon früh machte er die Wahrnehmung, daß der Wasserkopf (Hydrocephalus internus) nicht bloß beim Menschen, sondern auch bei Tieren, z. B. bei Pferden, vorkommt und nach seinen Erkundungen auch ähnliche Folgen hat, nämlich Krämpfe und Schwachsinn, der sich bei Pferden z. B. in Gestalt von „Stupor“, d. h. einer starren Reak-

*) Verf. hatte solche mit seinen verehrten Kollegen Prof. Krueger (erster Satz) und insbesondere mit Prof. Litt.

tionslosigkeit, kundigt. Selbst bei Hühnern und Enten kommt der Wasserkopf vor, so daß er im Gegensatz zu vielen anderen Krankheiten als eine uralte Krankheitsform erscheint.

Eine solche ist auch die Epilepsie, die z. B. bei Hunden vorkommt. Sommer macht darauf aufmerksam, daß Krampfmechanismen bei niederen Tieren einen biologischen Zweck haben können.

Aehnlich verhält es sich mit der „Katatonie“, dem Spannungsirresein. Katatoniker können den Arm ohne deutliche Ermüdungserscheinungen in manchen Fällen etwa 22 Minuten lang wagrecht ausstrecken, während der Gesunde dies im Durchschnitt nur unter Aufbringung voller Anstrengung $7\frac{1}{2}$ Minuten lang zu tun vermag. Da ist es beachtenswert, daß Krokodile ähnlich gespannte Stellungen lange Zeit mit dem Kopf einnehmen und trotzdem schlafend erscheinen können. Biologisch ist das wahrscheinlich als eine motorische Dauerbereitschaft aufzufassen.

Eine andere Einfallspforte in die Tierpsychologie sind für Sommer die „Ausdrucksbewegungen“, ein Gebiet, mit dem er sich schon seit langem eingehend beschäftigt und worauf er die Psychologie und Psychiatrie mit einer Anzahl feinsinniger Untersuchungsverfahren und Instrumente beschenkt hat. Der Anreiz zu derartigen Untersuchungen war für ihn die Ueberzeugung, daß es kaum ein seelisches Geschehen gäbe, das nicht mit solchen Ausdrucksformen verknüpft sei. Im erweiterten Sinne umfassen diese nicht nur äußerlich sichtbare Bewegungen, sondern auch solche der inneren Organe, wie des Herzens, Veränderungen der Weite der Gefäße, Drüsenabsonderungen, elektrische Erregungen usw. Da wir fremdes seelisches Geschehen nicht unmittelbar miterleben können, sind wir durchaus auf solche Ausdrucksformen angewiesen, um darauf Rückschlüsse zu ziehen.

Während nun beim Menschen besonders das Spiel der Gesichtsmuskeln seelische Vorgänge widerspiegelt, geschieht dies bei Pferden und Hunden durch das der Lippen und Ohren, soweit der Kopf in Betracht kommt. Gespannte Aufmerksamkeit auf vorn sich abspielende Vorgänge kann man beim Pferd und Hund an einer straff nach vorn gerichteten Stellung beider Ohren erkennen. Das Spiel der um lotrechte Achsen weitgehend drehbaren Ohren ist besonders eindrucksvoll. Dabei kann es vorkommen, daß das rechte Ohr nach vorn rechts und das linke Ohr nach hinten links eingestellt wird. Im Laufe der Entwicklung hat sich beim Menschen die Ohrmuskulatur wesentlich zurückgebildet, während der Gesichtsnerv (nervus facialis) um so mehr die Gesichts- und Stirnmuskulatur zu beherrschen gelernt hat.

Besonders mit Pferden hat Sommer sich eingehend zu beschäftigen Gelegenheit gehabt, zunächst mit den „Elberfelder Pferden“ des Herrn Krahl. Dieser hatte es unternommen, Pferde in ähnlicher Weise zur Lösung von Rechenaufgaben zu erziehen wie Herr v. Osten vorher den „klugen Hans“. Die scheinbar so erstaunlichen Leistungen des klugen Hans waren durch Herrn Pfungst aufgeklärt worden, der nachwies, daß das Pferd auf kleine unbeabsichtigte Kopfhebungen des Fragestellers mit Einstellung des Tretens ant-

wortete, nachdem die richtige Anzahl der Klopfritte erfüllt war. Bei seinen Untersuchungen bediente sich Pfungst auch des Sommer'schen Verfahrens der Beobachtung von Ausdrucksbewegungen, das er für seine Zwecke geeignet abänderte. Dies wurde für Herrn Krahl Anlaß, mit Prof. Sommer in Verbindung zu treten. Als dann Sommer von der Gesellschaft für experimentelle Psychologie beauftragt wurde, die Leistungen der Elberfelder Pferde genauer zu untersuchen, ließ ihn Herr Krahl an dem Anfangsunterricht eines Pferdes teilnehmen. Sommers Bericht über diesen Anfangsunterricht, der in seinem Buche abgedruckt ist, zeichnet sich durch ein hohes Maß von Sachlichkeit und Unvoreingenommenheit aus.

Dabei erfahren wir, daß das Wurzelziehen dem Pferde nicht etwa durch das planmäßige Verfahren der Mathematik beigebracht werden soll, sondern durch Auswendiglernen gewisser Aufgaben. Sommer kam der Krahl'schen Auffassung (1916) so weit entgegen, daß er die Möglichkeit offen ließ, daß beim Viertewurzelziehen aus siebenstelligen Zahlen, wobei die Lösung in zweistelligen Zahlen besteht, das Vorkommen gewisser Endziffern der Zahl unter der Wurzel auf bestimmte Lösungen hinweisen könne.

In erfreulich offener Weise gibt Sommer aber jetzt an anderer Stelle seines Buches der Ansicht Ausdruck, daß es nicht zweckmäßig sei, dem Pferde als optische Zeichen gleich die willkürlichen verschiedenen Buchstabenbilder darzureichen, daß vielmehr zuvor zu prüfen sei, inwiefern überhaupt eingelernte Reihen von Bewegungen sich mit dargebotenen Figuren verbinden lassen. „Wer in diesem Gebiete gleich mit der Frage des Wurzelrechnens der Pferde oder ähnlichen hochgestellten Problemen anfangen will, beweist nur, daß er die eigentlichen methodischen Grundfragen völlig verkennt und besser auf die Beschäftigung mit diesem Gebiet verzichtet.“

Die Beschäftigung mit den Elberfelder Pferden gab Sommer den Anlaß, sich im Dezember 1918 bei günstiger Gelegenheit selbst ein Pferd anzuschaffen, dem er den Namen Puck gab und das er seitdem zum Gegenstand seiner Beobachtungen machte. Mit diesem Pferd konnte er unter Einhaltung aller Vorsichtsmaßregeln feststellen, daß es ein erstaunliches optisches Erinnerungsvermögen besitzt. Einmal eingefahren, fand es einen nicht ganz leicht zu findenden Weg selbständig nach Hause. Die landläufigen Berichte finden sich so durch einen wissenschaftlichen Beobachter bestätigt.

Zeigt es damit Verstand? Sommer ist der Ansicht, daß dieser Begriff im allgemeinen viel zu eng gefaßt werde, indem man dabei nur an abstrakte Begriffe denke. Psychiatrische Erfahrungen lehren, daß Schwachsinnige (Idiote) trotz starken Mangels an abstrakten Begriffen doch einen Verstand im Gebiete der Gegenstandsvorstellungen zeigen können, der sie zu vielen Arbeitsleistungen befähigt. An den Anfang der Tierpsychologie sei daher der Satz zu stellen: „Es gibt Verstand ohne abstrakte Begriffe.“

Puck zeigt also anschaulichen Verstand und erscheint doch in außergewöhnlichen Lagen recht

unbeholfen. Wenn er an langer Kette weidet, deren eines Ende unbeweglich an einem Baum befestigt ist, so geht er langsam in der gleichen Richtung weiter, so daß sich die Kette immer mehr aufrollt und ihm schließlich weiteres Vorwärtsschreiten unmöglich macht. Er kommt dann nicht etwa auf den Gedanken, durch Umkehren die Kette wieder abzurollen, sondern bleibt ruhig so lange stehen, bis man ihn herumdreht.

Der Abschnitt über Puck und die Pferde im allgemeinen ist einer der reizvollsten des Buches. Er bekundet eine wohlthuende Liebe zum Tiere, die dann im Abschnitt über Tierquälerei und Tier-schutz beredten Ausdruck findet. Er beginnt mit den schönen Worten: „Wenn man die vielfachen Beziehungen des seelischen Lebens der Menschen und Tiere ins Auge faßt, erscheint es kaum verständlich, daß es überhaupt Tierquälerei gibt.“ Größeres Verständnis von Tierseele und Tierbau würde von selbst viele Quälereien von Haustieren überflüssig machen.

Sommer beschränkt sich nicht auf hochstehende Tiere; in einem Abschnitt über „spezielle Tierpsychologie“ behandelt er die wichtigsten Tiergruppen von den höchststehenden bis zu den niedersten, und wo ihm eigene Erfahrungen fehlen, nimmt er auf fremde Bezug, jedoch nicht ohne sichtiges Urteil. Besonders beachtenswert sind seine Ausführungen über einfachstes Seelenleben. Wo ein noch so ursprüngliches Nervensystem vorhanden ist, hat man keinen Grund, das Vorhandensein von Empfindungen zu leugnen. Empfindungen und Erinnerungen daran bilden die Grundlage für einfachsten Verstand, der Anpassung der Bewegungen an wechselnde Reize ermöglicht. Dagegen wird die einfachste Nervenanlage noch nicht genügen zur Bildung von „Vorstellungen“. Denn dieser Begriff hat ursprünglich räumlichen Charakter. Die Entwicklung der Rauman-schauung setzt aber eine gewisse biologische Entwicklung voraus, „die auf der fortschreitenden Ausbildung peripherer und zentraler Organe beruht“.

Dagegen bezweifelt Sommer, ob man bei Tieren ohne Nervensystem, wie den Amöben, von Empfindung im seelischen Sinne reden dürfe. Er verweist aber auf das „hochinteressante Buch von Jennings“ (deutsch von Mangold) über „das Verhalten der niederen Or-

ganismen“. Dieser ist einer solchen Auffassung schon eher geneigt. Verfasser dieser Zeilen möchte die Möglichkeit offen halten, ob bisher noch nicht entdeckte Einrichtungen, die als Vorläufer des Nervensystems zu betrachten sind, seine Stelle zunächst vertreten könnten. An dieser Stelle liegt aber offenbar die Grenze, die einer vorsichtigen Forschung durch den Mangel ausreichender Erfahrungsunterlagen gezogen ist.

Hier muß der Berichterstatter abbrechen. Er möchte aber nicht die Meinung aufkommen lassen, wie vielleicht aus der vorliegenden bewußt freien Darstellung geschlossen werden könnte, daß das Sommer'sche Buch nicht ein wohlgeordnetes sei. Es beginnt mit einer Geschichte der Tierpsychologie, enthält vorbereitende Abschnitte über das Gehirn*) und psychologische Grundbegriffe und schließt mit einem Abschnitt über Organisation der Tierpsychologie.

Wenn schon der Verfasser des nur 245 Druckseiten umfassenden Buches sich stoffliche Beschränkungen auferlegen mußte, darf der Berichterstatter noch weniger auf Vollständigkeit Anspruch erheben. Deshalb sei besonders hervorgehoben, daß es kaum eine Einfallspforte oder eine Seite der Tierpsychologie gibt, die nicht in dem Buche berücksichtigt worden wäre. Ein sehr umfangreiches Schriftenverzeichnis ist beigegeben. Wichtige neuere Forschungen, von denen nur die schönen Untersuchungen von H. Volckelt über Spinnen, von Köhler über Affen und von v. Frisch über Bienen genannt sein mögen, sind besonders hervorgehoben.

Vor allem kam es aber Sommer darauf an, die Fragen zu behandeln, inwieweit Tiere außer Empfindungen und Wahrnehmungen auch Vorstellungen und Verstand haben, wie ihre seelischen Fähigkeiten mit ihrer ganzen Bildung (Organisation) und Nerveneinrichtung zusammenhängt und wie die entwicklungsgeschichtliche Reihe in körperlicher und seelischer Beziehung bei gesundem und krankem Zustand von den Tieren zum Menschen geführt hat. So galt es ihm, eine vergleichende Tierpsychologie zu schaffen.

Jeder Forscher auf diesem Gebiet und jeder Laie, der für diese tiefsten Fragen des Lebens Sinn hat, wird in dem Sommer'schen Werke reiche Belehrung und Anregung und spannende Unterhaltung finden.

Richtungsbestimmung bei Unterwasserschallsignalen. / Von Albert G. Krueger

Wie bekannt, hat man an gefährlichen Stellen der Küsten Signalstationen errichtet, die den Schiffen durch Unterwasser-Glockenzeichen den richtigen Kurs angeben, den diese selbst im dichtesten Nebel ohne alle Schwierigkeiten zu finden vermögen. Während früher diese Signale durch wirkliche, besonders für die Unterwasser-Signalisierung konstruierte Glocken gegeben wurden, ist man neuerdings völlig zu den Membransendern übergegangen, die eine weit größere Schallenergie auszustrahlen vermögen und einen mehr pfeifenartigen, langgezogenen Ton geben,

der auf weitere Entfernungen durch das Wasser hindurchdringt, als die stark gedämpften Glockenschläge.**)

*) Für die kommende Auflage möchte der Berichterstatter den Wunsch aussprechen, daß die schönen Gehirnbilder, die die kurze geschickt einführende Darstellung des Gehirnbau's begleiten, mit durchscheinenden Deckblättern versehen werden, unter Eintragung der Bezeichnungen der wichtigsten Windungen und Spalten, die bei der Beschreibung hervorgehoben sind.

**) Es sind zwei verschiedene Prinzipien, die hierbei zur Anwendung kommen, die elektromagnetische Erregungsweise bei dem Sender der Signalgesellschaft in Kiel und die elektrodynamische bei dem „Fessenden-Oscillator“ der Submarine Signal-Corporation, Boston, und der Atlaswerke in Bremen.

