

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHOLD

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 38

Frankfurt a. M., 20. September 1924

28. Jahrg.

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck auszugsweise nur mit vollständiger Quellenangabe: „Aus ‚Die Umschau‘, Wochenschr. über Fortschritte in Wissenschaft u. Technik, Frankfurt a. M.“ gestattet.

Reklame-Psychologie.

Von Dr. MARIA SCHORN.

Aus dem Würzburger Psychologischen Institut des Herrn Professor Dr. Karl Marbe ist kürzlich ein Buch¹ hervorgegangen, das die bisherigen Ergebnisse reklamepsychologischer Forschung zusammenfaßt und sie kritisch beleuchtet. Ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Buches dürfte uns daher am schnellsten über den gegenwärtigen Stand der Reklamepsychologie unterrichten.

Greifen wir die optische Reklame heraus, so finden wir, daß eine Menge psychologischer Tatsachen und Resultate zweckmäßigerweise vom Reklamefachmann beachtet werden müssen.

Zunächst ist die Größe des Plakates oder Inserates von Wichtigkeit. Interessante Ergebnisse liegen in dieser Richtung von dem amerikanischen Psychologen W. D. Scott²) vor. Er untersuchte, welchen Einfluß die relative Größe eines Inserates hat. Dabei ging er folgendermaßen vor: er stellte ein Buch mit 100 Annoncen her, die er aus den verschiedensten Zeitungen herausgeschnitten hatte. Dieses Buch wurde 50 Versuchspersonen vorgelegt mit der Weisung, es so durchzusehen, wie man die Anzeigenseiten einer Zeitschrift betrachtet. Die durchschnittlich für die Durchsicht des Buches aufgewandte Zeit war 10 Minuten; sofort nach Beendigung der Durchsicht des Buches hatte jede Versuchsperson alles niederzuschreiben, was sie bemerkt hatte. Dabei ergab sich, daß die 50 Versuchspersonen durchschnittlich jede

ganzseitige Anzeige $6\frac{1}{2}$ mal,
halbseitige Anzeige etwas weniger als 3 mal,
 $\frac{1}{4}$ seitige Anzeige etwas mehr als 1 mal,
kleinere Anzeigen nur $\frac{1}{7}$ mal

beachtet hatten. Der Wahrnehmungswert einer viertelseitigen Anzeige ist danach viel kleiner als der vierte Teil des Wertes einer ganzseitigen An-

zeige, und der einer Achtelseite wieder viel kleiner als die Hälfte vom psychischen Wert einer viertelseitigen Annonce. Wer für eine Achtelseite bezahlt, erhält somit bei weitem nicht den achten Teil, sondern kaum den zwanzigsten Teil des psychischen Einflusses, den eine ganze Seite hervorbringt.

Außer der Größe des Objektes sind bei den Gesichtswahrnehmungen auch verschiedene Faktoren in der Form des Objektes von Wichtigkeit. Hier spielt vor allem das Gesetz des Kontrastes eine Rolle, das besagt, daß die Wahrnehmung in ihrer Intensität nicht nur von dem Reize, durch den sie ausgelöst wird, sondern auch von der Umgebung dieses Reizes abhängig ist. Dieser Kontrast ist mit einer Steigerung der Wirkung verbunden³).

Für das Inserat kommt der Helligkeitskontrast in Frage. Wenn man in eine Seite mit nur kleinen Anzeigen, die sich dem flüchtigen Blick als eine gleichförmig graue Fläche darbieten, ein Negativ-Inserat, also auf schwarzem Grunde weiße Schrift, einsetzen läßt, so ergibt sich die Möglichkeit, trotz relativ geringer Größe dieser Anzeige die ganze Seite zu beherrschen, so daß sie sozusagen in die Augen springt und als erste klar und scharf wahrgenommen wird.

Für die Plakatreklame, aber auch für die Ausführung von Packungen, für die Dekoration von Schaufenstern ist der Farbenkontrast von Wichtigkeit. Kontrastierende Farben sind solche, die einander komplementär sind, die bei Mischung sich zu weiß ergänzen und sich bei bestimmten Bedingungen wechselseitig erregen und daher ihre Verwendung bei farbiger Reklame finden müßten.

Ist die Grundlage der Reklame, der Sinneseindruck, geschaffen, so muß die Auffassung hin-

¹) Th. König, Reklame-Psychologie, ihr gegenwärtiger Stand — ihre praktische Bedeutung. München und Berlin 1924 (Verlag Oldenbourg).

²) W. D. Scott, The Psychology of Advertising, Boston 1908, S. 166.

³) Vgl. auch W. Moede, Psychologie der Reklame, Praktische Psychologie, 1. Jahrg., 1919—20, S. 202.

zukommen, damit eine Verarbeitung des Sinnesindrucks stattfinden kann. Die Reklamemittel werden in den meisten Fällen nur mit flüchtigem Blick gestreift. Es ist daher von ausschlaggebender Bedeutung, daß die Reklame diesen Anforderungen durch eine möglichst klare Anordnung, durch einen möglichst einfachen Aufbau genügt. Es muß auch berücksichtigt werden, daß der Umfang der Auffassung seine Grenzen hat. Es zeigt sich, daß die Zahl der aufgefaßten Eindrücke (Linien, Punkte, Buchstaben, Ziffern) im Maximum 6 beträgt, daß Worte mit 15 bis 25 Buchstaben, kurze Sätze mit 20 bis 30 Buchstaben auf einmal aufgefaßt werden können. Es ist ferner klar, daß für die Auffassung des Reklametextes die Schriftgröße von Bedeutung ist. Je nachdem wir es mit Reklameobjekten zu tun haben, die für Nah- oder Fernwirkung bestimmt sind, wird die Größe der Schrift eine dem Zweck angepaßte sein müssen. Im einzelnen Fall wird das Experiment zu entscheiden haben. Wichtig ist ferner das Verhältnis der Schriftstärke zur Schriftgröße. Untersuchungen liegen in dieser Richtung von R. W. Schulte⁴⁾ vor. Er fand, daß sehr dünne Schriften innerhalb der Verhältniswerte 1:100 bis etwa 1:10 für eine leichte Auffassung ungünstig sind. Das Optimum des Verhältnisses von Schriftstärke zu Schriftgröße liegt bei den Werten 1:6,25 bis 1:4,54, rund also bei 1:5. Die Untersuchungen wurden dann weiter geführt, um das günstigste Verhältnis der Schriftgröße zum Buchstabenzwischenraum zu finden. Er fand hier als Optimum der Lesbarkeit, wenn die Buchstaben durch einen Zwischenraum von einer halben Buchstabenbreite getrennt sind.

Die Auffassung des Reklameobjektes wird wesentlich gefördert dadurch, daß die Aufmerksamkeit erregt wird. Zahlreiche Experimente und statistische Untersuchungen liegen in dieser Richtung vor. Lysinsky⁵⁾ z. B. ging von der Frage aus: welches Schaufenster übt mehr Anziehungskraft auf den Passanten und den Beschauer aus, das Schaufenster mit oder ohne Preisauszeichnung, mit oder ohne dekoratives Beiwerk, das bunte oder das einfarbige? Er fand bei seinen statistischen Untersuchungen, die er an zwei Versuchsschaufenstern eines großen Mannheimer Damenhutgeschäftes anstellte, daß das Schaufenster mit Preisauszeichnung demjenigen ohne Preisauszeichnung in jeder Beziehung überlegen ist, daß dekorative Zutaten, die auf die Hauptartikel gerichtete Aufmerksamkeit stören und daß schließlich die Wirkung der Aufmerksamkeit beim bunten Schaufenster größer ist als beim einfarbigen. — Starch⁶⁾ stellte Untersuchungen über den Beachtungswert der Inserate in den Zeitungen an. Er fand, daß die Inserate auf der oberen Hälfte denjenigen auf der unteren Hälfte überlegen sind, daß ferner die günstigste Stelle der Beachtung rechts oben ist. Nach seinen Ergeb-

nissen hat $\frac{1}{4}$ -seitiges Inserat auf dem rechten oberen Seitenviertel mehr als doppelt so großen psychischen Wert, als wenn es in der linken Hälfte des unteren Seitenviertels angeordnet ist. — Um die Aufmerksamkeit zu erregen, ist es von Wichtigkeit, durch den Wechsel der Reize immer wieder neue Beachtung zu erwecken: alles Neue reizt die Neugier. Andererseits dürfte eine gewisse Gewöhnung, eine Vertrautheit mit der betr. Art der Reklame für gewisse Zweige des Geschäftslebens auch nicht zu verkennen sein, eine Firma, ein Vertreter muß „eingeführt“ sein, da wir Waren unbekannter Herkunft, gleichwie ganz fremden Menschen nicht recht trauen mögen.

Die Reklame muß ferner in ihrer ganzen Anlage darauf bestrebt sein, geeignete Assoziationen zu stiften, um sich dem Gedächtnis des Käuferkreises in der richtigen Weise einzuprägen. Vor allen Dingen muß sie sich vor den sog. Fehl-assoziationen⁷⁾ hüten. Die Wirkung von Fehl-assoziationen kann besonders leicht auftreten bei Anzeigen usw., in denen die Form der negativen Beweisführung gewählt ist. Das Inserat einer Adressiermaschinenbaugesellschaft z. B. zeigt das Wort „Adrema“ (Name des Angebotes) und darunter als hervorgehobenen Textbeginn „Eine Last“, dem in sehr kleinem Druck der weitere Text folgt: „... wird das Adressenschreiben ohne Adrema usw.“ Es ist sehr leicht möglich, daß die Fehl-assoziaton „Adrema“ — eine „Last“ im Bewußtsein des Beschauers geschaffen wird, also gerade die gegenteilige Wirkung des im Inserat Gewollten hervorgerufen wird.

Einschlägig sind hier auch die Versuche von Hans Piorkowski⁸⁾, ein neues Firmensymbol unter Benützung von Gedächtnishilfen, die das frühere Symbol der gleichen Firma gestiftet hatte, einzuführen, indem man als Zwischenglied ein Symbol für den Uebergang verwendet, das die Kennzeichen beider Symbole, des alten und des neuen, in sich trägt (Th. König, a. a. O. S. 116 ff.).

Das schwierigste Kapitel in der Reklame stellt wohl die Herbeiführung der Willensbereitschaft, des Kaufentschlusses, dar. Wesentlich unterstützt wird die Herbeiführung der Willensbereitschaft durch die Mitwirkung von Gefühlen. Besonders in der amerikanischen Reklametätigkeit ist man darauf bedacht, durch Appellieren an die Selbstgefühle des Menschen (Ehrgeiz, Eitelkeit) den Kaufwillen anzuregen. Ein besonders ergiebiges Feld bietet die Eitelkeit der Reklametätigkeit. Mit ihrer Hilfe werden nicht nur die zahllosen Verschönerungsmittel abgesetzt, sondern sie wird auch in Empfehlungsbriefen benutzt und ist uns am häufigsten in den Briefen in Schreibmaschinenschrift-Nachahmung begegnet, mit welchen amerikanische Firmen vor dem Kriege das deutsche Publikum zum Zweck des Verkaufs von „Patenmedizinen“ und dergleichen überschwemmt. — Auch die ästhetischen Gefühle können dazu beitragen, die Willensbereitschaft zu erhöhen, wiewohl die Frage, ob eine Reklame schön

⁴⁾ R. W. Schulte, Ueber den Apperzeptionswert verschieden starker Lapidarschrift. Seidels Reklame, 5. Jahrg., 1920, S. 332 ff.

⁵⁾ E. Lysinsky, Zur Psychologie der Schaufensterreklame. Zeitschr. f. Handelwissenschaft und Handelspraxis, 12. Jahrg. 1919—20, S. 6 ff.

⁶⁾ D. Starch, Judicious Advertising. Newyork 1909.

⁷⁾ W. Moede, a. a. O. S. 215, und C. Piorkowski, Sinnfälligkeit und Fehl-assoziatonen bei Plakaten und Inseraten. Praktische Psychologie, 3. Jahrg., 1921—22, S. 417.

⁸⁾ Piorkowski, Beiträge zur experimentellen Reklame-Psychotechnik, Praktische Psychologie, 3. Jahrg., 1921—22, S. 351 ff.

sein soll oder nicht, nicht ausschlaggebend sein darf.

Welche Mittel stehen nun im besonderen zu Gebote, den Kaufentschluß herbeizuführen? Einmal kann man die Behauptung aufstellen, die angebotene Ware sei die beste. Diese Form der Suggestion wird sich allerdings erfolgreich nur bei Markenartikeln bewähren; bei hochwertigen Waren (etwa Maschinen) werden wir zweckmäßigerweise die bloße Behauptung durch die Ueberzeugung ersetzen müssen.

Wichtig sind sodann alle Mittel, die das Trägheitsmoment im Käufer überwinden helfen.

Es gilt hier immer wieder, sich das Wort des amerikanischen Psychologen Walter Dill Scott zu gegenwärtigen: „Es gibt Leute, welche wegen der Schwierigkeit des Aufstiegs auf das Matterhorn klettern, es gibt welche, die Stunden und selbst Tage darauf verwenden, die Lösung von schwierigen Rätseln zu versuchen. Das sind aber nur Ausnahmen von der allgemeinen Regel, daß die Menschheit als Gattung hoffnungslos träge ist. Wir wünschen die besten Resultate, wir wollen sie aber mit so wenig Anstrengung wie möglich erreichen.“⁹⁾

Theodor König sagt deshalb: „Man muß es den Reklameempfängern leicht machen, auf ein Reklamemittel durch Bestellung oder wenigstens Offerteinholung zu reagieren. Deshalb versäumt es keine Firma, die ihre Reklame mit Sorgfalt durchführt, ihren Prospektendungen Bestell- oder Anfragekarten mit vorgedrucktem Text und ihrer Adresse beizulegen.“

Einige Stichproben haben wir hier gegeben und hoffen, daß sie genügen werden, um die für die Re-

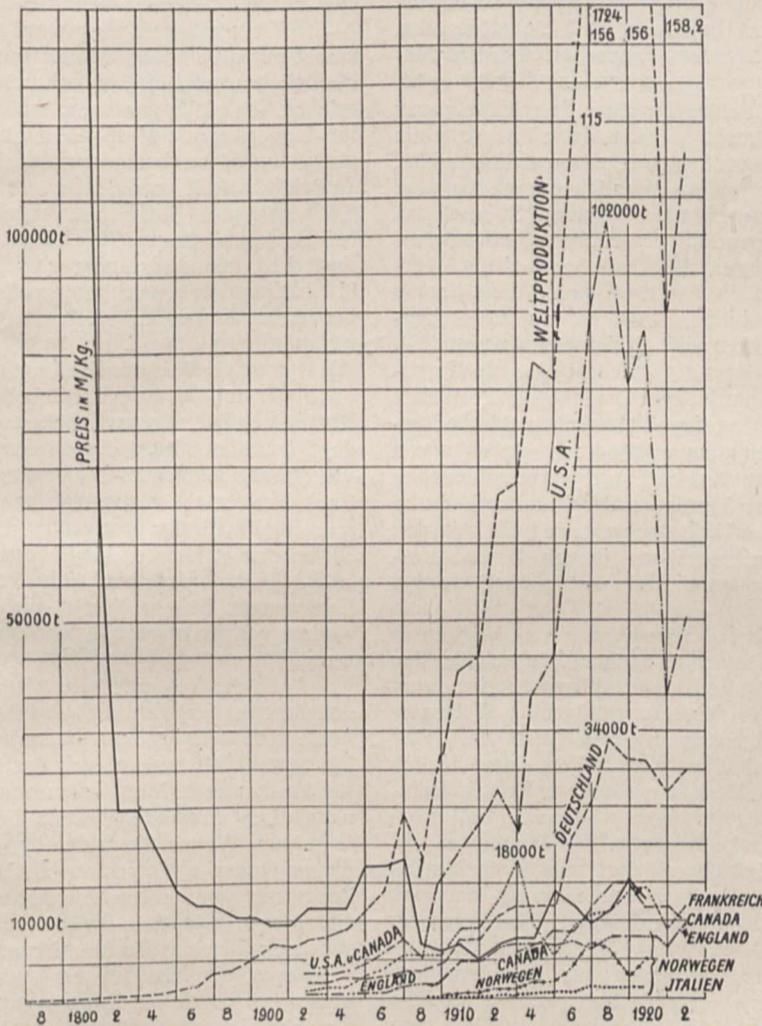
klame interessierten Kreise auf den praktischen Nutzen der Reklamepsychologie aufmerksam gemacht zu haben.

Die Verwendung von Aluminium.

Von Dr. ROLAND STERNER-RAINER.

Seit es gelang, Aluminium billig in großen Mengen herzustellen, sehen wir, wie sich die Kurve der Erzeugung hebt und die Neigung zur Aufwärtsentwicklung auch weiterhin ständig beibehalten hat. Erzeugung und Verbrauch stehen jedoch bis zu einem gewissen Grade in festen Beziehungen zueinander; einem stets steigenden Verbrauch steht eine ebenso wachsende Anwendungsmöglichkeit gegenüber. Es ist darum gerechtfertigt, den graphisch dargestellten Verlauf der Weltproduktion auch als Maßstab der Verwendung gelten zu lassen.

Kann das Publikum das Aluminium vor der Jahrhundertwende nur von unbedeutenden Gegenständen, wie Galanteriewaren und sonstigem Kleinkram, die ihr Entstehen in dem neuen Metall mehr einer Spielerei als der Zweckmäßigkeit und Notwendigkeit verdankten, so eroberte sich dieses zu dem genannten Zeitpunkt das schon bedeutend größere Gebiet der Jagd-, Wander- und Reiseausrüstung, das bald durch die Erfordernisse für Heer und Expeditionen erweitert wurde. Nicht unerwähnt soll dabei bleiben, daß in diese Zeit die ersten Bauten der Zeppelinluftschiffe fallen, deren Gelingen das Aluminium so recht erst ermöglichte. An eine andere Anwendung des Aluminiums in technischen Dingen, vor allem daran, es in Wettbewerb mit anderen Metallen auf konstruktivem Gebiete treten zu lassen, dachte man vorerst noch nicht. Die Gründe lagen nicht nur darin, daß man in den,



Die Entwicklung der Aluminiumverwendung seit der Jahrhundertwende.

klameempfängern leicht machen, auf ein Reklamemittel durch Bestellung oder wenigstens Offerteinholung zu reagieren. Deshalb versäumt es keine Firma, die ihre Reklame mit Sorgfalt durchführt, ihren Prospektendungen Bestell- oder Anfragekarten mit vorgedrucktem Text und ihrer Adresse beizulegen.“

Einige Stichproben haben wir hier gegeben und hoffen, daß sie genügen werden, um die für die Re-

⁹⁾ W. D. Scott, The Theory of Advertising, Boston 1903, S. 86 ff. (zit. nach Th. König, a. a. O., S. 15).

klameempfängern leicht machen, auf ein Reklamemittel durch Bestellung oder wenigstens Offerteinholung zu reagieren. Deshalb versäumt es keine Firma, die ihre Reklame mit Sorgfalt durchführt, ihren Prospektendungen Bestell- oder Anfragekarten mit vorgedrucktem Text und ihrer Adresse beizulegen.“

mit Vorurteilen beladenen Handwerkerkreisen an eine Neuerung nicht herantreten wollte, daß man andere, erprobte Metalle genügend zur Verfügung hatte, oder daß die durchschnittliche Wohlhabenheit der Bevölkerung den Luxus erlaubte; das Aluminium und seine Verwendungsfähigkeit war noch zu wenig erforscht, seine Anwendungs- und Behandlungsmöglichkeiten noch nicht erkannt und zuletzt lag auf dem Boden des Deutschen Reiches kaum eine Aluminiumhütte von nennenswerter Erzeugung, die es uns ermöglicht hätte, unseren Aluminiumbedarf unabhängig vom Ausland zu decken. Wenn aber trotzdem die Entwicklung der Aluminiumverwendung vorwärts schritt, so lag die Erklärung in dem Umstande, daß die wertvollen und vor allem arteigenen Eigenschaften dieses Metalls dessen allgemeinere Anwendung begünstigten.

Ein schwerer Schlag für diese Entwicklung war es, als sich das gesamte Wirtschaftsleben auf die Erfordernisse des großen Krieges umstellen mußte. Alles, was an wertvollen Metallen vorhanden war, blieb den Heereszwecken vorbehalten. So auch das Aluminium. Nur ganz unverwendbare Abfälle wurden den Bedürfnissen des täglichen Lebens überlassen. Was von diesem Stoff unter dem Namen Aluminium ins Publikum kam, hat ein tiefgreifendes Mißtrauen gegen die „Kriegersatzwaren“ — und mit Recht — hervorgerufen. Hatte die Erzeugung der damals unter dem Zwange der Not über Nacht ins Leben gerufenen deutschen Aluminiumhütten der Aluminiumverwendung einen neuen mächtigen Ansporn gegeben, so dauerte es dennoch einige Zeit, bis das Vertrauen der Handwerker und Ingenieure wie der Verbraucher durch die von den Kinderkrankheiten genesenen jungen Erzeugungstätten wieder unserem Metall zugeführt worden war.

Mancher Mißerfolg, den allzu eifrige Verfechter des Aluminiums hatten, mancher Rückschlag, den dessen möglichst allseitige Einführung erlitt, verdankte nicht zuletzt einer ungenügenden Vertrautheit mit seinen Eigenschaften sein Entstehen. Heute ist man sich in den meisten Fällen grundsätzlich klar darüber, ob für den gedachten Zweck Reinaluminium oder Legierungen, Guß oder kalt verformte Teile in Frage kommen. Im allgemeinen gilt wohl als Regel, daß überall dort, wo Aluminium zu elektrischen Leitungen verwendet wird, nur das reinste Metall, meist in Draht- oder Bandform, zu verwenden ist. Auch weiche Bleche für Hohlformen werden stets am besten aus Reinaluminium hergestellt. Dasselbe gilt für Rohre, Drähte und gepreßte Profilteile, die besonders dort, wo chemische Angriffe zu gewärtigen sind, nicht rein genug sein können. Gußteile wird man stets aus Legierungen, die in Sand oder Kokille gegossen werden können, herstellen. Die Anzahl der hierfür geeigneten Legierungen ist ungeheuer groß und es gehört schon ein guter Ueberblick dazu, aus der Fülle das Geeignetste für den besonderen Zweck herauszufinden. In vielen Fällen werden auch die bis zu einem gewissen Grade verunreinigten Aluminiumlegierungen, wie sie aus Metallabfällen ohne zielbewußte Verbesserung entstehen, für Gußzwecke genügen können.

Aber auch die Anzahl der walz- und preßbaren Legierungen ist nicht allzu gering. Bleche, Dräh-

te, Stangen und Profile aus Legierungen müssen sich indessen immer durch eine hohe Reinheit des Grundmetalls wie der Legierungskomponenten auszeichnen, da ungewollte Bestandteile stets die Streckbarkeit ungünstig beeinflussen und die Korrosionsgefahr, der gerecktes Metall stärker wie rekristallisiertes ausgesetzt ist, erhöhen.