Signalstationen, als auch auf den Schiffen durch Mikrophone aufgenommen und werden durch Telephone abgehört. Da jede Station in der Zahl und Folge ihrer Glockenschläge ihre eigene Kennung besitzt, ist das ansteuernde Schiff stets in der Lage, zu wissen, welche Station es vor sich hat. Die übliche Methode des Ansteuerens bestand bisher darin, daß der Schiffskörper als Schallschatten benutzt, und durch Kursänderungen in einer durch die kleinen Skizzen (Fig. 1, a, b, c, d) dargestellten Weise diejenige Lage des Schiffes hergestellt wurde, bei der das Schallsignal auf der Backbord- und Steuerbord-Seite gleich stark zu hören war. In diesem Falle befindet sich nämlich die Schallquelle gerade voraus.

In den letzten Kriegsjahren gelang es nun, durch Modifikation des bereits bei den Schallmeßtrupps des Landheeres eingeführten Verfahrens der Herren von Hornbostel und Wertheimer eine Methode der Richtungsbestimmung — ohne Kursänderung — auszubilden, die wir etwas näher betrachten wollen: Die Methode greift auf das zurück, womit die Natur uns ausgestattet hat, nämlich auf die natürliche Fähigkeit des Menschen, mit Hilfe seines Gehörorgans Schallrichtungen zu empfinden. Und zwar empfindet man nach der Theorie von v. Hornbostel und Wertheimer direkt die kleinen Zeitunterschiede, mit denen der Schall bei seitlicher Lage der Schallquelle an den Ohren ankommt, als Richtungseindrücke. Je größer nun die Zeit ist, die zwischen dem Ankommen des Schalles an den beiden Ohren vergeht, um so seitlicher erscheint uns die Schallquelle. Kommen die Schallwellen gleichzeitig an, besteht kein Zeitunterschied, so erscheint die Schallquelle in der Geradeausrichtung. Liegt die Schallquelle genau um 90

Grad seitlich, so ist die Zeitdifferenz gegeben durch den von einem bis zu dem anderen Ohr zurückzulegenden Weg. Für diesen Weg ist empirisch ein Wert von 21 cm gefunden worden, der durch die Schallgeschwindigkeit 33 300 cm dividiert eine Zeitdifferenz von 0,0006 Sek. ergibt. Umgekehrt heißt das: besteht ein solcher Zeitunterschied von 0,0006 Sek., so hat man den Eindruck, die Schallquelle liege genau seitlich. Jedem Werte zwischen 0 und 0,0006 Sek. ist ein bestimmter Grad der Seitlichkeit zugeordnet. Diese Zeitunterschiede, die den Richtungseindruck bedingen, sind außer von der Lage der Schallquelle zur Ohrenbasis abhängig von der Größe derselben und der Schallgeschwindigkeit in dem Medium. Dies ist, wenn man die Methode auf das Hören im Wasser übertragen will, zu berücksichtigen. Würde man im Wasser zwei Empfänger in dem normalen Ohrenabstande aufhängen, oder aber den Kopf selber unter das Wasser tauchen, so würden für eine bestimmte Lage der Schallquelle, da die Geschwindigkeit im Wasser größer ist, als in der Luft, Zeitunterschiede entstehen, die wesentlich kleiner sind als die für dieselbe Lage der Schallquelle in der Luft sich ergebenden, und man würde die Richtung als falsch empfinden. Um nun dieselben Zeitunterschiede wie beim Hören in der Luft entstehen zu lassen, müssen wir einen „Wasserschädel“ — wie der technische Ausdruck lautet — schaffen, indem wir den Ohren- bzw. Empfängerabstand im Verhältnis der Schallgeschwindigkeit, d. h. im Verhältnis 1:4,3 mal 21 gleich 90 cm annehmen. Mit einer solchen, an sich schon länger bekannten, auf 90 cm vergrößerten Basis kann man im Wasser eine Schallquelle ebenso leicht und subjektiv richtig lokalisieren, wie mit den bloßen Ohren in der Luft.

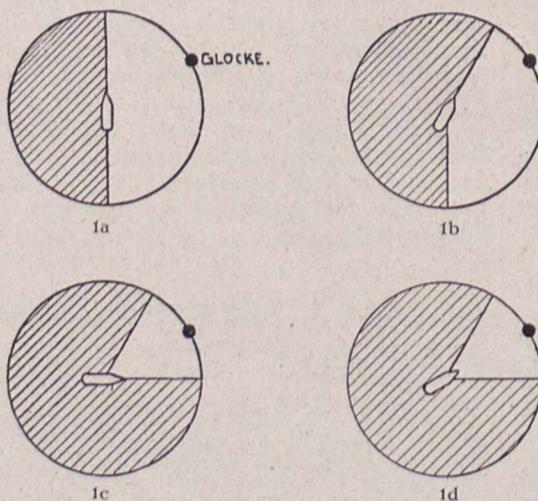


Fig. 1a—d. Ansteuern einer Signalstation durch ein Schiff nach der bisher üblichen Methode.

Das Schiff muß solange seinen Kurs ändern, bis die Signale an Backbord- und Steuerbordseite gleich stark hörbar sind, um die genaue Lage der Station festzustellen.

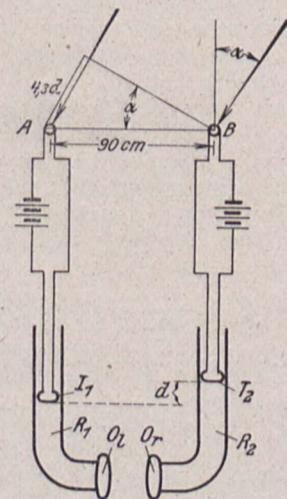


Fig. 2. Schema der Unterwasserschallsignalmethode von Hornbostel,

bei der es möglich ist, den Winkel, unter dem die Schallquelle erscheint, am Apparat abzulesen.

A und B = Empfänger, I₁ und I₂ = Telephone, O_l = linkes, O_r = rechtes Ohr. R₁ und R₂ = Hörrohre.

Die Methode von Hornbostel besteht nun darin, daß sie gestattet, den Winkel, unter dem die Schallquelle erscheint, direkt am Apparat abzulesen! Und zwar geschieht dies durch Rückführung des Seiteneindrucks auf einen Mitteleindruck. Das Prinzip ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Die in der Pfeilrichtung ankommenden

Schallwellen haben bis zum Empfänger A einen um die Strecke 4,3 d weiteren Weg zurückzulegen als bis zum Empfänger B. Es besteht infolgedessen eine Zeitdifferenz, die einen Richtungseindruck verursacht. Im vorliegenden Falle würde man, wenn die mit den Empfängern A und B verbundenen Telephone T^1 und T^2 gleich weit von den Ohren O1 und O2 entfernt sind, einen Rechteindruck von etwa 30 Grad haben. Entfernt man nun das eine Telephon vom Ohr, etwa T^2 von O2, so hört man die Schallquelle nach der Mitte wandern, da der Zeitunterschied zwischen dem Abkommen des Schalles an beiden Ohren immer kleiner wird. Ist die Verschiebung gleich d, so wird der Zeitunterschied gerade kompensiert, und die Schallquelle erscheint in der Geradeausrichtung. Diese Stellung läßt sich sehr genau bestimmen und die Schallrichtung darnach genau berechnen.

Bei den Apparaten (Abbildung 3) sitzen die Telephone auf einer durch ein Handrad über einer mit Schallkanälen versehenen Platte drehbaren Scheibe. Durch Drehung dieser Scheibe können die Schallwege zwischen den Telephonen

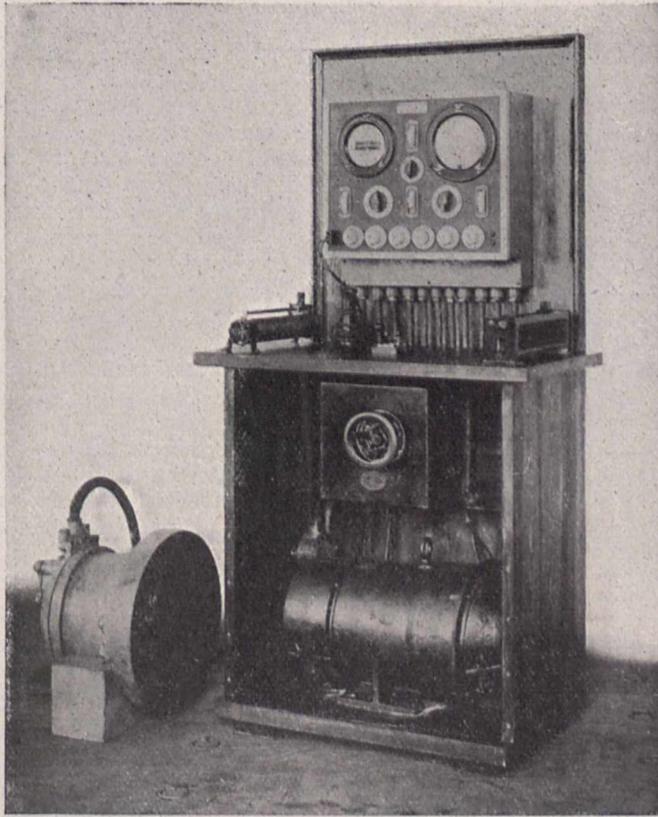


Fig. 3. Unterwasserschall-Signalapparat nach von Hornbostel

und aus der Zeitdifferenz, mit der das Schallsignal später bei dem Schiff ankommt, dessen Entfernung berechnet. Eine solche Einrichtung besteht z. B. bei dem „Borkum-Riff“-Feuerschiff. Die Zeichenfolge ist derart, daß die Zahl der Funkentelegraphen-Punktzeichen, die man bis zum Eintreffen des Unterwasserschall-Signals hört, direkt die Entfernung in Seemeilen angibt. In der nächsten Zeit werden eine ganze Anzahl von Feuerschiffen der Nordsee diese Einrichtung zur Abgabe der kombinierten Signale zur Ortsbestimmung erhalten.

Weiter lassen sich mit dem Unterwasserschall auch noch Tiefenbestimmungen ausführen. Der Schall wird, anstatt wie bei der Ortsbestimmung in horizontaler Richtung, hierbei in die Tiefe gelenkt. Und aus der Differenz der Zeit von der Abgabe des Schalles und der Wiederkehr des Echos aus der Tiefe läßt sich diese sehr genau berechnen.

und den Ohren des Beobachters verkürzt oder verlängert und auf diese Weise der Mitteleindruck erzielt werden. Hat man diesen eingestellt, so kann die wahre Schallrichtung an einer mit dem Handrad zwangsläufig verbundenen Skala einfach direkt abgelesen werden.

Neben der Richtungsbestimmung ist das Problem der Entfernungsbestimmung von besonderer Bedeutung für die Schifffahrt. Eine erfolgreiche Methode besteht nun darin, daß man gleichzeitig, etwa von einem Feuerschiff aus, zugleich ein drahtloses und ein Unterwasserschall-signal aussendet,

Weshalb baut man Tropfenautos?

VON DR.-ING. ROLAND EISENLOHR

Bei dem Streben nach höchster Wirtschaftlichkeit sind zwei neue Errungenschaften den Erfahrungen aus dem Flugwesen zu verdanken: der Flettner-Rotor und das Tropfenautomobil. Während über die aerodynamischen

Grundlagen des Rotors viel geschrieben wurde, sind die des Tropfenautos weniger bekannt geworden und die weite Öffentlichkeit hat die Tropfenformgebung beim Auto nur lediglich vom Gesichtspunkt der interessanten oder „ge-

suchten" Form, nicht von dem der zweckmäßigen, technisch tief begründeten betrachtet und das Tropfenauto mehr als Modesache angesehen.

Die Grundlage für den Tropfenautobau gab das noch viel zu wenig bekannte, physikalisch so wichtige Prinzip von den Körpern gleichen Luftwiderstandes. Die Aerodynamik (Luftkräfte-Lehre) kennt die Tropfenform, die vorn stark gerundet ist, im ersten Drittel etwa die größte Dicke aufweist und von da ab in stetiger Kurve schlank ausläuft, als diejenige Körperform, die den geringsten Luftwiderstand hervorruft. Daher hat man am Flugzeug alle Teile möglichst „tropfenförmig“ gestaltet, unter Umständen ganz in diese Form verkleidet, z. B. freistehende Motoren, Benzinbehälter usw. Diese Maßnahmen sind um so wichtiger, da der Luftwiderstand mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst. Es ist das Verdienst insbesondere von Prof. Junkers-Dessau, dieses Prinzip zur Hauptgrundlage seiner Flugzeugkonstruktionen gemacht zu haben.

So ist es auch erklärlich, daß alte Flugzeug- bzw. Luftschiffkonstrukteure wie Dr. Rump-

einandergesetzten Stromlinienkörpern besteht, von denen der untere gewissermaßen die Motor- und Chassisverkleidung darstellt, der obere die Fenster und Decke der Karosserie bildet. Dieses Auto verjüngt sich nach hinten nur wenig. Die Räder liegen in Mulden der Chassisverkleidung. Der Kühler an der stumpfen Spitze dürfte nur mit starkem Ventilator genügend Luft erhalten.

Schon wesentlich weiter fortgeschritten ist das Tropfenauto der Dixi-Werke (Bild 4—6). Hier schmilzt alles schon mehr zu einem einheitlichen Körper zusammen. Beide Wagen sind jedenfalls von vollendeter Schnittigkeit, an die sich unser Auge nur erst gewöhnen muß, etwa so wie an das Rotorschiff mit seinen schlanken Türmen, statt der zwar „malerischen“, aber unwirtschaftlichen Segel.

Rumpler ging von vornherein weiter. In der Erkenntnis, daß vorn im Auto, wo es breite Form aufweisen soll, der gegebene Platz zur Unterbringung der Insassen ist, während hinten im schlank auslaufenden Ende der schmale Motor noch Raum genug findet, drehte er die bisherige

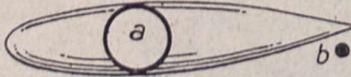


Fig. 1. Die Scheibe a stellt den größten Querschnitt eines Tropfenkörpers dar, der denselben Luftwiderstand aufweist wie die kleine schwarze Scheibe b, die nur Fläche, kein Körper ist.

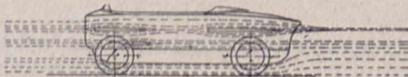


Fig. 2. Staubwolkenbildung beim Rumpler-Tropfen-Auto.

Nach Untersuchungen im Aerodynamischen Institut der Universität Göttingen.

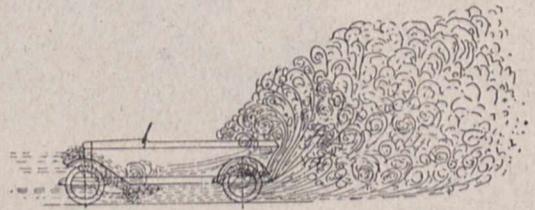


Fig. 3. Staubwirbel bei den gebräuchlichen Wagen.

ler und Ing. Jaray vom Zeppelinbau die ersten waren, die auf die Bedeutung der Tropfenform für den Automobilbau hingewiesen haben. Diese verlangte gerade das Gegenteil von dem, was bisher üblich war, wo man dem Auto eine nach vorn möglichst scharf zulaufende Verjüngung gab. Es hieß also, sich von den überlieferten Formen möglichst frei zu machen.

Bild 1 ist ein augenfälliges Beispiel für das Prinzip der Körper gleichen Luftwiderstandes. Eine kleine dünne Scheibe (b) hat denselben Luftwiderstand wie ein Tropfenkörper, dessen größter Querschnitt (a) den dreißigfachen Inhalt der Scheibe b besitzt.

Die Ursache des geringen Widerstandes des Tropfenkörpers beruht in dem wirbelfreien Verlauf der Luftstromlinien, die sich bei Scheibe b an der Kante brechen und starke Wirbel erzeugen.

Es war natürlich nicht möglich, in kurzer Zeit den Karosseriebau auf die Tropfenform umzustellen. Auch bei den neueren Tropfenautos sehen wir daher noch Formen, die zwar schon eine wesentliche Luftwiderstands-Verminderung bedeuten, aber noch zu verbessern wären. Es ist dies einmal der Apollo-Tropfenwagen, der eigentlich noch aus zwei auf-

Autoform einfach um. Daß der hinten liegende Motor die Insassen nun durch Geräusch und Erschütterungen weniger stört als bei seiner Anordnung vorn, ist ein willkommenes weiteres Vorteil beim Tropfenauto. Die gewaltigen halbkreisförmigen Kotschutzbleche weichen schlanken Gebilden, die sich der Form von Flugzeugflügeln nähern und wenig Luftwiderstand hervorrufen. Der Kühler liegt hinten kurz vor dem Ende, wo, wie die Steuerflächen der Zeppelinluftschiffe erwiesen haben, die Luftströmungsverhältnisse hierfür günstig sind.

In seinem neuen Reise-Luxus-Tropfenauto (Bild 7) hat Rumpler ein Auto von zwar nur angenäherter Tropfenform, aber von völlig einheitlicher, äußerer Formgebung geschaffen. Der ganze obere Teil ist mit Fenstern ausgestattet, deren drei vordere seitlich der Sitzplätze liegen, während die hinteren den über dem Motor und Getriebe liegenden Kofferraum umschließen und daher Vorhänge tragen. Dieses Auto macht in seiner in durchgehenden Längsbahnen aufgelösten Form einen einfachen, großzügigen Eindruck.

Was sind nun die eigentlichen Vorteile des Tropfenautos?

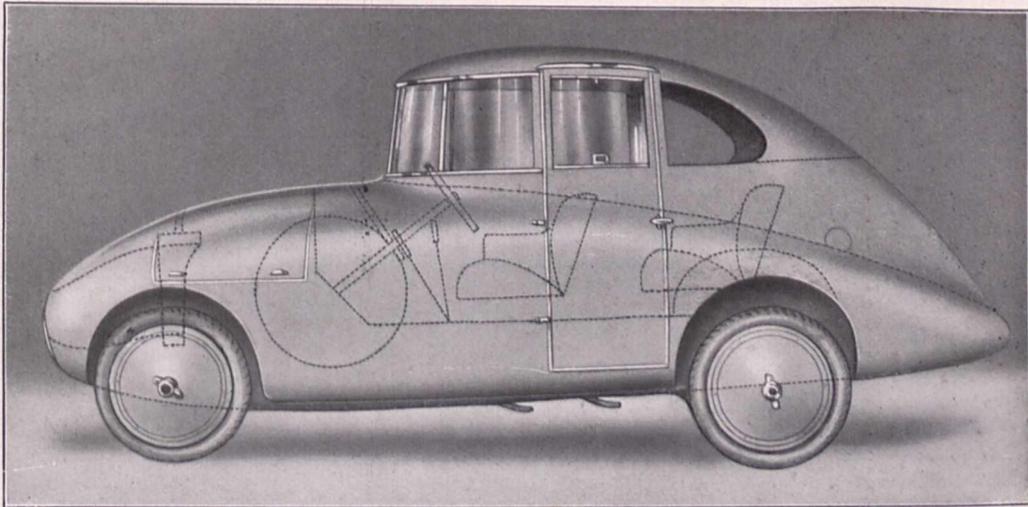


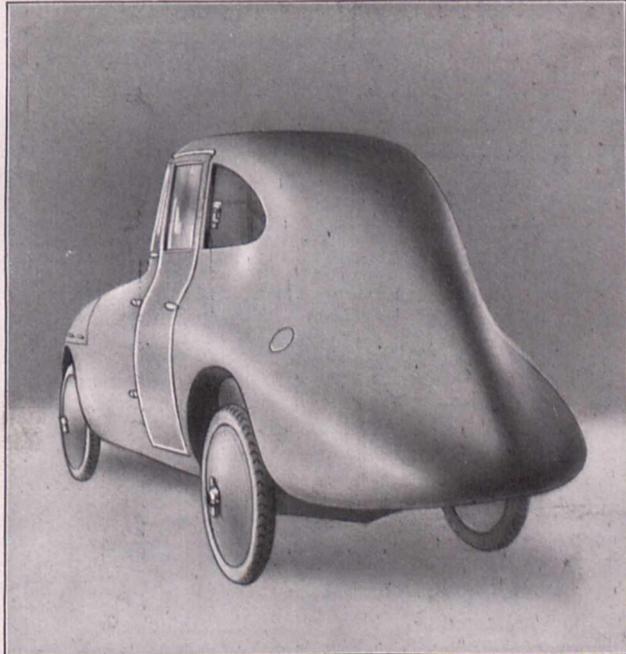
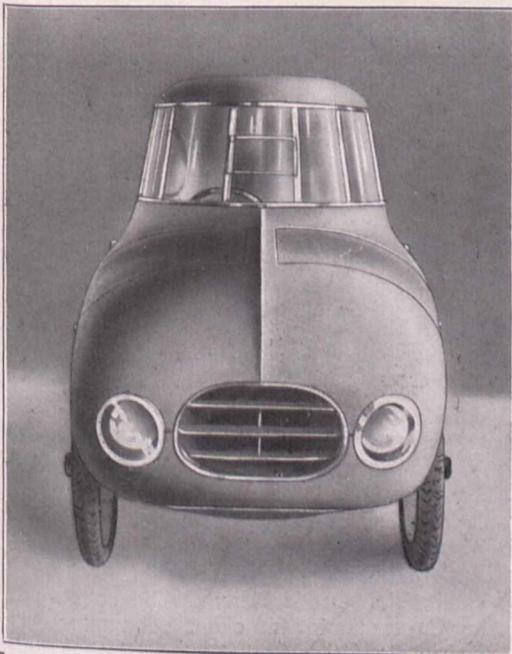
Fig. 4. Tropfenauto „Walffisch“ der Dixi - Werke

Zunächst bei hinten liegendem Motor werden die lästigen Einwirkungen des Motors für die Insassen stark vermindert, das Fahren wird angenehmer. Auch kann der Führer die Signale der anderen Verkehrsmittel leichter hören.

Die Steigerung der Geschwindigkeit ist nicht nur in sportlicher Hinsicht begrüßenswert, sondern führt zu schnellerem Reisen und zur Verminderung der Betriebskosten, da die Motorkraft, die zur Ueberwindung des schäd-

lichen Luftwiderstandes erforderlich war, für Geschwindigkeit nutzbar gemacht wird oder aber gespart werden kann.

Schließlich ist mit der Tropfenform eine bedeutende Verminderung der Staubwolkenbildung verbunden. Das kommt nicht nur dem Auto durch geringere Verschmutzung, sondern auch dem Verkehr auf der Straße zugute. Ist die Tropfenform einmal in dieser Hinsicht völlig richtig erkannt, so wird sie sich rasch viele Anhänger gewinnen. Zweifellos ist mit der Ver-



*Fig. 5. Vorderansicht Fig. 6. Rückansicht
des „Walffisch“ der Dixi-Werke.*

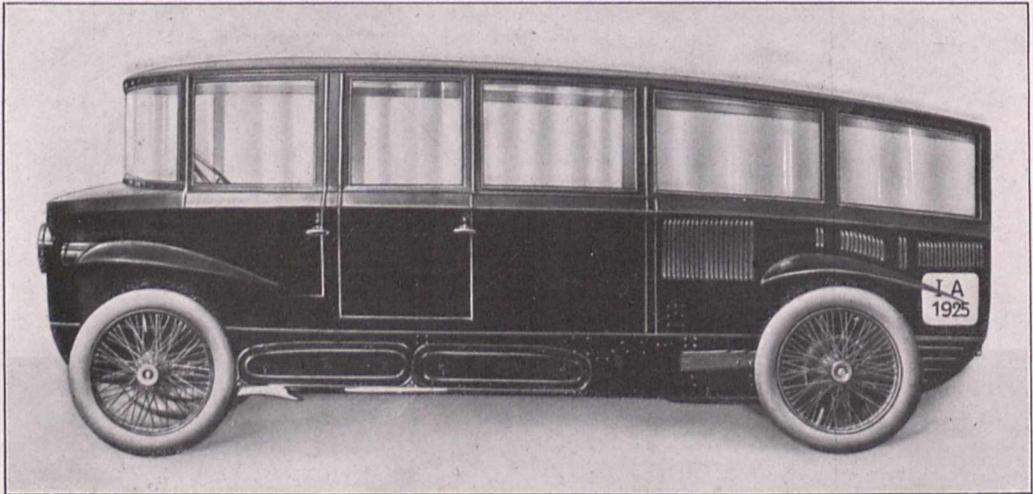


Fig. 7. Reise-Luxus-Tropfenauto der Rumpler-Werke

minderung der um das Auto herum entstehenden Luftwirbel auch ein ruhigeres Fahren verbunden. Bild 2 und 3 zeigen die Unterschiede in der Luftwirbelbildung beim Tropfenauto gegenüber der eines normalen Autos in Grundriß und Seitenansicht. Daraus ist nicht nur die Unannehmlichkeit der Staubwolken an sich zu erkennen, sondern auch auf die Kraftersparnis zu schließen, da alle Wirbelbildung auf schädliche Widerstände zurückzuführen ist, die durch Motorkraft überwunden werden müssen.

Nachteilig ist die etwas kostspieligere Karosserieform. In der Vereinfachung, wie sie das Rumplerauto schon aufweist, dürfte es aber nicht mehr, oder nur unwesentlich teurer sein als ein normales Auto. Verschließen wir uns der fortschreitenden Entwicklung zum Tropfenauto nicht, so wird bei größerer Serienbestellung auch die Kostenfrage gelöst werden, und dann zu einer schnelleren Einbürgerung des „idealen“ Tropfenautos beitragen.

Wandschmuck in der Tobsuchtszelle VON ALFRED MADERNO

Die Kunst der Geisteskranken ist bereits zu einem Forschungsgebiet nicht allein der Psychiatrie, sondern auch der wissenschaftlichen Kunstbetrachtung geworden. „Kinder und Narren beschmierien die Wände“ ist sogar ein altes Sprichwort.

Von einer Kunst der Geisteskranken zu sprechen, ist gleichwohl nicht richtig. Das Wesen der Kunst schließt diese enge Begriffsverbindung aus. Wie aber sollen wir Zeichnungen, Malereien, Schnitzereien, die nicht sinnlos sind und doch von Sinnlosen stammen, anders nennen? Wo sie einreihen? Wie sie erklären, wenn nicht aus einem inneren Zwang, der dem zwingenden Muß entspricht, ohne das ein Kunstwerk überhaupt nicht entstehen kann? Wie sollen wir ganz besonders jene Ornamentik deuten, die in den Abbildungen zu diesen Zeilen zum ersten Male vor die Öffentlichkeit gestellt wird?

Der seltsame Wandschmuck, der hier nach photographischen Wiedergaben gezeigt wird, stammt aus einer Tobsuchtszelle im Frauen-Tobtrakt des Landeskrankenhauses zu Klagenfurt in Oesterreich. Er bedeckt sämtliche Wände dieser Zelle, vom Fußboden bis zu jener Höhe, die von

der Geisteskranken, die ihn ausführte, erreicht werden konnte. Die Innenseite der Tür ist gleichfalls damit bedeckt. Die Abbildungen zeigen, daß wir es mit einer künstlichen Wandbekleidung, die aus Garn, Stoffresten und bedruckten Papierstücken besteht, die von der Kranken aus illustrierten Zeitungen herausgerissen wurden, zu tun haben.