Außer einer zweckgemäßen Auswahl des Werkstoffes ist noch die richtige Beurteilung seiner Leistungsgrenzen und seine fachgemäße Behandlung für die fallweise Anwendung wichtig. In dieser Hinsicht herrscht heute noch viel Unsicherheit. Von Legierungen, die in Sand gegossen wurden, darf eine Zerreißfestigkeit von 12 bis 15 kg/mm² bei 1—3% Dehnung gefordert werden. Eine Ausnahme macht nur die veredelte Legierung „Silumin“, deren Festigkeitswerte 18 kg/mm² bei 6% Dehnung erreichen. In Kokille gegossen, erhöhen sich die Zahlen für Legierungen auf 15—20 kg/mm² bei 4% Dehnung, wobei zu bemerken ist, daß mit steigender Zerreißfestigkeit und Härte die Dehnung bis auf 0,5% abnimmt. Bei Schleuderguß, namentlich aber bei Spritzguß kann die Dehnung zu gunsten der Festigkeit fast vollständig verschwinden. Nur das in Kokille gegossene Silumin weist bei Festigkeiten, die bis zu 23 kg/mm² reichen, noch Dehnungen von einem Maximalwert, der 10% erreicht, auf. Die Härte von Gußlegierungen liegt in der Regel zwischen 60 und 90 Brinelleneinheiten. Die Härte auf Kosten der Dehnung zu erhöhen, gelingt leicht, doch liegt im allgemeinen die Grenze technischer Verwendbarkeit solcher Legierungen bei 125 Grad. Nach erfolgter mechanischer Bearbeitung erreichen die hierfür geeigneten Legierungen bis zu 30 kg/mm², während die Dehnung zwischen 5 und 10% bleibt. Daß natürlich von den veredelten Legierungen höhere Werte, bis zu 60 kg/mm² gefordert werden dürfen, ist sicher, diese sind jedoch meist bekannt und dem Konstrukteur zur Hand.

Auch die Kenntnis, wie Aluminiumteile verbunden werden müssen, ist für die Anwendung von Aluminium von großer Bedeutung. Es ist unzulässig, daß Aluminiumblech durch Nägel oder Nieten aus anderen Metallen zusammengehalten wird, namentlich dann nicht, wenn bei Einwirkung von Wind und Wetter durch den bimetalischen Kontakt die galvanische Korrosion begünstigt wird. Ähnliches gilt vom Löten des Aluminiums. Wohl besitzen wir, wie das Preisausschreiben der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde gezeigt hat, Lötverfahren, die das Ziel, ein Aufeinanderheften der beiden vorbereiteten Aluminiumteile zu bewirken, erreichen lassen, doch wird stets zu bedenken sein, ob dadurch die Lötnaht nicht korrosionsgefährdet ist. Es steht zu erwarten, daß der neuerlich ausgeschrieben Wettbewerb eine Verbesserung der bisherigen Verfahren mit sich bringen wird. Endlich ist auch das Schweißen nur zweckentsprechend, wenn es von sachkundiger Hand ausgeführt wird. Abgesehen von der Herstellung einer gleichmäßigen, nirgends durchbrochenen Schweißnaht, ist es wichtig, daß Spannungen in dem zu schweißenden Teil vermieden werden.

Kennt man die Gefahren und Quellen der Korrosion, so werden sie auch zu vermeiden sein und dem Aluminium dort Anwendungsmöglichkeiten sichern, wo sie bis heute noch nicht bestanden.

Die Umfrage der Beratungsstelle des Metallwirtschaftsbundes bei 375 Firmen der chemischen Großindustrie hat viel wertvolle Feststellungen erbracht, die, entsprechend ausgewertet, sicherlich zu weiterer Anwendung unseres Metalls anregen werden. Hinsichtlich der Beständigkeit des Aluminiums und seiner Legierungen gegen die Einwirkungen des Seewassers sind in den letzten Jahren von mehreren Stellen ausgedehnte Versuche unternommen worden, die in großen Zügen zu den Feststellungen geführt haben, daß neben 99,5%igem Reinaluminium die Silizium-Aluminiumlegierungen den Einwirkungen des Seewassers am besten standgehalten, während hochkupferhaltige Legierungen sich am schlechtesten bewährt haben.

Die einzelnen Verwendungsgebiete, nach dem derzeitigen Stande der Technik, wurden an der Hand vieler Schaustücke von den genannten Gesichtspunkten aus beleuchtet. Sieht man von der Anwendung des Aluminiums in der Elektrotechnik ab, so blieb noch der Maschinen- und Werkzeugbau, namentlich jener der Explosionsmotore, der Textilmaschinen und Maschinenelemente, die Fahrzeuge für Land, Wasser und Luft, der Apparate- und Instrumentenbau, die Aluminothermie, das Münzwesen, die chemische Industrie, der Haushalt und die Krankenpflege, die Reise-, Wander- und Jagdausrüstung und Kleinkram aller Art zur Besprechung übrig.

Trotzdem zu erwarten ist, daß sich das Aluminium von Tag zu Tag größere Anwendungsgebiete sichert, muß uns das Beispiel Amerikas doch zu denken geben; Aluminium wird dort in unerschrockener Weise, weit mehr als bei uns, verwendet, obwohl es doch nicht das einzige Metall aus heimischem Boden ist, wie bei uns.

Das Wochenbett des Flußpferdes.

Von Prof. Dr. MAX WOLFF.

Die „Nilpferd“-Bullen der großen afrikanischen Seen bringen es auf 4,5 m Körperlänge und 1,5 m Schulterhöhe. Man sollte nun annehmen, daß solch riesenhaftes Tier eine dem bedeutenden Körpergewicht — bei Hippopotamus bis 3000 kg — entsprechende lange Tragzeit haben müßte, wie das sonst bei den Säugetieren der Fall zu sein pflegt. Das ist aber überraschender Weise nicht der Fall. Nach Beobachtungen, die der ausgezeichnete holländische Zoologe C. Kerbert neuerdings veröffentlicht hat, dauert die Tragzeit von Hippopotamus nur $7\frac{3}{4}$ Monate. Hiermit stimmen Vosseler's neueste Mitteilungen vollkommen überein. Bei dem noch nicht ganz halb so großen „Zwergflußpferd“ wird die Tragzeit von Heck auf noch nicht ganz $6\frac{1}{4}$ Monate, also nur $1\frac{1}{2}$ Monat weniger, angegeben. Dagegen ist die Tragzeit beim indischen Nashorn, das an maximaler Körpergröße (Länge 3,75 m, Höhe 1,7 m, Gewicht bis 2000 kg) erheblich hinter Hippopotamus zurückbleibt, viel länger: 18 Monate. Bei den ungleich größeren Elefantenarten wiederum begegnen wir Tragzeiten, deren Dauer zwischen $20\frac{1}{2}$ und 22 Monaten schwanken. Man sieht also, daß gesetzmäßige Beziehungen nicht bestehen.

Die beiden genannten neueren Beobachter stimmen darin überein, daß der Koitus stets im Was-

ser stattfindet und im Zeitraum von einem Tage mehrfach wiederholt wird. Auch darin herrscht ziemliche Übereinstimmung, daß die Geburt meistens, in der Freiheit vielleicht stets, in der Nacht und zwar in den frühen Morgenstunden, neuerdings bei den sehr gut eingewöhnten „Nilpferden“ des Hamburger Zoologischen Gartens sogar in den Mittagsstunden stattfindet.

Der Geburtsakt dagegen soll nach Kerbert nie im Wasser stattfinden. Dann haben sich aber die Amsterdamer Hippopotamus-Kühe gänzlich anders verhalten, als die in Hamburg und Dresden beobachteten. Denn Vosseler wie Brandes geben im Gegenteil an, daß der Geburtsakt, der auffallend schnell und anscheinend spielend leicht erfolgt, nur im Wasser vor sich geht. Vosseler berichtet: „Die erste Taggeburt erfolgte zwischen 1 und 1.10 Uhr nachm. nach zwei deutlichen Wehen, wobei die Mutter stehen blieb. Gleich darauf erschien das Junge wie aus der Pistole geschossen zappelnd und prustend an der Wasseroberfläche und schwamm gewandt sofort dem nahe der Heizung gelegenen Ausstieg zu.“ Und Brandes schreibt darüber: „Nach einer solchen Wehe bemerkte ich, als die Mutter das Hinterteil etwas aus dem Wasser hob, unter dem Schwanz den Kopf des Jungen bis über die Augen, die hell umherschauten; gleich darauf folgte unter lautem Grunzen eine ruckartige Schwenkung, die das Wasser hoch aufspritzen ließ — das Junge war geradezu ans Licht der Welt geschleudert worden und schwamm hellgrunzend an etwa 2 m langer Nabelschnur im Wasser umher.“

Alle drei Beobachter fanden, daß annähernd gleich viel männliche und weibliche Junge geboren werden. So waren von den zwanzig von einem Elternpaar im Amsterdamer Zoologischen Garten erzeugten Jungen 9 männlichen, 11 weiblichen Geschlechts. Es besteht also immerhin ein, freilich nicht großer, weiblicher Geburtenüberschuß. Das gilt für die Gefangenschaft. In der ostafrikanischen Heimat — beispielsweise — sollen nach Vosseler's Beobachtungen und nach den Versicherungen der Eingeborenen die Weibchen sehr deutlich überwiegen.

Die recht voluminöse, in einem Fall gegen 6 kg schwere Nachgeburt — das Neugeborene selbst wiegt 36 bis 40 kg — wird von der Mutter nicht beachtet, während doch die meisten, auch die pflanzenfressenden, Säuger sie verzehren.

Das Säugegeschäft spielt sich stets im Wasser ab. Schon $4\frac{1}{2}$ Stunden nach der Geburt taucht das Neugeborene gewandt nach dem Euter, wie Vosseler beobachtet hat. Dort saugt es mehrere Sekunden, erscheint einen Moment, um Luft zu schnappen, an der Wasseroberfläche, um dann erneut unterzutauchen. Dieses Spiel dauert etwa $3\frac{1}{2}$ Minuten und wiederholt sich anfangs alle viertel bis alle halbe Stunden. Später hält die Nahrung länger vor, im Alter von 3 Monaten im Maximum etwa 6 Stunden. Außerhalb des Wassers scheint die Nahrungsaufnahme geradezu unmöglich zu sein. Das Junge findet auf dem Lande das Euter überhaupt nicht!

Ich halte es aber für verfehlt, dieses eigenartige Säugegeschäft so zu deuten, wie das verschiedene Forscher getan haben, nämlich als Anpassung an

die größere Sicherheit, die der Aufenthalt im Wasser, gegenüber dem am Ufer, den Tieren bieten soll. Von welchem Feinde sollten Kuh und Kalb wohl bei dieser, noch dazu so schnell abgemachten, familiären Szene gestört werden, da sie doch sonst sich keineswegs scheuen, an Land zu gehen!

Man begeht dabei offenbar den alten Fehler, ein Problem dort zu sehen, wo keins vorliegt. Man konstruiert eine „schützende“ Anpassung, ohne vorher zu prüfen, ob denn ein Verfolger da ist, gegen den eine Schutzvorrichtung oder Schutzinstinkte lebenswichtige, über Sein oder Nichtsein der Art entscheidende Bedeutung haben könnten. Diese Vorfrage scheint mir aber gar nicht ernsthaft erwogen worden zu sein. Im Gegenteil, außer dem zweibeinigen Jäger und seiner Feuerwaffe hat das Flußpferd offenbar keine gefährlicheren Feinde. Nicht einmal die Krokodile vergreifen sich an seinen Jungen.

Auch der Mechanismus des Saugens unter Wasser ist wohl nicht so kompliziert, wie früher angenommen wurde. Keinesfalls ist „das Ansaugen und Verschlucken einer Flüssigkeit unter Wasser vom physiologischen Standpunkte aus nicht zu verstehen und schlechterdings unmöglich, wie Brandes meint. Hat er doch selbst — und auch Vosseler bestätigt das — sich überzeugt, daß die Milch außerordentlich „locker sitzt“. Sie wird also wohl nicht „ohne eigentliche Saugbewegung“, aber doch ohne große Anstrengung in das geschlossene Maul aufgenommen werden. Und Vosseler erinnert denn auch ganz treffend daran, „daß auch der Mensch unter Wasser mit geeigneten Vorkehrungen zu trinken und zu schlucken vermag“. Es kann also kaum daran gezweifelt werden, daß auch das junge Flußpferd wie andere Säugetiere saugt und schluckt, nur daß sich das Saugeschäft unter Wasser abspielt.

Schnell erhärtender Beton.

Ein Gemisch aus Zement, Sand und Kies, mit Wasser vermischt, ergibt bei Einhaltung gewisser Mischungsverhältnisse, nach mehr oder weniger langer Erhärtungszeit einen steinharten, mehr oder minder porösen Körper, Beton genannt, der sich in den letzten Jahrzehnten als wichtiger Baustoff überall einbürgerte und bei vielen Bauwerken den Ziegel- (Back-) Stein völlig verdrängt hat.

Die Verwendung von Beton gestattete erst die Anwendung einer Verbundbauweise, Eisenbeton genannt, bei welcher in den Beton Eisen eingelegt werden, welche bestimmte Kräfte aufzunehmen haben. Diese moderne Eisenbetonbauweise ermöglicht es, die kühnsten Konstruktionen bei Bauwerken jeder Art anzuwenden und die Vorzüge des Eisens mit denen des Steines in der glücklichsten Weise zu verbinden und völlige Feuersicherheit zu garantieren.

Voraussetzung für die Bereitung von Beton war die Herstellung der Zemente, worunter im allgemeinen Fabrikate zu verstehen sind, die durch Brennen und Mahlen eines Gemisches von natürlichem Kalkstein und Tongestein (Tonmergel) gewonnen werden. Chemische Eigenschaften dieser Gesteine und ihrer natürlichen oder künstlichen Beimengungen, sowie die verschiedenartigsten Brenn- und Aufbereitungsverfahren, lassen Fabri-

kate verschiedenster Art zustande kommen, die aber, um zur Herstellung von Bauwerken verwendet werden zu dürfen, bestimmte, von den Aufsichtsbehörden vorgeschriebene Eigenschaften (Normen) besitzen müssen. Hierher gehören u. a. die Abbinde- und Erhärtungsvorgänge, zwei Vorgänge teils sehr komplizierter Natur, die vom Laien fälschlich als ein Vorgang angesehen werden.

Eine gewisse Parallele findet sich beim Gips, der in seiner Anwendung wohl in jedem Haushalte bekannt ist, und das Abbinden und Erhärten beim Vermengen mit Wasser und später beim Verarbeiten zu erkennen gibt, wobei sich das Abbinden, (Uebergang vom breiigen in den starren Zustand) und Erhärten oft innerhalb einer Viertelstunde abspielt.

Die Zeitdauer dieser Vorgänge war es nun, welcher die Zementtechniker seit Jahren ihre besondere Aufmerksamkeit zuwandten, um ein Fabrikat zu Stande zu bringen, das einerseits eine bequeme, verlustlose Verarbeitung durch nicht allzufrühes Abbinden (man denke an die vielen Erhärtungsabfälle bei Gips), andererseits eine schnelle Erhärtung bei Erfüllung der Normeneigenschaften des Portland-Zementes, gewährleistet. Die Hauptrolle bei diesen Eigenschaften spielt nun die „Festigkeit“ d. h. die Widerstandsfähigkeit gegen Zug- und Druckkräfte, die auf den Zement (Beton) wirken, hervorgerufen durch Belastungen, Stöße, Schübe usw. Die „Norm“ verlangt nun z. B., daß ein Zement nach 28 Tagen eine bestimmte Festigkeit aufweist, ausgedrückt in kg pro qcm. Diese, bzw. die ihr zugrundeliegende Erhärtung ist nun von Fall zu Fall auch das Merkmal für die Ausschaltungsreihe von Bauteilen, die aus Beton hergestellt sind. Die Erhärtung zu beschleunigen, kommt, abgesehen vom reinen Gewinn an Bauzeit und den Ersparnissen an der sehr teuren Schalung (öftere Verwendbarkeit), großen wirtschaftlichen Vorteilen gleich.

Man kann daher verstehen, daß ein Erfolg auf diesem Gebiete ein gewisses Aufsehen erregen muß, wie solches eben in Erscheinung tritt, da die Öffentlichkeit auf die Versuche und Bau-Ausführungen mit „hochwertigem Zement“ aufmerksam wird. Theoretisch waren schon vor längerer Zeit Voraussetzungen zur Herstellung von „Spezialzementen“ gegeben. Der praktischen Herstellung standen jedoch Schwierigkeiten entgegen, die nicht zuletzt in der Zerrüttung der deutschen Wirtschaftsverhältnisse ihre Ursache hatten.

Vor wenigen Monaten brachte die Portlandzementfabrik Dyckerhoff u. Söhne einen hochwertigen Zement auf den Markt, der bei normaler Abbindezeit sehr rasch eine große Festigkeit ergibt. Um zu untersuchen, inwieweit die Eigenschaften dieses Zementes in vorteilhafter Weise in der Baupraxis sich auswerten lassen, wurden durch Prof. Dr. Rühl von der Technischen Hochschule Darmstadt umfangreiche Versuche mit Mörtel und Beton, sowohl in der genannten Zementwarenfabrik als auch auf Baustellen der Firma Dyckerhoff u. Widmann A.-G. durchgeführt, die bereits nach einer Erhärtung der Probekörper von 2—3 Tagen Festigkeiten ergeben haben, wie sie bei Verwendung von normalem Port-

landzement erst nach einer Erhärtungsdauer von etwa 28 Tagen erreicht werden. *)

In diesen Tatsachen kommt die große Bedeutung der Herstellung sogenannter hochwertiger bzw. schnell erhärtender Zemente zur Geltung, die ihren sinnfälligen Ausdruck einmal in den Ergebnissen rein wissenschaftlicher Versuche, andererseits aber in Bauzeitabkürzungen fanden, die die Firma Dyckerhoff u. Widmann A.-G. bei Ausführung von Bauwerksteinen erzielte und die bis zu 1/10% normaler Bauzeiten betragen. Schwerwiegender Natur sind solche Zeitersparnisse dort, wo beispielsweise die frühzeitige Freigabe von Räumen für Maschineninstallation, von Bauwerken für den Verkehr, von Betonbauwerken an Wasserbauten (Wehranlagen, Ufersicherungen, Rohrleitungen usw.), die Fertigstellung von Wiederinstandsetzungsarbeiten usw. wirtschaftlich bedeutungsvoll sind.

Die bisherigen Leistungen im Beton- und Eisenbetonbau stellen Pionierwerke auf dem Gebiete der Technik dar. Die Erfahrungen, über welche Wissenschaft und Praxis auf diesem Gebiete nach jahrzehntelanger Forschungsarbeit verfügen, haben viele Opfer gekostet. Auch die Anwendung hochwertiger, schnell erhärtender Zemente hat größte Gewissenhaftigkeit in der Ausführung und umfassende fachliche Erfahrung, sowie strengste Beachtung der technischen Vorschriften zur Voraussetzung, soll der Erfolg nicht vorweg in Frage gestellt werden.

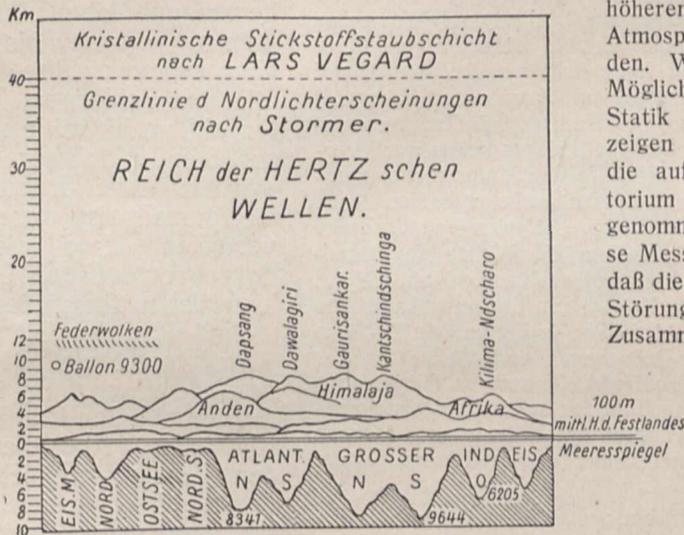
der Menschen um die Erde zu senden, denn ohne die widerstrahlende Gasschicht würden die elektrischen Wellen uferlos in die Weltenfernen schweifen gleich den Phantasien mancher Menschen. Die Entdeckung Lars Vegards hat uns aber auch gezeigt, daß die Gashülle, die sich zwischen der Erdkugel und der Stickstoffhülle befindet, also eben das Medium, in welchem sich die Hertz'schen Wellen ausbreiten, sehr vielen Beeinflussungen, die störend auf die Ausbreitung der Wellen wirken, ausgesetzt ist. Das Reich der elektrischen Wellen ist gewissermaßen der Pufferstaat zwischen den der negativ geladenen Erdkugel und der der positiv geladenen Stickstoffhülle. Dr. Appleton von der Londoner Institution of Electrical Engineers schätzt, daß an der Erdoberfläche pro Sekunde 50 Blitzerscheinungen stattfinden, andere Physiker wiederum berechneten, daß gegen 1000 elektrische Entladungen pro Sekunde stattfinden, denn diese folgern, daß nicht bloß Entladungserscheinungen zwischen den Gewitterwolken und der Erde, sondern auch von den Gewitterwolken nach den höheren Schichten der Atmosphäre zu stattfinden.

Wie zahlreich die Möglichkeiten sind, die Statik zu verändern, zeigen die Messungen, die auf dem Observatorium Lindenberg vorgenommen wurden. Diese Messungen bewiesen, daß die atmosphärischen Störungen im direkten Zusammenhang mit den

Verschiebungen der Gleitflächen der Wärme- und Kälteschichten der Luft stehen, daß also die Sta-

tik so launenhaft ist wie das Wetter selbst.

Dieser wechselnde elektrische Zustand der Atmosphäre macht es auch unmöglich, einfach durch Steigerung der Empfindlichkeit oder Verstärkung eines Empfängers alle Wellen, die irgendwo ausgestrahlt werden, zu registrieren. Man könnte das soeben Ausgeführte durch einen grobsinnlichen Vergleich erläutern, indem man den Hauch des Atems als Welle bezeichnet. Dieser Hauch wird so lange sichtbar sein, als die umgebende Luft kälter ist als er selbst; wird das umgebende Medium aber, die Luft, wärmer, dann ist schließlich auch der Hauch des Atems für die Augen eines Sioux-Indianers nicht mehr sichtbar. Dasselbe ist auch mit den elektrischen Wellen der Fall. Wir haben wohl in dem Superheterodyne-Empfänger einen ungemein empfindlichen Wellenanzeiger, der auch sehr schwache Wellenäußerungen registriert; sind die atmosphärischen Entladungen aber stärker als die Wellen irdischer Abkunft, so werden diese von denen der Atmosphäre übertönt, sodaß auch ein empfindliches elektrisches Ohr wie der genannte Empfänger nichts mehr heraushört. Mit einem Wort: die erwartete



Die Weltmeere anstatt des Luftmeeres als Medium für die Ausbreitung der Hertz'schen Wellen.

Von GEORG v. HASSEL.

Die Entdeckung des Professors Lars Vegard, nach welcher unseren Planeten in der Höhe, in welcher die Nordlichter erscheinen, eine kristallinische Stickstoffstaubbhülle umschließt, hat die Blicke und Gedanken des denkenden Menschen nach oben gelenkt, hinauf in die Höhen, wo der Tummelplatz der elektrischen Wellen sich befindet. Die Entdeckung des norwegischen Gelehrten hat nun festgestellt, daß dieser Tummelplatz der elektrischen Wellen nicht, wie wir bisher glaubten, unendlich groß von Planet zu Planet reichend, sondern im Gegenteil räumlich sehr beschränkt ist. Diese Beschränkung der ungehemmten Ausbreitung der Wellen, die von unserer Erde kommen, ermöglicht es aber erst, die elektrischen Wellen im Dienst

*) Siehe „Der Bauingenieur“ 5. Jahrgang 1924, Heft 7 und „Beton u. Eisen“ 1914, Heft 6 und 8.

Welle ist unter die Linie der Statik gesunken und kann vom Empfänger nicht mehr registriert werden.