Die Irre war eine etwa vierzigjährige, des Nähens kundige unverheiratete Bäuerin ohne besondere Bildung, eine Person, die sich künstlerisch niemals versucht hatte und nach Beendigung der Ausschmückung ihrer Zelle von dieser Fähigkeit auch keinen Gebrauch mehr machte. Mit den Symptomen von religiösem Wahnsinn in die Irrenanstalt eingeliefert, begann sie nach Ablauf eines unruhigen halben Jahres mit der sonderbaren Wandverkleidung, indem sie aus Textilresten ohne Zuhilfenahme irgendwelchen Werkzeugs Figuren bildete und diese mit Speichel an die Wand klebte. In der Hauptsache sehen wir kirchliche Gegenstände in einer Schmuckanordnung, wie sie die Altäre katholischer Kirchen aufweisen. Jede Figur zeugt von sicherer Beobachtungsgabe und großer Vertrautheit mit dem nachgebildeten Gegenstand. Wo Worte oder Zierate fehlen, dort hat die Klebefähigkeit des Speichels

nachgelassen, sie sind abgefallen und haben nur Spuren hinterlassen. Dieses Schicksal droht dem ganzen Werke, und der Verfasser dieses hatte daher Sorge getragen, daß es uns wenigstens in Bildern erhalten bleibt.

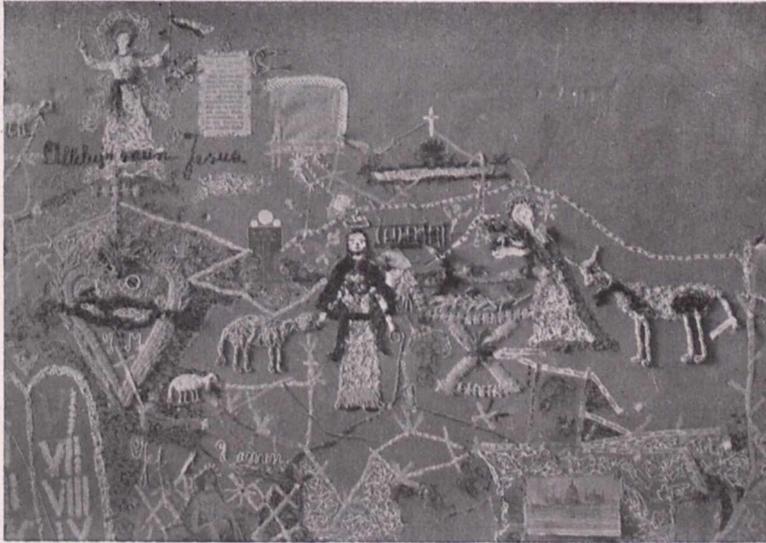
Ein Bild zeigt, ziemlich klar angeordnet, Nachbildungen einer Monstranz, von Kerzenleuchtern, einer Krone, von zwei Tauben, die den heiligen Geist darstellen, und von anderen Gegenständen, die zum Teil wohl Heiligenbilder sein sollen. Außerdem sind aus Garn gedrehte Worte recht gut zu lesen; oben:

„Oesterreich mit Gott und Ungarn“, unten: „Herz Jesu und Unser Heilige Maria“. Das zweite Bild, welches wir hier wiedergeben, zeigt auf der linken Hälfte einen Altar mit Blumen, Leuchtern, Kelchen und aufgerichtetem, geschmücktem Kreuz, darüber das Wort Klagenfurt und die Namen des letzten österreichischen Kaiserpaars. Unten schwebt ein Engel, der dem Beschauer das Gesicht zuwendet und in den Händen eine Lilie hält.

Aus der Tiefe ragen knospende Zweige in das Bild, dessen rechte Hälfte menschliche Gestalten, den heiligen Geist und nebst anderem die Inschrift „Hoch Kaiser von Oe(sterreich)“ enthält.

Ein drittes Bild weist eine verwirrende Fülle von Darstellungen auf. Links unten ist ein Stück der Gesetzestafeln zu sehen, daneben ein Bild des Kaisers Franz Josef im Krönungsornat (aus einer Zeitschrift). In der Mitte steht der gute Hirt; Schafe sind über das ganze Bild verteilt. Ferner fällt uns ein großes Herz auf mit den Buchstaben

J M (Jesus Maria), darüber ist der auferstandene Heiland dargestellt, mit Fahne und Erdball in den Händen, darunter der Ausruf „Alleluja mein Jesus“ angebracht. Verschiedene Gebete und Inschriften sind mehr oder weniger verziert aufgeklebt. Die Gestalt rechts soll wohl die Himmelskönigin vorstellen. Klare Flächen duldet das Auge der Irren nicht.



Bilder, die eine an religiösem Wahnsinn erkrankte Bäuerin aus Stoffresten und Abbildungen aus illustrierten Zeitungen herstellte und mit Speichel an die Wand ihrer Zelle im Irrenhaus klebte.

Schließlich existiert noch ein viertes Bild, das ganz von Bändern, Kreuzen und Linien durchzogen ist. In der Mitte ragt ein Kreuz. Ueber einem großen Herzen schwebt eine Muttergottes mit Kind, darunter stehen die Worte „Alleluja meine Maria“. Mit Hilfe des Vergrößerungsglases sind hundert und aberhundert Einzelheiten herauszulesen.

Wir dürfen überzeugt sein, daß die Kranke in normalem Geisteszustand nicht imstande gewesen wäre, auch nur einen Gegenstand so liniengetreu aufzuzeichnen, wie sie ihn aus Garn und Stoffasern zu bilden vermochte. Sollte es nicht möglich sein, daß die Kranke, die Jesus und die

Heiligen zu sehen vorgab, auch diese Gegenstände erblickte und ihr Material auf die Erscheinung klebte?

Nach einem Jahre waren die Wände und die Tür der Zelle vollständig mit diesem Schmuck bedeckt. Mit der Vollendung des Werkes hörten die Anzeichen von Irresein bei der Kranken vollständig auf, und sie begehrte, entlassen zu werden. Ihr Wunsch wurde erfüllt. Ein Rückfall in das alte Leiden trat bis heute nicht ein.

Das Wäggitalwerk / Von Dr. Rudolf Lämmel

Während die Kohlenproduktion eines Bergwerkes bis zu einem gewissen Grade ganz im Belieben des Menschen steht, ist der Ertrag der Wasserkraft von Natur aus sehr großen Schwankungen unterworfen. Diese Feststellung ist sowohl für die Wasserwirtschaft im Gebiete der großen Ströme wichtig wie auch für gebirgige Länder. In den Alpen versiegen im Winter, wenn die Berge im Schnee und Eis erstarrt sind, zahllose Bäche. Die Flüsse erhalten wenig Wasser, die Spiegel der Seen sinken. Die Wassermengen zur Zeit des niedrigsten Standes verhalten sich zu den Hochwassermengen auch für große Flüsse oft wie 1:100.

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der modernen Technik, von diesen schwankenden Wassermengen einen möglichst großen Teil zur nutzbaren Arbeitsleistung heranzuziehen. Wie dies im Gebiete der großen Ströme möglich ist, muß zurzeit noch als eine ungelöste Frage betrachtet werden. Die fast alljährlichen Ueberschwemmungen des Rheins, der Donau, der Weichsel schaffen viele Billionen Kubikmeter Wasser nutzlos zu den Meeren hinunter. Im Gebirge aber ist die Lösung dieser Frage bedeutend nähergerückt. Nicht

Wildbachverbauung, sondern Kraftwerkanlage, so muß die Lösung lauten. Hat man in früheren Jahrzehnten die tosenden Wasser der sommerlichen Regengüsse durch Schutzmauern vom Dorfe abgewehrt, so erkennt man nun in ihnen einen großen natürlichen Reichtum, den man nicht unverwertet in die Tiefe rinnen lassen darf. In der Schweiz, in Italien, in Oesterreich und in Spanien beginnt man das Beispiel nachzuahmen, das Frankreich, Deutschland und Amerika gegeben haben: natürliche und künstliche Seen zu verwenden, um das Wasser anzusammeln, damit es beim Abfließen Turbinen antreibe. Talsperren haben die Menschen zwar schon vor vier-tausend Jahren gebaut. Der Möris-See in Aegypten war eine derartige künstliche Anlage, die dreihundert Jahre vor Christi zerstört wurde. Der Nitokris-See in Assyrien soll das Wasser des Euphrat von drei Wochen in sich aufgenommen haben. Auch aus Indien sind Ueberreste ungeheurer Stauanlagen erhalten. Es muß nachdenk-

lich stimmen, wenn man sich den Untergang aller dieser riesigen Werke vergegenwärtigt.

Bei unseren heutigen Anlagen wird meist ein doppelter Zweck verfolgt! Das antike Ziel war ja immer die Regulierung der Bewässerung des Landes. Das eigentliche moderne Ziel ist aber die Kraftgewinnung. Daraus folgt, daß die wertvollsten Anlagen dieser Art jene sind, die beiden Zielen gerecht werden.

Die weiße Rasse ist hungrig nach Energie. Wo die Kohle fehlt, ist heute nur die Wasserkraft als Energiequelle größten Maßstabes vorhanden. Ein späteres Zeitalter wird ja sicherlich dahin gelangen, auch den Wind auszunützen. Aber die Kohle hat vor der Elektrizität einen eigenartigen Vorzug: man kann sie in beliebiger Menge aufstapeln. Die Elektrizität läßt sich nur auf sehr umständlichem Weg und unter Anwendung kostspieliger Apparate aufbewahren. Es ist billiger, Wasser vor der Arbeitsleistung (und der Verwandlung dieser Arbeit in Elektrizität) aufzustapeln. Das neue schweizerische Elektrizitätswerk im Wäggital ist eine reine Reservekraftanlage, also sozusagen ein Akkumulator. Das Talbecken des Innertales, halbwegs zwischen Zürichsee und Klöntalersee gelegen,

wird durch sommerliches

Schmelz- und Regenwasser angefüllt. Diese Füllung vollzieht sich erstmals während des Sommers 1925 vollständig. Wenn im Winter die anderen Kraftwerke Mangel an Wasser haben und daher weniger Elektrizität erzeugen können, dann tritt für die Monate November bis März der riesige Akkumulator im Wäggital in Aktion. Der Stausee, den unsere Bilder im Werden zeigen, enthält 140 Millionen Kubikmeter Wasser, von denen etwa 120 Millionen nutzbar gemacht werden können. Ein kleines Dorf verschwindet in den Fluten des neuen Sees. Auch die Kirche des Innertales fällt dem Zug der Zeit zum Opfer. Sie ist gesprengt worden, damit sie für die künftige Schifffahrt kein Hindernis bilde. Neu-Innertal entsteht am Südufer des Sees. Wenn nach getaner Winterarbeit das Seebecken fast völlig entleert ist, dann wird sich alljährlich in den ersten Frühjahrs-



Fig. 1. Lageplan des Wäggitalwerkes.

Der neue Schweizer See ist größer als eine ganze Anzahl natürlicher Seen, z. B. größer als der in der Karte ebenfalls verzeichnete natürliche Klöntaler See. Oberfläche 4,2 qkm, Stauhöhe bis 900 m über dem Meer, Rauminhalt 140 Millionen cbm.



Fig. 2. Das sterbende Dorf.

Die tieferen Teile sind bereits unter Wasser. Der Seespiegel nähert sich dem Mittelpunkt des Dorfes und der Kirche.

tagen der Talboden als grauer Sumpf wieder zeigen.

Die zur Verfügung stehende Energie wird auf 110 Millionen Kilowattstunden jährlich berechnet. Der wirtschaftliche Wert einer Kilowattstunde ist ungefähr gleich dem eines Kilogramms guter Kohle. Das Wäggitalwerk leistet also das gleiche wie ein Kohlenbergwerk, dessen jährliche Produktion 110 000 Tonnen beträgt. Der Jahresverbrauch der Schweiz an einzuführender Kohle hat ungefähr den Wert von 3 Millionen Tonnen. Davon entfallen auf das Versorgungsgebiet der Nordost-

schweiz etwa 800 000 Tonnen. Das Wäggitalwerk ersetzt also beinahe 14% der Kohleneinfuhr dieses Gebietes.

Soll die Schweizer Industrie sich allmählich auf Elektrizität umstellen, so muß sie im Sommer und im Winter gleichmäßig mit Kraft versorgt werden können. Das war bis jetzt nicht der Fall, da die Elektrizität im Winter immer knapp wurde und den Fabriken die Verbrauchsmengen rationiert werden mußten. Das Wäggitalwerk wird diesen Uebelstand etwas bessern und dadurch die Verkäuflichkeit der reichlich vorhandenen Sommerenergie steigern.

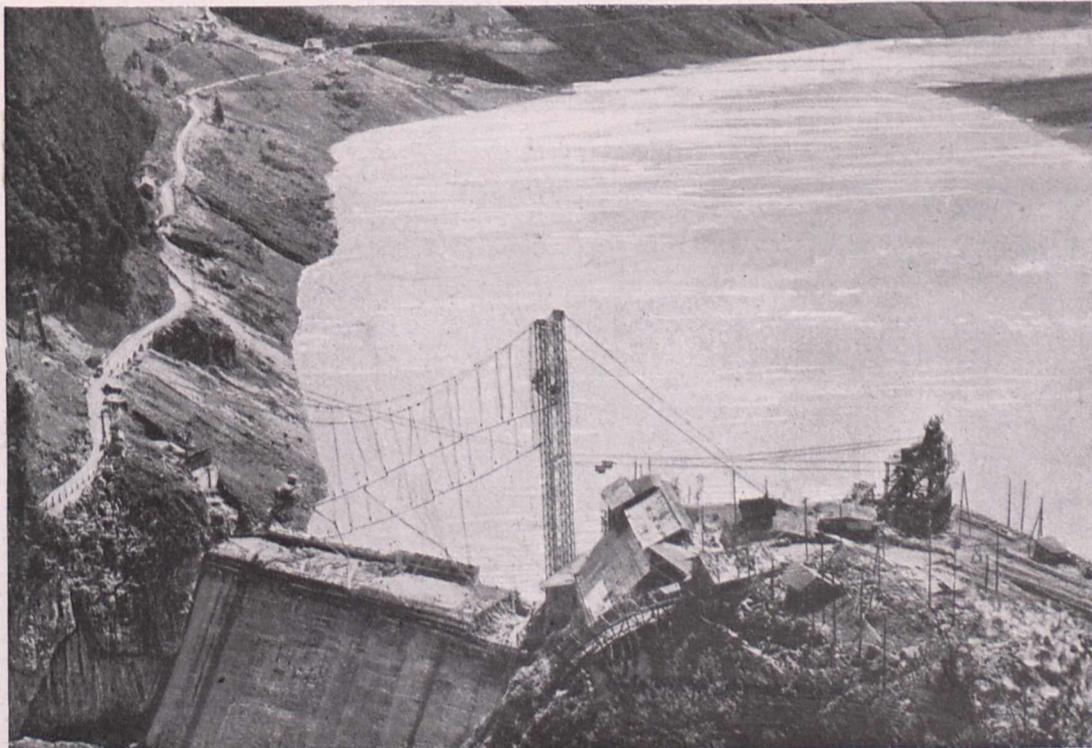


Fig. 3. Blick vom Auberg auf den entstandenen See.

Im Laufe dieses Jahres wird er zum erstenmal bis in die Nähe der links im Bild sichtbaren Landstraße aufgefüllt.



Fig. 4. Alle Bauten, darunter auch die Kirche wurden gesprengt, damit sie der künftigen Schifffahrt kein Hindernis seien.

Das wichtigste Bauwerk der Anlage ist die 68 m hohe Staumauer am Ende des Innertales. Die größte Tiefe des Sees beträgt 66 m, nämlich unmittelbar vor der Staumauer. Diese ist außerordentlich massiv gebaut. Ihr Rauminhalt beträgt 250 000 cbm. Die Breite der Mauer ist oben 4 m, unten aber 75 m. Die Länge beträgt 187 m.

Etwa 1 km östlich der Sperrmauer beginnt der Druckstollen I, durch welchen das Wasser in die 4 km nördlich befindliche Zentrale Rempen geleitet wird. Die Anlage dieser Zwischenzentrale ist ein technisch-wirtschaftliches Meisterstück gewesen. Ein kleines Staubecken gestattet die Ansammlung kleinerer Wasserzuflüsse aus der Umgebung. Diese werden von hier aus mit überschüssiger Sommerkraft in den Stausee Innertal hinaufgepumpt. Dadurch wird die im Winter zur Verfügung stehende

Kraft vermehrt; eine Kilowattstunde ist, rein praktisch betrachtet, im Winter viel mehr wert als im Sommer, obschon sie natürlich, physikalisch genommen, beidemale die gleiche Größe ist. Es ist eine Art Energiewucher, den die Menschen da treiben müssen. Sie sammeln das Wasser zur Zeit, da es im Ueberschuß vorhanden ist, an, um seine Kraft bei Wassermangel zum Betrieb der übrigen Kraftwerke möglichst nutzbringend zu verwenden.

In unserer Abbildung 1 sieht man noch den Klöntalersee, der als natürlicher Stausee für das Löntschwerk dient. Ferner sehen wir im Gebiete des Sihlflusses eine punktierte Linie, die den Stausee für ein nicht zur Ausführung gelangtes Projekt andeutet. Das Wäggitäl ist ein ziemlich eng abgeschlossenes Gebiet mit nicht sehr reichlichem natürlichen Wasserzufluß. Vermutlich wäre das Sihlgebiet geeignet, einen Stausee von sehr viel

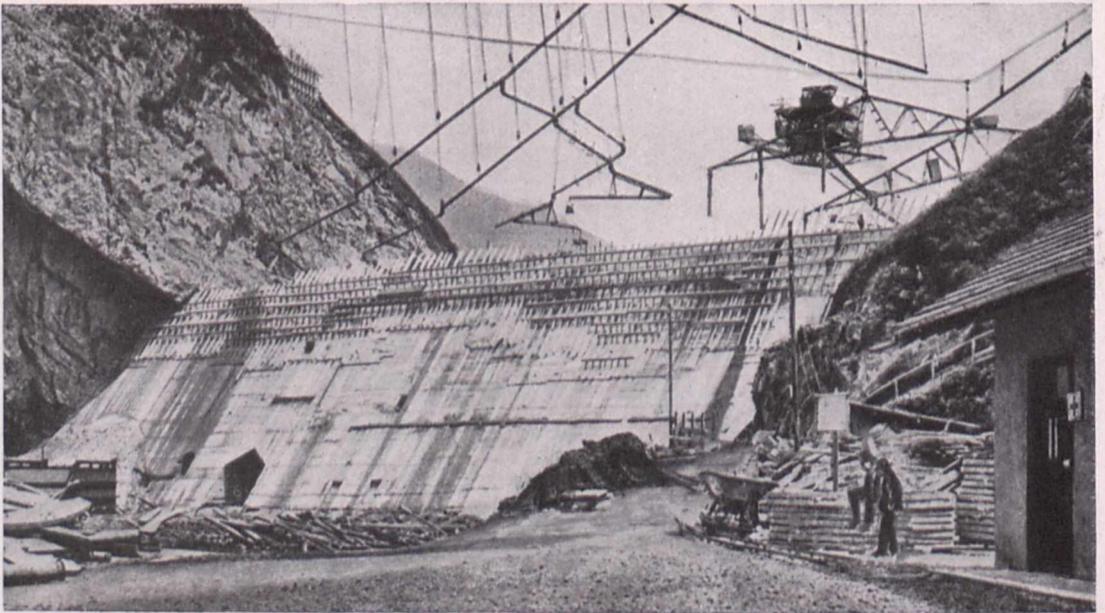


Fig. 5. Gleich riesigen Polypenarmen schwebt die Betonierungsanlage über der Staumauer Schräg.

höherem Ertrag abzugeben. Auch andere Projekte im Innern der Schweiz könnten bedeutend größere Wassermengen nutzbar machen. Die Kohlennot während der Kriegsjahre hat aber namentlich in der Stadt Zürich den Gedanken populär gemacht: Wir müssen sofort ein Reservekraftwerk haben!

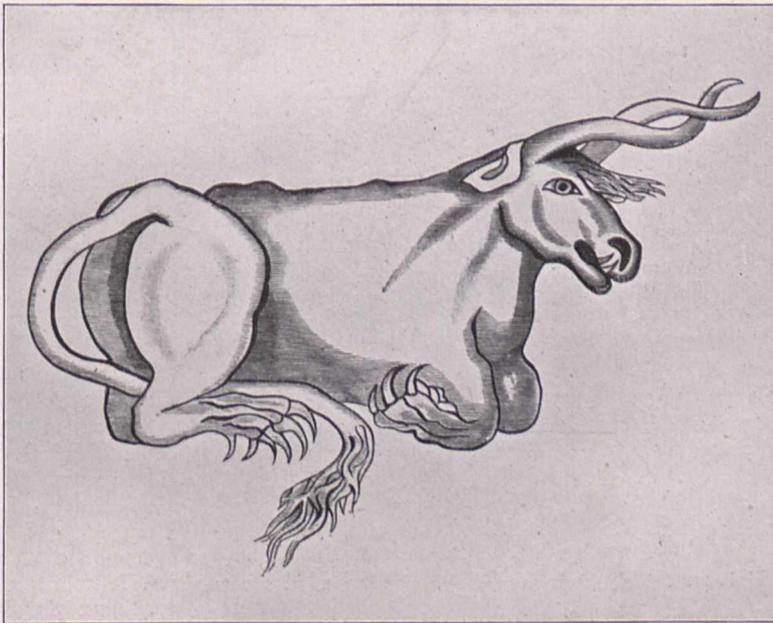
Da zudem für das Wäggitalwerk die Pläne fertig vorlagen, während die Projekte anderer Anlagen teils auf erhebliche Schwierigkeiten bei der Bevölkerung stießen, teils noch nicht genügend vorbereitet waren, so entschied sich das Zürcher Volk für den Bau dieses Kraftwerkes.

Die älteste Rekonstruktion des Mammut

In der großen Stiftsbibliothek in Linköping/Schweden findet sich unter den Benzelschen Manuskripten ein sehr merkwürdiges Bild. Es stellt ein ruhendes Tier dar von der Gestalt einer Kuh mit einem langen, dünnen am Ende mit einem Haarbüschel besetzten Schwanz. Die Beine sind für den verhältnismäßig schweren, plumpen Körper sehr kurz und schmal und laufen nicht in

dann das rekonstruierte Mammut auch zu einem dem Einhorn ähnlichen Phantasie-Tier wurde, ist aus der ganzen Zeiteinstellung leicht erklärlich.

Das Bild hat eine interessante Geschichte, die C. Wiman - Upsala im 55. Bericht der „Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Frankfurt a. M.“ erzählt, aus der hervorgeht, daß es keinesfalls jünger sein kann als aus dem Jahre



Die älteste Rekonstruktion des Mammuts

Hufe, sondern in breite, mit langen, scharfen Krallen versehene Pranken aus. Ebenso merkwürdig ist der Kopf, der Aehnlichkeit mit dem eines Pferdes hat und auf der Stirne zwei lange umeinander gewundene Hörner trägt. Aus dem Unterkiefer ragen zwei spitze Zähne hervor. Diese sonderbare Zeichnung hatte A. E. Nordenskiöld im Jahre 1885 in der Ymer. Tidskrift utgifven af Svenska Söllskapet for Anthropologi och Geografi, Jahrg. 4, 1884 unter dem Titel „Gammal framställning af Mammutdjuret“ (Alte Darstellung des Mammuttieres) veröffentlicht. Wer sie gezeichnet hat, weiß man nicht, auch nicht genau, wann sie entstand. Jedenfalls stammt sie aus einer Zeit, in der noch der Einfluß mittelalterlicher Anschauungen und Vorstellungen vom Einhorn und andern Fabelwesen unverkennbar ist und man sich noch die Stoßzähne des Mammuts als bewegliche Hörner dachte. Daß

1722; es wäre also die älteste Rekonstruktion des Mammut. — Ein Rittmeister, Baron L. Kagg, der 1709 während des russischen Krieges Karl's XII. am Dnieper gefangen genommen und nach Tobolsk gebracht worden war, kehrte Ende des Jahres 1722 mit dem Bild aus Sibirien zurück. Am 14. Dezember des gleichen Jahres legte es Benzelius der künftigen Wissenschafts-Societät in Upsala vor, die sich zu dieser Zeit viel mit dem Mammut beschäftigte und Mammutfunde ihrer Sammlung einverleibte. Es befriedigte jedoch die Gelehrten nicht und als man sich bei Kagg nach der Herkunft der Zeichnung erkundigte, erfuhr man, daß er sie von einem Mitgefangenen, Hauptmann Ph. J. Tabbert erhalten hatte, der später geadelt wurde und unter seinem neuen Namen von Strahlenberg als Geograph bekannt ist. Wie dieser zu dem Bilde kam, ließ sich jedoch nicht feststellen.

Cornelius Doelter zum 75. Geburtstag

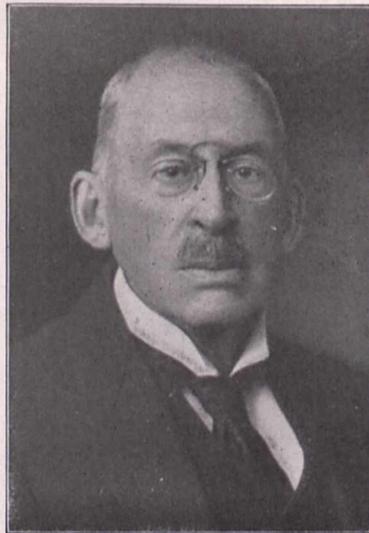
VON PROFESSOR DR. E. DITTLER

Cornelius August Doelter wurde am 16. September 1850 in Arroyo auf der Insel Puerto Rico (Amerika) geboren. Sein Vater, aus Emmendingen bei Freiburg im Breisgau zum Betriebe von Plantagen ausgewandert, hatte sich dort mit Franzisca de Cisterich verheiratet, welche ihm 6 Kinder schenkte, von denen jedoch drei jung starben.

Im Alter von 5 Jahren verließ der kleine Cornelius seine Heimat und kehrte mit den Eltern und Geschwistern nach Europa zurück, wo sich die Familie in Karlsruhe niederließ. Mit 10 Jahren bezog er das dortige Lyzeum, später nahm ihn sein Vater nach Paris, wohin er inzwischen übersiedelt war. Seine weitere Ausbildung erhielt der junge, aufgeweckte Knabe im Lycée St. Louis und Lycée Bonaparte. Mit kaum 17 Jahren wurde er an der faculté des sciences zum „Bachelier“ promoviert. Dem Wunsche des Vaters folgend, sollte er Ingenieur werden. Nach bestandener Aufnahmeprüfung trat er daher in die „Ecole centrale“ ein, wo er bis 1870 verblieb. Aber sein Sinn drängte ihn zu den Naturwissenschaften! Knapp vor Ausbruch des Krieges 1870/71 ließ er sich an der Freiburger Universität immatrikulieren und begann hier Chemie, Physik und Mineralogie zu studieren. In Frühjahr 1871 übersiedelte er an die Universität Heidelberg.