Wenn man über das soeben Ausgeführte nachdenkt, so findet man, daß die Atmosphäre kein ideales Medium für die Ausbreitung der elektrischen Wellen ist. Ich erlaube mir nun auf ein Medium hinzuweisen, das nicht so ausgeprägt die Uebelstände des Luftmeeres zeigt; es ist dies das Wasser. Von den 510 Millionen qkm der Erdoberfläche bedecken die Meere ca. 373 Millionen qkm, und ihr Volumen wird mit 1,263 Mill. Kubikkilometer berechnet. Die Gliederung der Meere ist derartig, daß eine drahtlose Verbindung durch sie mit allen Erdteilen möglich ist. Es ist bekannt, daß die Reichweite der elektrischen Wellen längs einer Wasserfläche größer ist als über einer Landfläche. Sie kann mehr als das Fünffache, je nach den Erhebungen und der Bebauung des Landes, betragen. Daß das Wasser ein ausgezeichnetes Medium für die Fortpflanzung der Schallwelle ist, kann man daraus ersehen, daß der Schall in der Luft in einer Sekunde 340 m, im Wasser dagegen 1,435 m durchweilt. Daß das Wasser sich auch als Medium zur Verbreitung elektrischer Wellen ausgezeichnet eignet, ist schon im Jahre 1898 von Braun festgestellt worden, der darauf bezügliche Experimente im Straßburger Festungsgraben und an der Elbmündung bei Cuxhaven anstellte. Während des Weltkrieges sollen auch verschiedene Schiffe mit Hilfe von Unterwasserantennen mit ihren Heimathafen verkehrt haben. Auch in allerneuester Zeit sollen gut gelungene Versuche gemacht worden sein, um die Wellen des Rundfunkes unter Wasser aufzunehmen. Man meldet, daß amerikanische U-Boote an der amerikanischen Küste und im Michigan-See in Tiefen von 3—17 m drahtlose Signale teils von Nauen, teils von der amerikanischen Großfunkstelle auf den Filipinas registriert haben. Auch an der belgischen Küste wurden von Unterseebooten mit Unterwasserantennen die Konzerte französischer und englischer Sender aufgenommen.

Es wäre m. E. ein großer Vorteil und eine Erleichterung für die drahtlose Nachrichtenübermittlung, wenn ein Teil der Uebermittlung aus dem Luftmedium in das des Wassers verlegt würde. In welcher Tiefe die Unterwasserantennen am günstigsten wirken würden und ob dieselben senkrecht oder horizontal zur Oberfläche des Wassers angeordnet werden müssen, um die günstigste Wirkung zu erzielen, oder ob die Ausstrahlung direkt über der Wasserfläche ausgeführt und das Gegengewicht ins Wasser bzw. Erdreich gesenkt werden muß oder umgekehrt, das können nur ausgedehnte Versuche ergeben.

Wenn ich ein Zukunftsbild zeichnen sollte, welches die drahtlose Nachrichtenübermittlung gemäß meiner Anregung darstellt, so würde dasselbe anstatt in die Wolken ragende Antennen solche zeigen, die von einem Schiff hinab in die Meerestiefe gesenkt sind, und daß die Länge dieser Antennen das Vielfache der unserer Großstationen haben können, denn die tausende von Metern tiefen Abgründe des Meeres erlauben dies, ohne daß die kostspieligen Eisengerüste des Luftdrahtes dazu nötig sind. Die das Meer durchfurchenden Schiffe würden in dem Zukunftsbild ihre Antennen im Wasser nachschleppen, und die entlegensten Inseln der Meere würden

ihre Empfangs- und Sendestationen haben, denn die selbst für Ueberbrückung riesiger Entfernungen benötigte Antenne kostet als Unterwasserantenne nur einen Bruchteil desjenigen, das eine Luftantenne benötigt.

Dinosaurier-Eier.

Von Dr. LOESER.

In der Permformation, die das ausgehende Altertum der Erde darstellt, spalteten sich von dem Reptilienstamme zahlreiche Gruppen ab. In der folgenden Triaszeit gewannen sie immer mehr an Bedeutung, um sich in der Jurazeit zu den erdbeherrschenden Lebewesen zu entwickeln. Riesige Vertreter weisen sie in der Kreide auf, die sich aber nicht in die Neuzeit der Erde erhalten. In letzterer bestimmen die Säugetiere das Bild. Von dem einst so mächtigen Reptilienstamme haben sich nur verhältnismäßig wenige Vertreter bis in unsere Tage hinüber gerettet. Ihre Riesen, einige Krokodile und Schlangen, können weder an Artenzahl noch Größe mit ihren Verwandten aus dem Mittelalter der Erde verglichen werden. Eine Ordnung war es vor allem, die damals in ungeheueren Exemplaren vertreten war: die Dinosaurier oder Schreckensechsen. Landtiere von so ungeheuerlichen Ausmaßen gibt es heute nicht mehr. Nur der Blauwal kann mit seinen 30 m Körperlänge mit jenen Riesen in Wettbewerb treten. Er übertrifft damit Dinosaurier wie den Frankfurter Diplodocus um rund 10 m. Aber die Dinosaurierfunde aus den Tendaguruschichten Deutsch-Ostafrikas, über die seinerzeit in der „Umschau“ berichtet wurde (vergleiche Nr. 52, 1910 und Nr. 20, 1912), lassen auf Tiere schließen, die selbst den Blauwal noch an Größe übertreffen. Die größten unter ihnen waren wohl Pflanzenfresser, andere aber gewaltige Räuber. Eine schöne Uebersicht über die ganze Gruppe gewähren die Sammlungen des Senckenbergischen Museums zu Frankfurt a. M. Nach Analogie mit den heute lebenden Reptilien mußte man annehmen, daß die Dinosaurier Eier legten, die im Sande oder in lockerer Erde von der Sonnenwärme ausgebrütet würden, ähnlich wie die Krokodileier. Bei all den Hunderten von Schädeln und Skeletten aber, die bis jetzt in allen Erdteilen gefunden wurden, hat man nie ein Ei oder auch nur dessen Bruchstücke angetroffen. Nie — bis zum Hochsommer des vergangenen Jahres.

Das „American Museum of Natural History“, die „American Asiatic Association“ und das „Asia Magazine“ hatten unter Füh-

zung von Roy Chapman Andrews die dritte asiatische Forschungs Expedition hinausgesandt. Von dieser wurden im mongolischen Becken Eier von Dinosauriern gefunden. Der erste Bericht darüber liegt aus der Feder von Andrews im „Asia Magazine“ vor. Ihm sind die folgenden Zeilen z. T. mit Andrew's eigenen Worten entnommen.

Eines Tages kam bei einem kleinen Ausflug der Photograph der Expedition an einen Steilabfall, der sich über einem großen Becken erhob. Ehe er zu seinen Gefährten zurückkehrte, wollte er 5 Minuten darauf verwenden, nach Fossilien Ausschau zu halten. Plötzlich fielen ihm eigenartige Schalen auf, die sich später als Dinosauriereier erwiesen. Die Mitglieder der Expedition hielten die Nachricht von einem Funde fossiler Eier erst für einen Scherz, aber der Augenschein belehrte sie bald eines anderen.

Vier von den Eiern waren unversehrt, bei den anderen war die braune Schale mehr oder weniger beschädigt. Daß es aber Eier waren, daran war kein Zweifel.

— R. Ch. Andrews sagt: „Wir trauten kaum unseren Augen; aber so

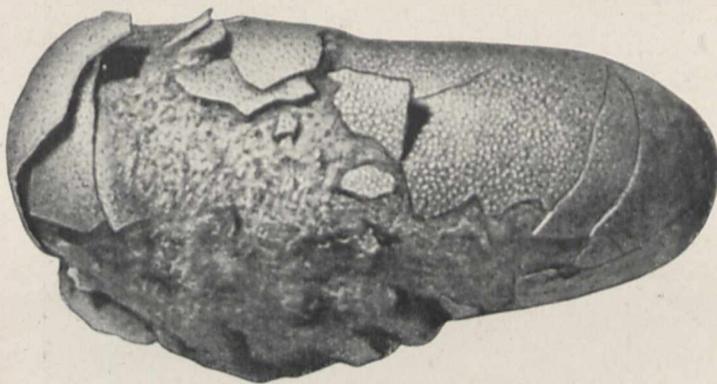
sehr wir uns auch einzureden versuchten, es handle sich nur um ein Naturspiel, das durch irgendwelche geologischen Vorgänge zustande gekommen sei, — es war nicht der leiseste Zweifel möglich, daß wir wirklich Eier vor uns hatten. Daß es die eines Dinosauriers seien, war uns sicher. Zwar war es bis dahin nicht bekannt gewesen, daß die Dinosaurier Eier gelegt hatten, aber da die meisten der heute lebenden Reptilien eierlegende Tiere sind, schien es doch höchst wahrscheinlich, daß sich ihre Vorfahren schon auf diese Weise fortgepflanzt hätten. Aber obwohl man Hunderte von Dinosaurierschädeln und -skeletten in verschiedenen Ländern gefunden hatte, war nie ein Ei ans Tageslicht gefördert worden.

Diese Eier konnten nicht von einem Vogel stammen. Aus den Schichten der unteren Kreide, dem geologischen Horizont, in dem die Eier gefunden worden waren, sind keine Vögel bekannt, und alle Vögel, die

man aus der oberen Kreide und dem Jura kennt, sind viel zu klein, als daß sie solche Eier gelegt haben könnten. Auch die langgestreckte Form ist eine ausgesprochene Eigentümlichkeit. Ein Vogelei ist gewöhnlich an dem einen Ende wesentlich breiter als am anderen. Diese Form hängt damit zusammen, daß es in ein Nest abgelegt wird, aus dem es sonst rollen könnte. So aber beschreibt es nur Kreise um einen Punkt, der in der Nähe seiner Spitze liegt. Reptilieneier dagegen, die gewöhnlich in Erde oder Sand vergraben werden, sind langgestreckt und ähneln in der Form durchaus den gefundenen. Diese stammten aus einem großen Lager von Dinosaurierknochen, in dem sich — soweit festzustellen war — keinerlei Reste von Vögeln oder anderen Tieren befanden.

Drei von den Eiern lagen auf einem Haufen zusammen, und zwar augenscheinlich noch auf demselben Fleck, wo sie von dem Dinosaurierweibchen abgelegt worden waren. Die zerbrochenen Schalen von einigen anderen waren zum Teil in das Gestein eingebettet.

Gerade unter einer flachen Sandsteinschicht, neben



Ein Dinosaurier-Ei.

Die Schale ist zerbrochen, das Innere besteht heute aus Sandstein.

der sie lagen, drückten sich die Enden von zwei weiteren ab. Während alle Mitglieder der Expedition auf Händen und Knien herumkrochen, um nach den 10 Millionen Jahre alten Eiern zu suchen, räumte George Olsen das lose Gestein auf der Oberseite jener Schicht weg und legte — zu unser aller Erstaunen — das Skelett eines kleinen Dinosauriers frei, das etwa 20—25 cm oberhalb der Eier lag. War dies das Reptil, das die Eier gelegt hatte, oder handelte es sich um einen Räuber, der die Eier hatte verzehren wollen? Wir können es nicht feststellen; aber wir neigen zu der Ansicht, daß hier die Stammutter jener Eier bei einem Besuch ihres Nestes von einer plötzlich hereinbrechenden Katastrophe überrascht und getötet worden war.

Wir glauben, daß die Eier in Schlamm oder feinen Sand eingegraben worden waren, die ja beide ganz vorzüglich geeignet

sind, in ihnen eingebettete Objekte mit allen Feinheiten zu erhalten. Es mag sich um einen flachen Strand gehandelt haben, den ein Fluß bei Hochwasser überspülte. Stärkere Strömung kann aber nicht geherrscht haben, da sonst die Eier von ihrem Platz weggeschwemmt, abgerollt und zerbrochen worden wären. Ich persönlich neige zu der Ansicht, daß sie in Ablagerungen von feinem Sand, den der Wind zusammengetragen hatte, vergraben worden sind. Die ersten Exemplare, die George Olsen gefunden hatte, sind etwa 20 cm lang und haben einen Umfang von 17—18 cm. Sie sind so beträchtlich mehr längsgestreckt und abgeplattet, als die Eier der heute lebenden Reptilien und viel länger als die der uns bekannten Vögel.