Bei Bunsen arbeitete der junge Student durch mehrere Semester im Laboratorium mit solchem Eifer, daß ihn sein berühmter Lehrer bald zur Mitarbeit an einem Thema „Ueber die seltenen Erden“ heranzog. Mit dem Fortschritte seiner Studien gewann Doelter immer mehr Interesse an der chemischen Seite der Mineralogie und Geologie und begann nun auch bei Klein und Benecke Vorlesungen über Krystallographie, Mineralogie und Geologie zu hören. Mit 21 Jahren (1872) zum „Doctor philosophiae“ promoviert, beschloß er, sich nun vollständig dieser Wissenschaft zu widmen. Zunächst interessierte ihn die Genesis des Dolomit. Er unternahm eine Reise nach Südtirol, in die Dolomiten und das Fassatal und brachte reiches Material zur chemischen Untersuchung nach Hause. Die Dolomitfrage war es auch, die ihn veranlaßte, nach Oesterreich zu kommen und auf der Wiener Universität Vorlesungen bei G. Tschermak und E. Süss zu besuchen. Gleichzeitig trat er als Volontär in die geologische Reichsanstalt ein. Durch zahlreiche Reisen

und fleißige Aufnahmetätigkeit erweiterte er seinen Gesichtskreis. 1875 habilitierte er sich an der Wiener Universität mit einer Arbeit über „Die Vulkane der pontinischen Inseln“ und nun begann rasch sein Aufstieg: 1876 zum Extraordinarius der Mineralogie und Petrographie an der Universität Graz ernannt, 1883 Ordinarius in Graz, 1907 in Wien, wo er bis zu seinem Ehrenjahre 1921 im Amte verblieb, mit unvermindertem Arbeitseifer und jugendlicher Rüstigkeit aber auch noch heute nach seiner Versetzung in den Ruhestand weiter wirkt. Als Mineraloge und Petrograph suchte Doelter zunächst seinem Lieblingsfache „Vulkanologie“ entsprechend die wichtigsten Vulkangebiete von Europa, Afrika und Asien kennen zu lernen und eine große Anzahl von Arbeiten, die insbesondere die petrographische Kenntnis der von ihm untersuchten Gebiete fördern half, verdanken wir seinen Forschungsreisen. (Mehrere Arbeiten über die Monzonvulkane und die der Kapverden 1881.) Daß auf diesen Reisen auch andere von der Geologie und Petrographie weitabliegende Gebiete, wie die ethnographischen Studien, die Doelter trieb, nicht zu kurz kamen, beweisen seine dem Berliner Museum für Völkerkunde überlassenen reichhaltigen Sammlungen. Wie sehr auch die Durchforschung der Vulkane Doelter anzog, so war doch zeit-



Hofrat Prof. Dr. C. Doelter,
der berühmte Mineraloge und Petrograph der Wiener Universität, begeht am 16. September seinen 75. Geburtstag.

lebens sein Hauptaugenmerk der chemischen und chemisch-physikalischen Seite der Mineralogie und Petrographie zugewandt, und wir können hier Doelter mit einem Wanderer in der Wildnis vergleichen, die noch keines Menschen Fuß betreten hat. Hier war es Doelter, welcher mit glänzender Begabung und einem außerordentlichen Gedächtnisse, das wir Jüngere stets an ihm bewunderten, mit Zähigkeit und ungeheurem Fleiße eine Arbeit leistete, deren Nutznießung der heutigen Generation der Mineralogen als reife Frucht in den Schoß fiel: die Anwendung der Lehren der physikalischen Chemie auf die Silikate! Ihn interessierte vor allem der Molekularzustand der Silikate! Es ist unzweifelhaft, daß Doelter hier den Grund gelegt hat und in seinem seit 1911 im Erscheinen begriffenen großen Werke der „Mineralchemie“ (6 Bände) ist gewaltige Vorarbeit geleistet für künftige Tage!

Lange Zeit ist Doelter mit Forschungen in der Mineralsynthese beschäftigt, und die Art und Weise, wie er hierbei experimentelle Schwierigkei-

ten löste, ist vorbildlich. Die Einführung des Elektromagneten zur mechanischen Trennung von Mineralkörpern, die Anwendung der Röntgenstrahlen zur Unterscheidung des Diamanten von Imitationen stammt von ihm. Doelter hat zum ersten Male eine Methode angegeben, die Schmelzpunkte der Mineralien bei hoher Temperatur auf mikroskopischem Wege zu bestimmen (Doelter'sches Heizmikroskop), eine Methode, die später viele Nachahmer fand. Die heute viel diskutierte Erscheinung des inkongruenten Schmelzens bei Silikaten ist von Doelter bei Granat, Hornblende, Enstatit u. a. m. qualitativ durch Krystallisationsversuche zuerst nachgewiesen worden. Eine quantitative Ermittlung der Zersetzungstemperaturen konnte erst eintreten, als es der mit allen Hilfsmitteln moderner Technik ausgestatteten amerikanischen Schule gelang, elektrische Oefen zu konstruieren, die es erlaubten, Temperaturen auch über dem Platinschmelzpunkt längere Zeit konstant zu halten. Die Schmelzpunktbestimmungen an Silikaten führten anfangs zu Unstimmigkeiten zwischen Doelter und den Amerikanern, Differenzen, die erst gelöst werden konnten, als eine klare Definition dafür geschaffen war, was man bei den im Schmelzfluß sehr zähflüssigen Silikaten unter Schmelzpunkt zu verstehen hätte.

Doelter gehörte zu den romantischen Forschern im Sinne W. Ostwalds! Hatte er einmal eine Idee gefaßt, die ihm neu erschien, so verfolgte er diese ohne zu wanken mit einer ihm eigenen Hartnäckigkeit in Wort und mit der Feder und überwand die sich ihm entgegenstellenden Schwierigkeiten, bis er zu seinem Ziele gelangte; die Impulsivität seines Wesens kam in solchen Momenten am schärfsten zum Ausdruck! So gelang es ihm, die ersten orientierenden Versuche über die bis dahin noch vollständig unbekanntelektische Leitfähigkeit der Mineralien auszuführen und nachzuweisen, daß in den Silikaten genau so wie in geschmolzenen Salzen Ionenleitung mit Stofftransport stattfände, ferner, daß mit steigender Temperatur eine starke Zunahme der Leitfähigkeit und zwar noch im krystallinischen Zustand erfolgt; das Fehlen eines Sprunges in der Leitfähigkeit beim Schmelzpunkt deutet auf eine große innere Reibung in der Schmelze; auch Polarisation konnte festgestellt werden. P. Groth stellte die Hypothese auf, daß sich die Atome bei der Krystallisation zu einem Gitter vereinigen; man war sich

aber lange Zeit nicht klar darüber, welche Kräfte die Atome im Krystall zusammenhalten. Da war es Doelter, welcher schon im Jahre 1909 die Ansicht aussprach, daß man an Stelle der neutralen Atome sehr wohl auch Ionen annehmen könne, eine Annahme, die später (1918) durch die Untersuchungen von Debye und Scherrer eine glänzende Bestätigung erfuhr.

Weiter beschäftigte ihn das Diamantproblem! Durch Erhitzungsversuche bis nahe 2500° an vor Oxydation geschützten Diamanten fand Doelter, daß die physikalischen Eigenschaften (Härte, Lichtbrechung, spezifisches Gewicht) unverändert beibehalten werden, abgesehen von einer oberflächlichen Schwärzung (amorphe Kohle); erst oberhalb 3000° geht Diamant in Graphit über (Moissan). Damit bestätigte Doelter experimentell auf induktivem Wege die später aus thermodynamischen Gründen (Nernst'sches Wärmetheorem), abgeleitete Unüberführbarkeit beider Körper ineinander innerhalb der auf unserer Erdoberfläche zugänglichen Temperaturen. In den letzten Jahren widmete sich Doelter einem noch völlig unerschlossenen Gebiete, den Farben der Mineralien und ihrer Veränderung durch Strahlungen (Radium, ultraviolette Strahlen) und gelangte so zur Anwendung der Kolloidchemie auf die Mineralogie. (Kolloidaler Schwefel im Ultramarin, Einfluß des Dispersitätsgrades auf die Färbung der Minerale.) Von der nahezu unfaßbaren Arbeitskraft Doelters und der Mannigfaltigkeit seiner Betätigung zeugen neben der Veröffentlichung von nahezu 200 Arbeiten wissenschaftlichen Inhalts eine ganze Reihe von größeren Werken, erschienen in den Jahren 1890—1920: Allgemeine chemische Mineralogie 1890, Edelsteinkunde 1893, Physikalisch-chemische Mineralogie 1905, Petrogenesis 1906, Das Radium und die Farben 1910, Die Farbe der Mineralien, vornehmlich der Edelsteine 1915, Die Mineralschätze der Balkanhalbinsel 1916, Handbuch der Mineralchemie (unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen) seit 1911, im Erscheinen begriffen.

Auch äußere Ehren schmücken Doelter in reichem Maße! Möge uns Doelter, der dieser Tage seinen 75. Geburtstag feiert, noch lange Jahre in seiner unermüdlichen Tatkraft und Schaffenslust erhalten bleiben als Mensch und als Forscher!

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Heliumgewinnung in Deutschland. Bei der Verflüssigung des Heliums in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin wurden 700 l dieses Gases verwendet, welche Meißner¹⁾ in äußerst mühseliger Weise in 10 Monaten aus 3000 l eines Neon-Heliumgemisches durch Ausfrieren des Neons mit flüssigem Wasserstoff rein abschied. Das Neon-Heliumgemisch wurde als Nebenprodukt bei der Sauerstoffgewinnung aus der atmosphärischen

Luft erzeugt. Viel leichter sind aber bei uns in Deutschland nach K. Peters²⁾ größere Mengen reines Helium als Zerfallsprodukt radioaktiver Stoffe zugänglich. 1 kg Monazitsand mit einem Gehalt von 5—7 % an radioaktivem Thoriumoxyd liefert durch einfaches Ausglühen bei 1000° einen Liter Helium; es enthält nämlich 1 kg Monazit etwa

¹⁾ Umschau S. 670—671 (1925). ²⁾ Naturwissenschaften S. 746 (1925).

$\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ l Helium. Der geglühte, heliumfreie Monazit behält vollkommen seinen Wert; er kann in den chemischen Fabriken ohne weiteres auf Thorium und seltene Erden verarbeitet werden.

In Deutschland werden jährlich für die Gasglühlichtindustrie rund 60 000 kg Thoriumnitrat erzeugt, welche aus etwa 500 t Monazitsand mit durchschnittlich 6 % Thoriumoxyd dargestellt werden. Die deutschen Thoriumfabriken könnten also ohne große Schwierigkeit je nach der erreichten Ausbeute jährlich etwa 250 bis 500 cbm reines Heliumgas als Nebenprodukt gewinnen. Das Helium aus dem radioaktiven Monazit ist fast absolut frei von dem schwer abtrennbaren Neon. Zur Füllung von Luftschiffen reicht die auf diesem Wege gewinnbare Heliummenge ja nicht aus, aber die Bedürfnisse der Wissenschaft an diesem Gas könnten leicht befriedigt werden. Uebrigens ist in den Katalogen der Deutschen Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft in Berlin schon jetzt etwa 75prozentiges Helium als käuflicher Artikel angeführt.

v. Dr. K. Kuhn.

Ein zündender Kugelblitz ist bei den außerordentlich heftigen Gewittern, die sich am 10. August über Norddeutschland entladen und sehr viel Schaden angerichtet haben, beobachtet worden, und zwar in einem Dorfe in der Nähe von Lübeck. Während Linien- und Flächenblitze den Himmel weithin erhellen, kam plötzlich ein Kugelblitz aus den erleuchteten Wolken; er befand sich über einer großen Scheune, senkte sich auf diese herab und setzte das Gebäude in Brand. Dann rollte die Lichtkugel sehr schnell nach der anderen Seite und verschwand in einem Arbeiterwohnhaus, das gleich darauf zu brennen anfang. Während der Kugelblitz sich auf den beiden Gebäuden bewegte, schlugen von allen Seiten andere Blitze in die Häuser ein. Eine in der Wohnstube sitzende Frau wurde getötet. — Wie der selten zu beobachtende Kugelblitz zu erklären ist, ist noch nicht bekannt.

Das erwähnte Gewitter zeichnete sich durch besondere Heftigkeit aus, indem etwa eine Stunde lang der Himmel fast ohne Pause von Blitzen erhellt war. Eine Zählung der Blitze ist anscheinend nicht erfolgt. Wie zahlreich sie auftreten können, zeigen folgende Angaben des Meteorologen v. Hann: Im August 1885 wurden in Kärnten in 15 Minuten in Süd und Südwest 1000 und zwei Jahre später in $1\frac{1}{4}$ Stunden 3500 Blitze gezählt. Im Oktober 1864 sind in Athen in einer Stunde 7000, in Bengalen 800 Blitze pro Minute gezählt worden.

S.

Wirkung verdünnter Schwefelsäure auf Getreidefelder. Verdünnte Schwefelsäure (pro Hektar 1000 Liter einer 10prozentigen Lösung von H_2SO_4 von 65° Bé) wurde von E. R a b a t é fein zerstäubt und die Wirkungen auf den Erdboden, die Pflanzen und verschiedene Parasiten untersucht. Auf leichteren Böden ergab sich eine Steigerung des Körnerertrages bis zu 50 %. Durch eine Behandlung der Saat im Frühjahr werden viele Unkräuter vernichtet. Das Getreide leidet nicht erheblich, weil die Blätter glatt sind und aufrecht stehen. Sie nehmen eine blässere Färbung an. Deshalb werden auch die Quecken nur wenig angegriffen. Endlich soll die Schwefelsäurebehandlung das Getreide

widerstandsfähiger gegen die Erreger der Fußkrankheiten Leptosphaeria und Ophiobolus machen.

Albert Pietsch.

Aluminium im Waggonbau. Die „Compagnie des Chemins de fer du Nord“ hat einen neuen Personenwagentyp in Dienst gestellt, bei dessen Bau das Aluminium eine große Rolle spielt. Die alleinige Verwendung von Stahl macht die Wagen zu schwer. Man sucht dieses Metall daher überall, wo es sich durchführen läßt, durch das leichte Aluminium oder seine Legierungen zu ersetzen. Hierzu eignen sich die Decken, Türfüllungen, Trennungswände der Abteile und allerlei Gegenstände der Inneneinrichtung. Ein Modell der neuen Wagen ist zurzeit in Paris in der Ausstellung für angewandte Kunst zu sehen; beschrieben ist es von Lancrenon in der „Revue de l'Aluminium“. Das Dach des Waggons besteht aus Aluminium und ist um mindestens 1 Tonne leichter als das übliche Eisendach. An einem Wagen 3. Klasse sind insgesamt 3 Tonnen Aluminium oder Al-Legierungen verbaut. Das bedeutet eine Gewichtersparnis von 4–5 Tonnen an einem Wagen.

R.

Vergiftungen bei der Herstellung von Radium. Schon lange weiß man, daß Haut, die dem Radium zu lange ausgesetzt ist, durch dessen Strahlen verbrannt wird. In Amerika sind bei den Arbeitern der United Radium Corporation einige Todesfälle eingetreten, die zurzeit von den Behörden untersucht werden. Die betreffende Fabrik fertigt selbstleuchtende Zifferblätter für Uhren an, und es scheint also auch dabei eine Art Berufskrankheit aufzutreten. — Während die Fabrik keine starken Radiumpräparate verwendet, beschäftigt man sich im Bureau of Standards mit reinen Radiumsalzen. Dort tritt auch diese Radiumkrankheit auf, die nach Dr. Williams darin besteht, daß die Zahl der roten wie der weißen Blutkörperchen herabgesetzt wird, wodurch sich die Widerstandskraft des Körpers so stark herabmindert, daß unter Umständen schon eine Erkältung tödlich verlaufen kann. Beim Bureau of Standards haben die Arbeiter jetzt zwei Tage der Woche frei, die sie außerhalb der Fabrik verbringen müssen.

Ch-k.

Zunahme des deutschen Schiffahrtsverkehrs durch den Panamakanal. Der Wiederaufbau des deutschen Schiffahrtswesens läßt sich daraus erkennen, daß die internationalen Verkehrswege seit dem Jahre 1920 in steigendem Maße von deutschen Schiffahrtslinien befahren wurden. Besonders deutlich zeigt sich diese erfreuliche Tatsache bei dem Durchgangsverkehr durch den Panamakanal. Die an diesem Verkehr beteiligten Linien, die Hamburg—Amerika-Linie, die Roland-Linie und die Kosmos-Linie beschicken vor allem die Märkte der Westküste von Südamerika und zum Teil auch die Westküste von Mittel- und Nordamerika vorherrschend mit Ladungen von Fertigwaren, wie Maschinen, Eisenbahnschienen, elektrotechnischen Artikeln, Haushaltgegenständen, chemischen Produkten etc. Auf der Rückfahrt führen sie meist im Ballast Chilesalpeter, Erze, Hölzer und andere Erzeugnisse jener tropischen Gebiete. Während unmitttelbar nach dem Kriege die deutsche Flagge

nicht in Erscheinung trat, setzte im Jahre 1920 ein lebhafterer Verkehr ein. Von der anfänglich 13. Stelle 1921 rückte die deutsche Flagge 1922 an die 6., 1923 an die 5. Stelle und sicherte sich 1924 den 4. Platz. Sie wird nur noch von den Flaggen der Vereinigten Staaten, Englands und Japans überboten. Behält dieser Verkehr weiterhin seine steigende Tendenz bei, so wird die deutsche Flagge in absehbarer Zeit hinter der englischen folgen.

Aus einer kurzen Zusammenstellung, die der

amerikanischen Veröffentlichung des Panamakanals entnommen ist, ist dieses erfreuliche Anwachsen in besonders deutlichem Maße zu sehen.

| Jahr | Zahl der Schiffe | Netto Tonnen | Gebühren in Dollar | Ladetonnen |
|-------|------------------|--------------|--------------------|------------|
| 1921: | 13 | 31 000 | 30 000 | 31 000 |
| 1922: | 62 | 219 000 | 211 000 | 223 000 |
| 1923: | 124 | 509 000 | 465 000 | 523 000 |
| 1924: | 165 | 729 000 | 666 000 | 847 000 |

Dr. O. Lutz.



Bücher der neuen Biologie und Anthropologie.

Herausgegeben von Dr. Hans André. Frankes Buchhandlung Habelschwerdt.

Band 1. Der Wesensunterschied von Pflanze, Tier und Mensch. Von Hans André. 76 Seiten. Mark 1.80.

Band 3. Das teleologische Prinzip in der biologischen Forschung. Von Hermann Kranichfeld. 74 Seiten. M. 1.95.

André verfügt so ziemlich über das ganze Rüstzeug der modernen Naturkunde und Naturphilosophie. Diese Kenntnisse dienen ihm zum Beweis, daß alles, was Thomas von Aquino in naturphilosophischer Hinsicht gesagt und vorausgeahnt hat, durch die Ergebnisse der modernen Forschung bestätigt wird; stimmen die Ergebnisse jedoch nicht überein, so irrt die moderne Forschung.

„Das teleologische Prinzip in der biologischen Forschung“ hat der verstorbene Konsistorialpräsident a. D. Dr. Kranichfeld geschrieben; herausgegeben wird es von E. Wasmann S. J. — den ich als Ameisenforscher außerordentlich hoch schätze.

Inhalt und Tendenz der Bücher erinnern an eine uralte Taktik der Kirche, speziell der katholischen: Soweit die Missionare heidnische Heiligtümer, wie Donnereichen, nicht beseitigen konnten, brachten sie an diesen das Kreuz an und machten sie so dem eigenen Glauben dienstbar. Dr. Loeser.

Ossendowski und die Wahrheit. Von Sven Hedin. 111 S. Leipzig (F. A. Brockhaus) 1925. Mark 2.—.

Mit dieser Broschüre Sven Hedins wird der Streit um Ossendowski aus dem Bereich der nach unbedingter Wahrheit strebenden Erdwissenschaften hinausgewiesen; und nur diejenigen, die an einem Abenteuerroman Freude haben oder sich dem Studium dieser Literaturgattung zuwenden, werden fernerhin zu dem Buche Ossendowskis greifen dürfen. Der letzteren Arbeit erleichtert Sven Hedin, indem er für den fünften Abschnitt des Ossendowskischen Buches „Mysterium der Mysterien“ die Quelle in dem Buch „Mission de l'Inde en Europe“ von Saint-Yves d'Alveydre aufzeigt. Für „Tiere, Menschen und Götter“ als Roman betrachtet — und der Verfasser verleugnet ja im Laufe des Streites den wissenschaftlichen Charakter seines Buches — ist

diese Angabe nichts anderes als das Auffinden einer Quelle zu einem der merkwürdigsten Kapitel. Wollte man dagegen die Wissenschaftlichkeit des Buches aufrechterhalten, so hätte die Gegenüberstellung Ossendowski's und des Mystikers Saint-Yves ein schweres Plagiat aufgedeckt.

Prof. Dr. Otto Maull.

Das Leichtflugzeug für Sport und Reise. Von Dr. Ing. W. v. Langsdorff. Preis brosch. M. 3.—, geb. M. 4.—. 236 Seiten mit 200 Bildern. H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt a. M.

Nach kurzer Zeit konnte das sehr gut orientierende Buch bereits in zweiter bedeutend vermehrter Auflage erscheinen. Den vielen, die das Problem des kleinen Flugzeuges noch nicht erfaßt haben, ist es als unterrichtendes Buch ebenso zu empfehlen wie dem Fachmann als handliches Nachschlagebuch. Nach Betrachtung des Entwicklungsganges zum Leichtflugzeug ist dieses in seinen Hauptteilen (Rumpf, Leitwerk, Tragwerk und Triebwerk) eingehend mit gut gewählten und schön reproduzierten Bildern dargestellt. Eine große Zahl von ausgeführten Leichtflugzeugen aller Staaten und zugehörige Zahlentafeln führen weitgehend in das ein, was auf diesem Gebiete Neues geschaffen worden ist, wobei die bahnbrechenden Arbeiten Deutschlands gebührend gewürdigt sind. Die klare Darstellung macht das Buch auch der reiferen, flugbegeisterten Jugend verständlich.

Dr. R. Eisenlohr.

Der Praktische Kinoamateur. Von Prof. Dr. Ernst Rüst. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Geb. M. 4.80. brosch. M. 3.50.

In anregender Form werden von Rüst Theorie und Praxis des Laufbildes behandelt und auf die vielseitigen Interessen des Kinoamateurs ist gebührend Rücksicht genommen. Mancher der Leser hätte vielleicht gerne auch einige theoretische Angaben über den „Optischen Ausgleich“ und über die Zeitlupe gelesen. Erfreulicherweise sind die Preise für Apparate und Material seit Drucklegung des Buches wesentlich geringer geworden. Bei der Neuauflage, müßte außer der Richtigstellung der Preisangaben auch der Amateur-Kopierapparat Arri erwähnt werden. Ferner könnte dann vielleicht auf die Fortschritte in der Erzeugung hoch-

empfindlicher Filme und lichtstärkster Objektive eingegangen werden.
Dr. Schlör.

„Ich suche die Wahrheit“. Von Kronprinz Wilhelm, Cotta'sche Buchhandlung, Nachfolger, „Stuttgart-Berlin“ 1925.

Kronprinz Wilhelm hat ein Buch zur Kriegsschuldfrage herausgegeben. Manche werden sagen: Schon wieder Kriegsliteratur und noch dazu vom früheren Kronprinzen. Wir freuen uns, daß dieses Werk geschaffen wurde. Die dokumentarischen Belege sind dem Politiker größtenteils bekannt. Das „Publikum“ wird aber hoffentlich dankbar dafür sein, daß es sie mit eingehenden Erläuterungen versehen auf verhältnismäßig kleinem Umfange gesammelt (396 Seiten) findet.

Wichtige Einzelheiten — (dem Referenten neu, obwohl er dem Stoff stets die größte Aufmerksamkeit zuwandte) finden sich z. B. im 3. Kapitel („Die deutsche Kolonialpolitik usw.“), im 10. und 11. Kapitel. Die Tabellen enthalten zahlenmäßige „Beweise“, für diejenigen, die sich belehren und überzeugen lassen wollen. Auf dem deutschen Volke lastet eine Lüge. Stärker noch wuchtet sie auf den Vätern dieser Lüge. „Völkerversöhnung, Abrüstung, Befriedung der Welt“ erfordern ein reines, gereinigtes Weltgewissen; andernfalls bleiben jene schönen Worte — Worte.

Das Weltgewissen regt sich in allen Ländern. Schwach und vereinzelt. Sache der Deutschen ist es, nicht zu rasten und zu ruhen, bis das uns aufgezwungene Schuldbekenntnis von den Siegern als das zugegeben wird, was es sein sollte und ist: Eine Grundlage für den Versailler „Friedens“-Vertrag. Wir wollen hoffen, daß das Buch des Kronprinzen im Inlande viele Leser, im Auslande Freunde der Wahrheit findet.

Prof. Dr. A. A. Friedländer.

Der kleine Brockhaus. Handbuch des Wissens in einem Bande. 10 Lieferungen zu je Mk. 1.90. F. A. Brockhaus, Leipzig. Lfg. 1.

Der kleine Brockhaus kommt für alle die in Betracht, die sich den „neuen Brockhaus“, in vier Bänden nicht anschaffen können. Die erste Lieferung enthält auf gedrängtem Raum eine Fülle von Stichwörtern, die durch zahlreiche kleine Textabbildungen, Bildtafeln, Karten und teilweise auch farbige Abbildungen unterstützt und ergänzt werden. Geschickt ausgedacht sind die leicht einprägsamen Abkürzungen und Zeichen, durch die es möglich war, die Angaben auf so beschränktem Raum unterzubringen. Durch den niedrigen Preis der einzelnen Lieferungen, die in 14tägiger Folge erscheinen, ist es einem jeden möglich das wertvolle Nachschlagewerk zu erwerben.

K.



Der kleine Brockhaus, Lfg. 5. (F. A. Brockhaus, Leipzig)

M. 1.90

Carlyle, Thomas. Friedrich der Große. Uebersetzt v. J. Neuberg u. F. Althaus, bearb. v.

- Friedrich Freiherr v. d. Goltz. (R. v. Decker, Berlin)
Ganzlein. M. 14.—, Halbled. M. 22.—, Ganzled. M. 120.—
- Debar, Rudolf. Die Aluminium-Industrie. 2. Aufl. (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig)
geh. M. 20.—, geb. M. 22.50
- Die griechische Kunst, bearb. v. Walter Müller. (Buchenaus & Reichert, München)
Ganzleinen M. 8.50, Ganzleder M. 18.—
- Grötsch, Rudolf. Der Funkdienst an Bord eines Handelsschiffes. (E. S. Mittler & Sohn, Berlin)
geh. M. 0.75
- Mühlbrett, Karl. Funktechnische Aufgaben und Zahlenbeispiele. (Julius Springer, Berlin) M. 2.10
- Müller, Otto. Die medizinische Röntgentechnik. (Hachmeister & Thal, Leipzig) M. 2.40
- Müller, Otto. Die medizinische Hochfrequenztechnik. 2. Aufl. (Hachmeister & Thal, Leipzig) M. 1.20
- Nesper, Eugen. Der Radio-Amateur. 6. Aufl. (Julius Springer, Berlin) geb. M. 27.—
- Der Okkultismus in Urkunden, hrsg. v. Max Dessoir. Baerwald, Richard. Die intellektuellen Phänomene. (Ullstein, Berlin)
- Pahl, Franz. Der Johnsen-Rahbek-Effekt und seine Verwendung. (Richard Carl Schmidt & Co., Berlin) geb. M. 2.50
- Philosophischer Anzeiger, hrsg. v. Helmuth Plessner, 1. Jhrz., 1. Halbbd. (Friedrich Cohen, Bonn) geh. M. 10.—
- Saxer, Friedrich. Quer durch die Alpen. Ein geologischer Exkursionsführer. (Rascher & Co., Zürich) M. 1.20
- Strecker, Friedrich. Die Entwicklungslinie der Menschheit. (Quelle & Meyer, Leipzig) geb. M. 1.60
- Szittyá, Emil. Selbstmörder. (C. Weller & Co., Leipzig) geh. M. 4.80, geb. M. 8.—
- Thomson, J. J. The structure of light. (University Press, Cambridge)

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Der Reichsforschungsdampfer „Poseidon“ unternimmt mit der Deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung eine mehrtägige Fahrt in das Heringsfanggebiet von Hamburg, das sich zurzeit in der nördlichen Nordsee vor der schottischen Küste befindet. Auf der Reise sollen wissenschaftliche Untersuchungen über das Leben des Herings und praktische Fangversuche ausgeführt werden.

Im alten Babylon. Bei den letzten englischen Grabungen auf der Stätte des altbabylonischen Kisch sind eine große Anzahl von Keilschrift-Täfelchen geborgen worden, deren Studium zu überraschenden Entdeckungen führte. Wie der Leiter der Grabungen S. Langdon in der „Times“ mitteilt, konnten aus diesen Dokumenten die ausgedehnten Ruinen des östlichen Kisch, als die Ruinen der lange gesuchten Schwesterstadt von Kisch, Harsagkalamma identifiziert werden. Die mächtigen Ruinen von Ingharra, die einen doppelten Ziggurat oder Turmbau enthalten, müssen danach den großen Tempel Bit-Harsagkalamma der Mutter-Göttin bergen. Unter den Täfelchen befindet sich auch ein astronomisches Dokument von größter geschichtlicher Wichtigkeit, aus dem hervorgeht, daß die sumero-babylonische Geschichte mindestens bis in das Jahr 3000 v. Chr. zurückgeht.