Ihr Erhaltungszustand ist ganz hervorragend. Einige von den Eiern sind zerbrochen; aber die Oberfläche ihrer versteinerten Schalen ist so fein skulpturiert, als wären die Eier gestern abgelegt worden. Die Schalen sind etwa $1\frac{1}{2}$ mm dick und waren wahrscheinlich hart und nicht häutig. Feiner Sand ist durch die Risse eingedrungen, und das Innere der Eier besteht jetzt aus Sandstein. Auf den Photographien sieht man, wie Bruchstücke der Schale teilweise in dem Gestein eingebettet liegen, und man kann sich einwandfrei davon überzeugen, daß die Fundstücke tatsächlich Eier sind.“

Wenige Tage nach der ersten Entdeckung wurde ein weiteres Nest mit fünf Eiern gefunden. Damit hatte man insgesamt

25 Eier, die aber nicht alle nach den Vereinigten Staaten gebracht wurden. Genauere Untersuchungen haben schon ergeben, daß es sich um Eier von verschiedenen Dinosaurierarten oder -gattungen handelt. Eine sehr wichtige Entdeckung wurde schließlich an einigen Eiern gemacht, die in zwei Hälften geborsten waren: Es ließen sich in ihnen deutlich die noch zarten Knochen von Dinosaurierembryonen erkennen.

Auch dies stellt wieder einen ganz eigenartigen Fall dar; denn bisher war es noch nie gelungen, „paläoembryologische“ Studien zu treiben. Diese lassen sich noch dadurch vervollständigen, daß es der Expedition auch gelungen ist, Skelettreste von ganz jungen Dinosauriern, die erst wenige Wochen das Ei verlassen haben konnten, zu finden, sowie junge und heranwachsende Tiere aller Altersstufen bis hinauf zum erwachsenen Tier von über drei Meter Länge.



Fig. 1. Charbonneau's Apparat zum Empfang von Morsezeichen durch das Auge vermittelt infraroter Strahlen.

Ein mit Zinksulfid überzogenes Band läuft, von einem Uhrwerk bewegt, durch den Brennpunkt des Spiegels. Das durch ultraviolettes Licht phosphoreszierend erhaltene Band wird dunkel, sobald ein infraroter Strahl es trifft.

Nachrichtenübermittlung durch infrarote Strahlen.

Von Dr. RUDOLPH.

Zunächst durch den Krieg erzeugt, regte sich das Bedürfnis, zur Nachrichtenübermittlung über Signale zu verfügen, die unsichtbar und auch unangriffbar sind. Charbonneau, Stevend und Lardigal die griffen zu diesem Zwecke aus dem Spektrum die infraroten Strahlen heraus, die für unser Auge nicht mehr sichtbar sind. Erfreulicherweise hat sich der Apparat nach diesen Grund-

sätzen gebaut wurde, auch im Frieden als schätzbare Hilfsmittel für Schifffahrt und Flugdienst erwiesen.

Als Sender benützt Charbonneau eine Lichtquelle, die an infraroten Strahlen besonders reich ist. Er wählt dazu eine Bogenlampe, deren Kohlen zu Erzielung möglichst hoher Temperaturen recht homogen und metallisiert sind. Für kürzere Entfernungen kann man sich auch einer Glühlampe bedienen, deren spiralförmig aufgerollter Wolframdraht in einer Atmosphäre von Stickstoff oder Neon brennt. Das ermöglicht die Anwendung recht hoher Spannungen bei einer verhältnismäßig niederen Stromstärke. Das Licht beider Lampenarten samt den unsichtbaren Strahlen wird durch einen parabolischen Hohlspiegel als paralleles Bündel zu-

rat verwenden, nur ersetzt man die Metallfadenslampe durch eine Bogenlampe, der eine kleine Dynamomaschine den nötigen Strom liefert. Zur Ueberbrückung von 10—25 km benötigt man die großen Scheinwerfer, wie sie in Heer und Flotte üblich sind. Die Einstellung des Strahlenbündels auf die Empfangsstation erfolgt mit Hilfe eines Fernrohres, das seitlich auf den Spiegel außen so aufgesetzt ist, daß die optischen Achsen beider Instrumente parallel laufen.

Der Empfänger ist mit dem gleichen Spiegel ausgerüstet wie der Sender. Mit seiner Hilfe werden die parallel eintreffenden Strahlen im Brennpunkt vereinigt. Hier befindet sich eine Einrichtung, die die unsichtbaren und unhörbaren Zeichen für das Auge oder für das Ohr wahrnehmbar

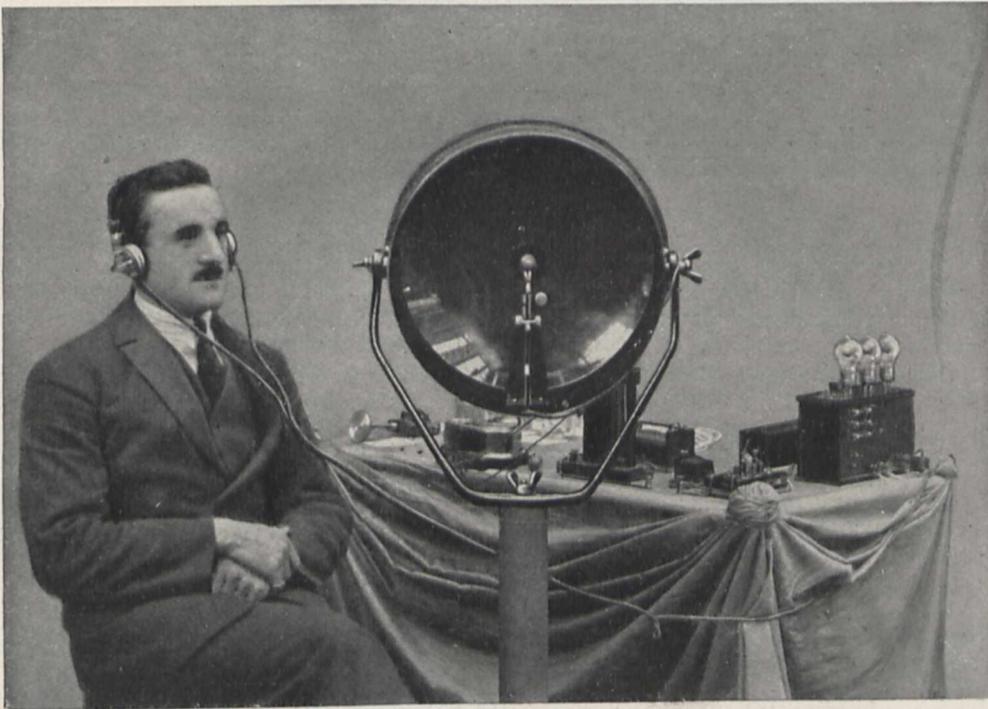


Fig. 2. Charbonneau's Apparat zum Empfang vermittelt des Ohres.

Im Brennpunkt des Spiegels befindet sich ein Thermo-Element, welches einen Ticker betätigt.

sammengefaßt. Aber nur die unsichtbaren, infraroten Strahlen verlassen den Sender; die sichtbaren dagegen werden vor dem Verlassen des Apparates herausgefangen. Hierzu dient eine ebene Glasplatte, die vor den Spiegel geschaltet und durch Manganoxyd oder Kupferoxydul gefärbt ist. Diese Färbung hält alle sichtbaren Lichtstrahlen zurück und läßt nur die langwelligen infraroten Strahlen passieren. Durch eine schwarze Vollblende zwischen Lichtquelle und Spiegel kann man den Austritt von Strahlen zeitweise unterbrechen und ist so in der Lage, den Apparat zum Senden von Morsezeichen zu verwenden.

Die Reichweite des Senders hängt von der Temperatur der Lichtquelle und dem Durchmesser des Spiegels ab. Für kurze Entfernungen genügt eine Lampe von 40—50 Watt, die von einer Akkumulatorenbatterie gespeist wird. Von 3—6 km kann man den gleichen, tragbaren Appa-

rat verwenden, nur ersetzt man die Metallfadenslampe durch eine Bogenlampe, der eine kleine Dynamomaschine den nötigen Strom liefert. Zur Ueberbrückung von 10—25 km benötigt man die großen Scheinwerfer, wie sie in Heer und Flotte üblich sind. Die Einstellung des Strahlenbündels auf die Empfangsstation erfolgt mit Hilfe eines Fernrohres, das seitlich auf den Spiegel außen so aufgesetzt ist, daß die optischen Achsen beider Instrumente parallel laufen.

Der Empfänger ist mit dem gleichen Spiegel ausgerüstet wie der Sender. Mit seiner Hilfe werden die parallel eintreffenden Strahlen im Brennpunkt vereinigt. Hier befindet sich eine Einrichtung, die die unsichtbaren und unhörbaren Zeichen für das Auge oder für das Ohr wahrnehmbar

macht. Im ersten Falle läuft ein Band ohne Ende, das von einem Uhrwerk in gleichmäßiger Bewegung gehalten wird, durch den Brennpunkt des Spiegels. Dieses Band ist mit einem Ueberzug von Zinksulfid versehen, der dadurch zum Phosphoreszieren gebracht werden kann, daß er mit kurzwelligeren violetten Strahlen belichtet wird. Zu deren Erzeugung dient eine 10-Volt-Lampe, deren Licht durch eine Lösung von Kupferoxyd-Ammoniak von allen anderen Strahlenarten befreit wird. Der Beobachter sieht also das Band ständig phosphoreszieren, solange die violetten Strahlen darauf fallen. Treffen aber von dem Sender, in dessen Achse der Empfänger vorher eingestellt wurde, infrarote Strahlen ein, so heben diese die Wirkung der violetten auf, und das Band bleibt dunkel. Die gesandten Morsezeichen können also abgelesen werden, falls man nicht vorzieht, sie auf einem Filmstreifen, der über

das phosphoreszierende Band läuft, zu photographieren. Das letzte Verfahren hat sich für alle Entfernungen von 2,5 bis 33 km gut durchführen lassen.

Kurz nach dem Kriege hat die französische Marineverwaltung auf der Reede von Toulon den Versuch angestellt, ein Schiff den Gang dieser unsichtbaren

Strahlen kreuzen zu lassen und daraus seine Anwesenheit wahrzunehmen. Zu diesem Zweck wurden Sender und Empfänger an zwei 9,5 km von einander entfernten Punkten aufgestellt und ein ununterbrochenes Strahlenbüschel ausgesandt, das sich im Empfänger als fortlaufender schwarzer Streifen erkennen ließ. Nach Vereinbarung kreuzte ein Torpedoboot mit völlig abgeblendeten Lichtern sechs Mal in einer durchschnittlichen Entfernung von 1,2 km vor dem Empfänger. Sechs helle Streifen auf dem Band gaben von dieser Tatsache Kenntnis. Sie hatten alle eine Länge von 3 cm; das entspricht einer Zeit von 18 Sekunden, die ein Schiff von der Länge und Geschwindigkeit des Torpedobootes braucht, um das Strahlenbüschel zu passieren.

Die Reichweite der Strahlen ist übrigens bei Tag um etwa 25 % geringer als bei Nacht.

Sollen die empfangenen Zeichen statt durch das Auge durch das Ohr wahrgenommen werden, so benützt man hierzu ein sehr empfindliches Thermo-Element, das im Brennpunkt des Empfängerspiegels aufgestellt wird. In seinen Schließungsbogen schaltet man die Galvanometer ein. Ein zweites Thermo-Element dient als Relais und führt die von dem Galvanometer übermittelten Zeichen einem Stromkreise zu, der einen Ticker in Bewegung setzt. Die Aufnahme geschieht dann am besten mit Kopfhörern.