Der Rekord für den größten Dauer- und Streckenflug ist z. Zt. wieder einmal in französischen Händen. Am 7.—9. August flogen Drouhin und Landry 45 Stunden 51 Minuten und 59 Sekunden; sie legten dabei 4400 km zurück. Benützt wurde ein Farman Goliath mit 500-pferdigem Farman-Motor.

Ein neues Geo-Physikalisches Laboratorium wurde am 12. Juli in Jakutsk eröffnet. Zur Zeit besteht es aus zwei Abteilungen: einer meteorologischen und einer aerologischen. Abteilungen für aktinometrische, optische und magnetische Beobachtungen sollen später noch angegliedert werden.

Schacht statt Bohrturm. Auf der deutschen Chemikertagung in Nürnberg am 2. September berichtete Prof. Dr. F. Schön dorf, Hannover über die hannoverschen Erdölvorkommen und die neue Schachtanlage in Wieze, welche die Bohrtürme ersetzt. Dieser erste, 762 m tiefe Petroleumschacht liefert schon jetzt 300 000 bis 400 000 kg Erdöl und kommt an Wirkung 600 Bohrtürmen gleich. Damit sind die Lieferungen des verlorenen Elsaß, die jährlich 70 000 Tonnen betragen bereits überflügelt und die neue Anlage hat für Deutschland eine beträchtliche wirtschaftliche Bedeutung erlangt, wenn auch die obigen Ergebnisse für die Weltproduktion gering sind.

Personalien

Ernannt oder berufen: D. Privatdoz. Dr. med. Felix Haffner in München z. o. Prof. d. Pharmakologie an d. Univ. Königsberg i. Pr. als Nachf. v. Prof. H. Wieland. — Als Nachf. v. Prof. M. Semrau d. ao. Prof. Dr. Otto Schmitt in Frankfurt a. M. z. o. Prof. d. Kunstgeschichte an d. Univ. Greifswald. — V. d. Akademie d. Wissenschaften in Neapel Dr. Robert Klein in Usingen z. korresp. Mitgl. — F. d. Ordinariat d. Hygiene an d. Univ. Heidelberg (an Stelle d. verst. Prof. Kossel) d. o. Prof. Dr. Emil Gotschlich in Gießen. — Auf d. Lehrst. f. Wärmelehre u. Maschinendynamik an d. Techn. Hochschule in Danzig u. als Leiter d. Maschinenlaboratoriums d. Privatdoz. an d. Techn. Hochschule in München, Dr.-Ing. Ernst Schmidt. — D. erste Prosektor an anatom. Institut d. Univ. Tübingen, Dr. med. Otto Oertel, z. ao. Prof. d. Anatomie.

Habilitiert: Zwei neue Privatdoz. f. d. Fach d. Chemie in d. Berliner philos. Fak.: Dr. phil. Dr.-Ing. Ludwig Wolf u. Dr. phil. Arthur Schlegel.

Gestorben: Hofrat Prof. Dr. Ivo Pfaff v. d. jur. Fak. d. Univ. Graz im 61. Lebensjahr.

Verschiedenes: D. Freiburger Hygieniker Geh. Rat Dr. Paul Uhlenhuth hat d. Ruf an d. Univ. Heidelberg als Nachf. v. Hermann Kossel abgelehnt. — Dr. Leopold Spiegel, d. verdienstvolle Berliner Chemiker, vollendete sein 60. Lebensjahr. Verdiente Beachtung fanden s. Arbeiten über d. chem. Konstitution d. in d. afrikan. Yohimberinde enthaltenen Alkaloide, d. z. fabrikmäßig Darstellung d. Yohimbin geführt haben. — Geh. Rat Prof. Dr. Rosin, Ordinarius d. dtsh. bürgerl. Rechts u. d. Völkerkunde an d. Univ. Freiburg i. Br. feiert am 14. 9. s. 70. Geburtstag. — Prof. Dr. Ludwig Brühl, Berlin, erhielt v. Preuß. Landwirtschaftsminister e. Lehrauftrag f. Seefischerei a. d. Landwirtschaftl. Hochschule Berlin. — Anlässlich d. deutsch. Chemikertagung in Nürnberg am 2. Sept. erhielt Prof. Dr. Gustav Dammann, Göttingen, d. Liebig-Denkünze d. Vereins f. s. Arbeiten über d. Eigenschaften v. Kristallen, Lösungen u. Schmelzen; Prof. Dr. Otto Warburg v. Kaiser-Wilhelm-Institut Berlin-Dahlem d. Adolf-Baeyer-Denkünze f. s. Untersuchungen über d. Wesen d. Aktivierung d. Luftsaurestoffes d. Schwermetalle, f. s. Untersuchungen über d. Stoffwechsel, d. Geschwülste u. d. Karzinom.

Ende September — Anfang Oktober —
erscheint eine Nummer der „Umschau“ als

SONDERHEFT FÜR PHOTOGRAPHIE in erhöhter Auflage!

Dieses Sonderheft wird u. a. voraussichtlich
folgende Aufsätze enthalten:

Daguerre und die Erfindung der Photographie;
Schugberg: Glasradierung und Aktionogravüre.
Verfahren zur Herstellung von Radierungen
auf der Negativ-Platte nach photographischen
Aufnahmen.

Boyer: Die Mikroben als Feinde der Photographie.
Schlör: Das Laufbild im Haus;

Stock: Die heutige Richtung in der Amateur-
Photographie

mit vielen hochinteressanten Abbildungen

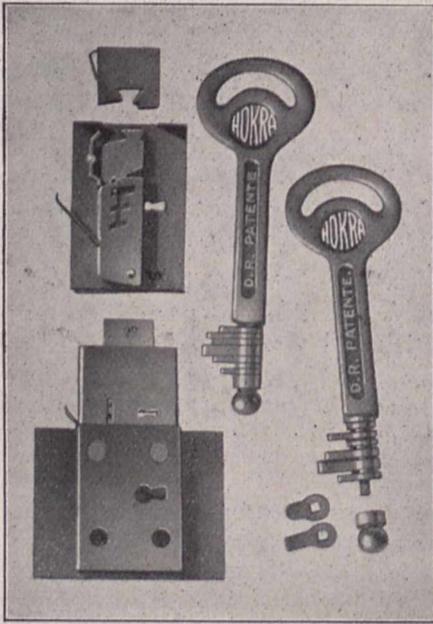
Anzeigen für diese Nummer bitten wir bis
spätestens 20. September aufzu-
geben, damit auf ihre Ausstattung die nötige Sorg-
falt verwendet werden kann. Anzeigentarif steht auf
Wunsch zur Verfügung.

H. BECHHOLD VERLAG, FRANKFURT-M

Nachrichten aus der Praxis.

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen.
Dies sichert prompteste Erledigung.)

45. Das „Hokra-Schloß“ besteht aus einem Außengehäuse, in das der innere Mechanismus eingeschoben ist. Er läßt sich von dem Besitzer leicht herausziehen, während einem Fremden die Entfernung unmöglich ist. Wünscht man das Schloß zu ändern, so zieht man es aus dem Rahmen, nimmt die einzelnen Zuhaltungen, die mit eingestanzten Nummern versehen sind, heraus und setzt sie seinen Wünschen entsprechend zusammen. Mittels eines Taschenmessers entfernt man dann die Verschlussschraube des Schlüssels, wechselt die einzelnen Bartteile, die ebenfalls eingestanzte Nummern tragen, den Zuhaltungen des Schlosses entsprechend um, und eine neue Schließkombination ist fertig. Schloß und Schlüssel können ohne Werkzeuge schnell und beliebig zirka 5000mal verändert werden. In der Schloßzunge befindet sich ein Kontakthebel, der durch das Herabdrücken eines zweiarmligen Hebels betätigt wird. Beschäftigt sich ein Einbrecher mit der Oeffnung des Schlosses, so werden alle Zuhaltungsplatten in die Höhe gehoben, wodurch der Kontakt in der Schloßzunge einen elektrischen Strom schließt, und zwar so



lange, wie der Unbefugte sich mit dem Einbruchversuch beschäftigt. Das Schloß verhindert die Öffnung mittels Nachschlüssels und üblicher Einbruchschlüsselwerkzeuge, weil die Zuhaltungsplatten durch ihre unsymmetrische Ausführung ein Abtasten derselben ausschließen.

SPRECHSAL

In dem Aufsatz „Strategische Grenzen“ von Generalmajor Otto Staubwasser in Heft 33 ist ein bedauerlicher Irrtum über die Anzahl der in Böhmen lebenden Deutschen unterlaufen.

Nach der tschechoslowakischen Volkszählung vom 15. 2. 1921 bekannten sich in

| | zum deutsch. Volk | zum tschech. Volk |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Böhmen | 2 173 230 | 4 382 803 |
| Mähren | 547 611 | 2 048 424 |
| Schlesien (mit Hultschin) | 252 369 | 296 149 |
| | <u>2 973 210</u> | <u>6 727 376</u> |

Das ist in Prozenten der Gesamtbevölkerung:

| | zum deutsch. Volke |
|-----------|--------------------|
| Böhmen | 33,04 % |
| Mähren | 20,93 % |
| Schlesien | 40,52 % |

In der tschechoslowakischen Republik wohnen also durchschnittliche 31,3 % Deutsche.

Wenn man mit diesen Zahlen die Ergebnisse der österreichischen Volkszählung vom Jahre 1910 vergleicht, sieht man ohne weiteres den Einfluß, den die tschechische Regierung auf das Ergebnis der Volkszählung 1921 ausgeübt hat.

Nach der österreichischen Volkszählung vom Jahre 1910 bekannten sich in

| | zum deutsch. Volke | zum tschech. Volk |
|-----------|--------------------|-------------------|
| Böhmen | 2 467 724 | 4 241 918 |
| Mähren | 719 435 | 1 868 971 |
| Schlesien | 325 523 | 180 348 |
| | <u>3 512 682</u> | <u>6 291 237</u> |

Insgesamt wohnten nach dieser Zählung 35 % Deutsche in den Sudetenländern.

Die amtliche tschechische Zählung 1921 zählt 539 472 Deutsche weniger als die österreichische vom Jahre 1910, dafür aber 436 139 Tschechen mehr. Die behördlichen Verbote der Tschechoslowakischen Republik, welche die Veranstaltung eigener Zählungen ja sogar das Zusammenrechnen der amtlichen Zählbogen selbst für die einzelnen Orte untersagen, werfen auf diese Tatsache ein eigentümliches Licht.

Gerhard Haebler.
Breslau 9, Sternstraße 43, II.

In Nummer 35 Seite 706 leitet Herr Magnus das übliche Dollarzeichen \$ von einem Monogramm US (= United States) ab. Das Dollarzeichen ist meiner Ansicht nach aber weiter nichts als ein D. Durch das D ist zunächst ein Strich hindurchgezogen, der andeuten soll: Dies D ist kein Buchstabe, sondern ein Münzzeichen, also \$; der runde Bogen wurde oben schließlich noch durch einen Schnörkel verlängert, woraus dann leicht \$ entsteht.

Ich begründe diese Ansicht durch die Analogien: L für das Pfund Sterling. Das L für Livre ist hier sogar meist doppelt durchstrichen, aber auch der einfache Strich £ kommt vor. \varnothing oder ø , das auch bei uns früher gebräuchlich gewesene Zeichen für Pfennig: ein d (von denarius, engl. 6 d. für six pence usw.) mit einem angehängten Schnörkel. ℔ , das auch bei uns bekannte Pfundzeichen, eigentlich lb (libra), in einem Zuge geschrieben, mit einem Schnörkel nach links.

Hochachtungsvoll

Dr. Karl Mischke.

Schluß des redaktionellen Teils.

Wissen ist Macht!

Wer schnelle und gewissenhafte Auskunft sucht, findet sie in dem in der vorliegenden Nummer angezeigten „Kleinen Brockhaus“ in einem Bande. Er enthält das Neueste auf allen Wissensgebieten. Auf das große Gewinnmöglichkeiten bietende Preisausschreiben für alle Subskribenten (bestellen Sie sofort!) sei noch besonders hingewiesen. Unsere Leser mögen die Anzeige der bekannten Buchhandlung Karl Block, Berlin SW 68, beachten, die das Werk gegen bequeme Monatszahlungen liefert.

Der Kunstwart!

kündet mit beiliegendem Prospekt seinen 39. Jahrgang an, beginnend mit Oktober 1925. Der Untertitel „Deutscher Dienst am Geiste“ besagt treffend das edle Ziel, welches der bekannte Kunstwartverlag Georg D. W. Callwey in München erstrebt. Es versäume niemand, die Beilage gründlich zu lesen.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. E. H. Reinau und F. Kertscher, Sonnenenergie, Wasser und Kohlenstoff in der Landwirtschaft. — Dr. Otto Hurwitz, Siliciumchemie. — H. Lindner, Leptis Magna und Sabratha. — Dr.-Ing. Ernst Oehler, Biengungsschwingungen von Dampfturbinenlaufrädern.

Berichtigung.

Die in Fig. 5 Heft 35 dargestellten Parabeln sind von links nach der Mitte durch folgende Elemente hervorgerufen: H, H₂, O, Oz, Hg. Die Parabeln in Fig. 6 gehören — wieder von links — an: Neon mit dem Atomgewicht 20, unmitelbar daneben die Isotope Neon mit dem Atomgewicht 22, dann CO (schwach) und Hg (breit und hell).

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. Generalvertretung in Berlin: Ing. E. A. Pariser, Berlin W 57, Göbenstr. 8. Telefon Kurfürst 7129; in Dresden-A.: Gustav Zeuner, Comeniusstr. 85. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M. — Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt a. M., Niddastr. 81.