Der Apparat von Charbonneau kann zur Verständigung zwischen Land- und Bordstationen benützt werden. Eine besondere Form

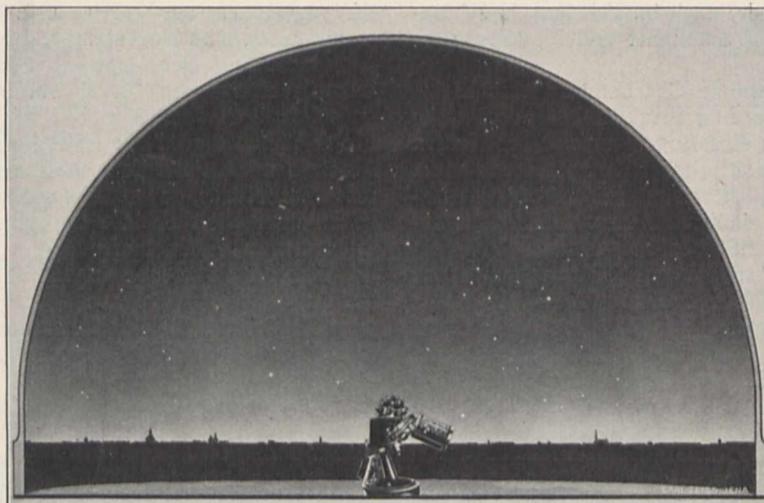


Fig. 1. Das Zeiss-Planetarium in Sommerstellung.

Durch ein System von Projektionslampen werden die Himmelskörper und ihre scheinbaren Bewegungen wie von der Erde aus gesehen auf einen künstlichen Himmel, die Innenfläche einer Kuppel, projiziert.

haben Stevens und Larigaldie ausgearbeitet, die zur Erkennung von Eisbergen dienen soll. Man dreht dann das Thermo-Element des Empfängers so, daß das eine Metall von außen her — durch die Eisberge — abgekühlt werden kann, während das andere, das nach innen gerichtet ist, die Temperatur der Um-

gebung bewahrt. Diese Temperaturdifferenz genügt zur Erzeugung eines Thermostromes. Falls die Einrichtung so funktioniert, wie ihre Erfinder es annehmen, so hätte man ein gutes Mittel Eisberge auch in der Nacht oder dem Nebel, der ihnen vorausgeht, zu erkennen.

Die besonderen Einrichtungen, die getroffen worden sind, um die Aussendung infraroter Strahlen auch für das Flugwesen dienstbar zu machen, sind ziemlich kompliziert, sodaß wir darauf verzichten, sie hier des näheren zu beschreiben. Sie können auch hier von großem Nutzen sein, da sie die Fähigkeit haben Wolken und Nebel zu durchdringen, was bekanntlich für den sichtbaren Teil des Spektrums nicht zutrifft.

Das Planetarium für das Deutsche Museum in München

Als im Jahre 1906 der Neubau für das Deutsche Museum in München projektiert wurde, faßte man den Plan, auch gleich ein Planetarium in solchen Abmessungen mit einzubauen, daß es einer größeren Zuschauermenge gleichzeitig vorgeführt werden konnte.

Die Pläne verzögerten sich aber, und schließlich kam gar der Krieg dazwischen. Erst im Jahre 1918 war es möglich, die Arbeiten am Planetarium wieder aufzunehmen. Dabei zeigte sich, daß einsteils

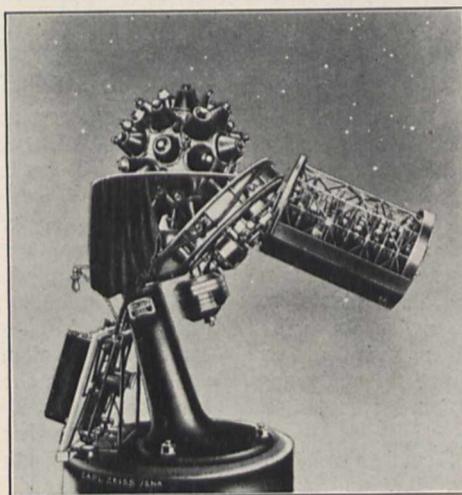


Fig. 2.

Die Projektionslampe für das Planetarium des Deutschen Museum.

Eine große Prämienverteilung für die Leser der Umschau in Bar- und Bücherprämien

veranstaltet der Verlag im Herbst im Rahmen der **Abonnenten-Werbung**. Wir laden hierdurch alle Leser zur Teilnahme an dieser Werbung ein. Die gestellte Aufgabe ist nicht schwierig, der Leser hat nur nötig, **eine Liste mit Adressen an uns einzusenden.**

Die Adressen werden dann von uns benutzt, um eine **Probelieferung der Umschau kostenlos** vorzunehmen, wobei der Name des Einsenders der Adressen **nicht** genannt werden wird. Erwünscht sind nur sorgfältig ausgewählte Adressen von Leuten, bei denen Interesse für die Umschau vorausgesetzt werden kann, nicht aber aus Adreßbüchern und dergl. beliebig abgeschriebene. **Die Werbung selbst ist dann unsere Sache**, worin uns der Einsender der Adressen durch persönliche Empfehlung der Umschau wirksam

unterstützen kann. Die Adressen müssen postreif und deutlich geschrieben sein, möglichst nur auf Quartblättern (nicht zu viel auf einem Blatt, Rückseite leer). Außer den Adressen darf jede Liste nur Namen, Wohnort u. Wohnung des Absenders in der oberen linken Ecke enthalten. **Die Einsendungen sind baldigst, spätestens aber bis zum 25. September 1924, an den Verlag der Umschau (Abt. Wettbewerb), Frankfurt-M. Niddastraße 81 zu richten.** Die Prämienverteilung erfolgt 6 bis 8 Wochen später.

Für die Einsendung von Listen setzen wir aus an **PRÄMIEN:**

- I. Für jeden einzelnen neuen Bezieher der Umschau, der aus einer eingesandten Liste von uns gewonnen wurde, einen Betrag von **1.60 Goldmark** (also z. B. bei 10 gewonnenen Beziehern eine Barprämie in Höhe von 16 Goldmark),
- II. dazu für die erreichten **Höchstzahlen** gewonnener Bezieher folgende

Bücherprämien im Gesamtwerte von 1000 G.-M.

deren Verteilung in der Weise erfolgt, daß die erste Buchprämie derjenige Einsender erhält, dessen Listen die meisten gewonnenen Bezieher erbrachten, die zweite Buchprämie der zweite erfolgreichste Einsender u. s. w.

Verzeichnis der Bücher-Prämien:

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Brockhaus Handbuch des Wissens.
4 Bde., Vorzugsausgabe in Halbpergament mit Fadenheftung und Goldschnitt
130 Goldmark. | 15. bis 16. „ Hevelius “ Handbuch für Freunde der Astronomie (Ferd. Dümmler's Verlag, Berlin) . . . 2×15 = 30 Gm. |
| 2. Fürst, Das Weltreich der Technik , 2 Bde. (Verlag Ullstein, Berlin) 60 Gm. | 17. bis 18. Carter u. Mace, Tut-ench-Amun (Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig) 2×13 = 26 Gm. |
| 3. Banse, Lexikon der Geographie , 2 Bde. (Verlag Georg Westermann, Braunschweig), das einzige moderne Nachschlagebuch 60 Gm. | 19. bis 23. „ Die Umschau “, vollständiger Jahrg. 1923 gebunden (schönes Weihnachtsgeschenk!) 5×12 = 60 Gm. |
| 4. Kant, Hauptschriften , 4 Halbbilderb. in Kassette (Verl. Felix Meiner, Leipzig) 55 Gm. | 24. bis 25. Littrows Sternatlas , große Ausgabe (Ferd. Dümmler's Verlag, Berlin) 2×8 = 16 Gm. |
| 5. Westermann's Weltatlas (Verlag Georg Westermann, Braunschweig), vereinigt in sich Weltwirtschaft, Weltgeschichte, Weltgeographie 33 Gm. | 26. bis 27. Bürgel, Aus fernen Welten (Verl. Ullstein, Berlin) 2×7,50 = 15 Gm. |
| 6. Rembrandt-Mappe aus der Sammlung „Klassiker d. Graphik“ (Dtsch. Verlagsanstalt, Stuttgart) 32 Gm. | 28. bis 29. Fürst, Im Bannkreis von Nauen (Dtsch. Verlagsanstalt, Stuttgart) 2×7,50 = 15 Gm. |
| 7. bis 8. Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin , herausgeg. v. Prof. Dr. J. H. Bechhold, 2 Bde. in Halbleinen gebunden 2×32 = 64 Gm. | 30. bis 31. Bölsche, Stunden im All (Dtsch. Verlagsanstalt, Stuttgart) 2×7 = 14 Gm. |
| 9. Vaihinger, Die Philosophie des Als Ob , Halblederband (Verlag Felix Meiner, Leipzig) 30 Gm. | 32. bis 33. Francé, Gewalten der Erde (Verl. Ullstein, Berlin) 2×6 = 12 Gm. |
| 10. Hedin, Durch Asiens Wüste , 2 Bde. (Verl. F. A. Brockhaus, Leipzig) 30 Gm. | 34. bis 35. Plassmann, Kleine Himmelskunde (Ferd. Dümmler's Verlag, Berlin) 2×6 = 12 Gm. |
| 11. Storm's sämtliche Werke , 4 Bde. in Leinen (Verl. Georg Westermann, Braunschweig) 21 Gm. | 36. bis 37. Roloff, Im Lande der Bibel (Ferd. Dümmler's Verlag, Berlin) 2×5 = 10 Gm. |
| 12. Baum, Deutsche Bildwerke des Mittelalters , Leinenband (Dtsch. Verlagsanstalt, Stuttgart) 20 Gm. | 38. bis 43. Wasserzeller's Bücher zur deutschen Sprachpflege (Ferd. Dümmler's Verl., Berlin) 3 versch. Bde. je 2mal 6×5 = 30 Gm. |
| 13. Blum, Der Weltverkehr , 2 Bände (Dtsch. Verlagsanstalt, Stuttgart) 15 Gm. | 44. bis 63. Wahlweise: Langsdorff, Das Leichtflugzeug für Sport u. Reise , brosch., od. „ Wen soll man heiraten? “ (Ergebnis eines Preisausschreibens der „Umschau“), geb. 20×3 = 60 Gm. |
| 14. Osborn, Geschichte der Kunst (Verlag Ullstein, Berlin) 15 Gm. | 64. bis 163. Hundert Probehände der „Umschau“ (je 13 verschiedene Hefte enthaltend, als Geschenk geeignet) 100×1,50 = 150 Gm. |

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M., Niddastr. 81

die große Fixsternkuppel sich nicht ohne stark störendes Geräusch drehen lassen würde, andererseits konnte man nicht damit rechnen, die Wandelsterne, die ja an meterlangen Hebelarmen hätten geführt werden müssen, in ihrer Bewegung genau wiederzugeben. Dr. Ing. Walter Bauersfeld von der Geschäftsleitung der Frima Zeiß machte damals den Vorschlag, die Planeten und den Fixsternhimmel durch Projektions-Apparate abzubilden.

Die Lösung dieses ganz neuen Problems zog sich fünf volle Jahre hin, und erst in diesem Jahre konnte das Planetarium vollendet werden. Auf dem Dache des Zeißwerkes ist die große Vorführungskuppel errichtet. In dem schwach erhellten Raum fällt der als Schattenriß gehaltene Horizont mit den Silhouetten der umliegenden Türme und Höhenzüge Jenas auf. Inmitten aber ragt ein seltsamer Aufbau empor, dessen Oberteil wie das räumliche Insektenauge zahlreiche Linsen aufweist. Weiter unten bemerken wir einen großen Glaszylinder, dessen Innenteile jedoch nicht erkennbar sind. Das Ganze ruht auf einer schrägen Säule mit halbhohem Sockel.

Bei Verdunkelung des Raumes erstrahlt plötzlich an der Decke des weiten Kuppelbaues der Sternhimmel in voller Pracht, auch die Milchstraße ist nicht ausgeschlossen. Der Sternhimmel beginnt sich zu bewegen — zwei Elektromotore treiben den Apparat —, er zeigt seinen Aufgang und Niedergang, er zeigt sich in winterlicher wie sommerlicher Erscheinung, wir sehen ihn im Laufe des ganzen Jahres vor unseren Augen auf und nieder gehen. Auch die Sonne geht auf und vollendet, je nach der Jahreszeit, ihre Tagesbogen.

Aber nicht nur das: Auch die Planeten werden uns in ihrem Umlauf um die Sonne deutlich gezeigt, ihre oberen und unteren Vorbeigänge, ihre Durchgänge und die Rückläufigkeit der äußeren. Natürlich fehlt der Mond nicht mit seinen Phasen. Kurzum, alles, was sich der Laie sonst nur mit Mühe theoretisch verständlich zu machen vermag oder was nur ganz im Groben alte mechanische Tellurien und Planetarien mehr oder weniger fehlerhaft zu zeigen vermochten, das sehen wir hier außerordentlich exakt in voller Anschaulichkeit gleichsam als natürliche Vorgänge. P. J.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE

»» MITTEILUNGEN ««

Die Badische Anilin- und Sodafabrik hatte im Jahre 1922 einen Grundbesitz von 1065 ha, von denen 108 ha mit 1614 Fabrikgebäuden überbaut sind, allerdings auch noch mit anderen Häusern, von denen später noch zu reden sein wird. Sie beschäftigte in den Werken zu Ludwigshafen, Oppau, Merseburg, Neckarzimmern und Niedersachsenwerfen 284 Chemiker, 143 Ingenieure, 900 Techniker, 16 Aerzte, 26 landwirtschaftliche Beamte, 20 Lehrer, 3855 kaufmännische Beamte, 2104 Meister und Aufseher, 2114 Hilfsmeister und Vorarbeiter, 128 Feuerwehrleute, 224 Wächter und Pförtner sowie 29 135 Arbeiter. Die nötige Kraft wurde erzeugt durch 377 Dampfkessel mit 104 966 qm Heizfläche, 669 Dampfmaschinen mit 153 228 PS, 55 Gaskraftmaschinen mit 42 655 PS, 36 Dynamomaschinen mit 101 975 PS, 94 Dampfturbinen mit 119 455 PS und 5170 Motoren mit 139 253 PS. Zur Verarbeitung der 8 824 813 t Rohmaterialien waren nötig 463 659 t Koks, 493 610 t Steinkohlen, 2 252 467 t Braunkohlen und 285 282 323 cbm Wasser; mit deren Hilfe wurden erzeugt 6 442 210 cbm Leuchtgas, 600 121 915 cbm Wassergas und 537 395 240 cbm Generatorgas, sowie 9 631 848 Kilowattstunden für Licht, 144 478 157 für Kraft und 21 666 565 für Elektrolyse, ferner 12 838 t Eis. Zum Transport dieser Massen liefen auf 342 km normalspurigem Bahngelände 45 feuerlose Lokomotiven, 47 Feuerlokomotiven, 6 Benzol- und 5 Schmalspurlokomotiven. Ludwigshafen allein hat ein Telephonleitungsnetz von 209 km Länge mit 1800 Sprechstellen, sowie eine Rohrpostanlage von 3 225 m Länge, die täglich durchschnittlich 3000 Sendungen befördert.

Ueber die Entwicklung der Ammoniakherzeugung nach Haber-Bosch geben einige Zahlen Auf-

schluß. Am 10. Juli 1910 wurde mit einem größeren, von außen geheizten Druckofen die erste Menge flüssigen Ammoniaks gewonnen und in kleine Stahlbomben gefüllt. Im Jahre 1911 lieferte ein weiter vergrößerter Kontaktofen täglich 25 kg Ammoniak, im Juli ein noch größerer 100 kg. Am 5. Februar 1912 war unter wiederholtem Fortschreiten zu immer größeren Ofenmodellen eine tägliche Produktion von über 1000 kg 100prozentiges Ammoniak erreicht. Dieser Erfolg führte zu dem Entschluß, die Fabrikation im Großen aufzunehmen. Da im Rahmen der alten Ludwigshafener Fabrik die Aufnahme der Fabrikation im Großen nicht möglich war, so wurde rheinabwärts bei dem Orte Oppau eine neue Fabrik errichtet und im Sommer 1913 in Betrieb gesetzt. Dieses neue Werk lieferte anfangs und noch 1914 täglich 30 t, entsprechend einer Jahresproduktion von 10 000 t Ammoniak. Der weitere Ausbau hat schließlich zu einer Jahresproduktion von 100 000 t Ammoniak geführt. Dazu kommt noch das 1917 in Betrieb gesetzte Leunawerk zwischen Merseburg und Corbetha mit einer Leistungsfähigkeit von etwa 250 000 t Ammoniak im Jahre. Beide Werke zusammen werden also etwa 300 000 t Luftstickstoff zu binden vermögen, wofür etwa 300 Millionen Kubikmeter Luft zu verarbeiten sind. Zum Transport dieser Menge sind 20 000 Eisenbahnwagen zu je 15 t Traglast erforderlich. Auf die Sekunde berechnet, bedeutet die angegebene Gesamtproduktion eine Bindung von ungefähr 10 cbm Stickstoff an die dreifache Menge Wasserstoff zu einem Betrag von über 12 kg 100prozentigem Ammoniak oder rund 50 kg Düngesalz.

„Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik“ ist der Titel des Werkes, dem diese Zahlen entnom-

men sind, das schon in seinem Leinenband in wunderbarem Indanthrenblau seine Herkunft verrät. Es schildert in Wort und Bild die Entwicklung sowie die Art und den Umfang der Werke. Die BASF begnügt sich aber nicht mit einer muster-giltigen Ausgestaltung ihrer Werksbetriebe, sie nimmt sich vielmehr auch in vorbildlicher Weise der sozialen Fürsorge ihrer Angestellten und Arbeiter an. Von den Summen, die sie dafür aufwendet, sei — wegen der späteren Inflation — nur eine Vorkriegszahl genannt. Sie gab im Jahre 1914 für soziale Zwecke insgesamt 5,056 Millionen Mark aus. Eine gesetzliche Verpflichtung bestand nur für 0,482 Millionen oder 10% der genannten Summe. Der freiwillige Aufwand betrug also das Neunfache des pflichtgemäßen. Ein ähnliches Verhältnis ist auch in den folgenden 7 Jahren zu beobachten. So erstellte sie 651 Beamtenwohnungen, 1345 Arbeiterwohnungen und 147 Wohlfahrts-, Wasch- und Badeanstalten. Diese Einrichtungen kommen nicht nur den Angehörigen des Betriebes zu gut, sondern sie erstrecken sich auch auf die Familienangehörigen. Die Bestrebungen machen auch bei einer Pflege des leiblichen Wohlergehens nicht halt, sondern befassen sich auch mit der Hebung der wirtschaftlichen Lage und der Förderung des Gemüts- und Geisteslebens. L.

Erdbeben und Kraftfahrzeuge. Der Leiter des Observatoriums für Vulkanologie auf Hawaii, Dr. Jagg ar, macht interessante Mitteilungen über die Beteiligung der Automobile bei der japanischen Erdbebenkatastrophe. Der Verkehr mit Kraftfahrzeugen hat in den letzten Jahren riesig zugenommen. Das Straßennetz der Großstädte hat sich jedoch in Japan ebensowenig wie in Europa der veränderten Verkehrsart angepaßt. Diese Tatsache hat in Tokio und Yokohama schlimme Folgen gezeigt. Zur Mittagszeit, als die Katastrophe hereinbrach, waren alle Straßen mit fahrenden oder stehenden Autos angefüllt. Da nun die japanischen Straßen sehr eng sind, bildeten die Trümmer der Kraftfahrzeuge bald furchtbare Verkehrshindernisse, die sich der Flucht der Einwohner entgegenstellten und das Herankommen der Feuerwehr an Brandherde verhinderte. Zudem lieferte der Brennstoff der Automobile und der zahlreichen Benzinverkaufsstellen dem Feuer neue Nahrung. Alle diese Umstände haben nach Jagg ar zu einem sehr

großen Teil mit dazu beigetragen, daß die Katastrophe einen so riesigen Umfang annahm. f.

Kali. Vor 1914 hatte Deutschland das Weltmonopol für Kali. Sobald die Franzosen durch den Vertrag von Versailles die elsässischen Kaligruben in die Hand bekommen hatten, drangen sie in den amerikanischen Markt ein. Dort hatten mittlerweile einheimische Produzenten versucht, den Kalihunger zu stillen, der infolge des durch die Blockade verursachten Ausbleibens von deutschem Kali nicht befriedigt werden konnte. Nach dem Kriege kam dieses aber wieder über den Ozean, und es begann ein heftiger Konkurrenzkampf zwischen den deutschen und den französischen Importeuren. In dessen Verlauf wurden die Kalipreise derart gedrückt, daß einheimisches Kali nicht konkurrenzfähig blieb. Wie „Eng. and Min. Journ. Press“ schreibt, mußten darauf alle amerikanischen Kalifabriken schließen bis auf eine, die monatlich etwa 3000 t Kaliumchlorid liefert, mit einem Gehalt von 59,5% Kaliumoxyd, das sind 10% mehr als das europäische Produkt besitzt. L.

Braucht der Mensch den Dünndarm? Schon gibt es eine ganze Anzahl Menschen, denen der Magen auf operativem Wege entfernt wurde. Vielleicht noch größer ist die Zahl derer, die keinen Dickdarm mehr besitzen. Aber bei Operationen am Dünndarm hat man sich bisher darauf beschränkt, höchstens $\frac{2}{3}$, d. h. etwa 3 m, zu entfernen. Ein radikaleres Vorgehen ist aber auch da schon von Erfolg begleitet gewesen. Dr. Doerfler hat einem Kranken ein Stück Dünndarm von 5,80 m Länge herausgenommen. Die beiden Endstücke, die miteinander vereinigt wurden, maßen nur noch 24 cm. Der Patient hat die Operation gut überstanden und lebt nun schon 6 Jahre bei normalem Stoffwechsel. L.

Die Ureinwohner von Amerika haben schon das Knobeln gekannt. Das beweisen Bilder auf Töpfereien, die Dr. Walter J. Feewkes vom Bureau of American Ethnology in Neu-Mexiko gefunden hat. Es sind da Würfelspieler dargestellt, die auf einem Brett den jeweiligen Stand des Spieles markieren. Andere Vasenbilder zeigen leichtbekleidete Tänzerinnen. f.

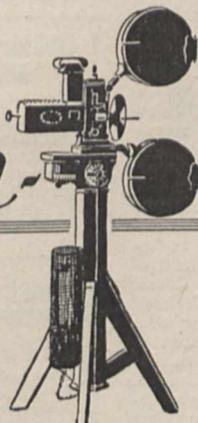
Ica

Heim-Kino

Für Kalklicht, Bogenlicht oder
Kalbvatllampe

Vorführungs-Apparat
für Schule, Verein u.
Familie

Preisliste, C^o kostenlos



Monopol

Ica Aktiengesellschaft Dresden A. 66

Auf unseren Aufruf für die Hinterbliebenen eines deutschen Forschers sind weiter eingegangen: Von der Vereinigung rheinisch-westfälischer Dermatologen Mk. 510.—.

Die Schriftleitung.



Das seelisch Abnorme und die Gemeinschaft. Arthur Kronfeld. Verlag Julius Püttmann, Stuttgart.

In knapper Form und in schöner Sprache werden einige seelisch krankhafte Erscheinungen umgrenzt, welche sich bei dem Zusammenstoß von Einzelmenschen mit der Gemeinschaft und bei Einwirkungen von seelisch abgeirrten Einzelwesen auf die Gemeinschaft ergeben. Den zerstörenden Einflüssen psycho-pathologischer Kräfte werden die schöpferischen gegenübergestellt. Der Verfasser hat seinen sehr bemerkenswerten Ueberlegungen in seinem Buche über Psycho-Therapie einen besonderen Abschnitt gewidmet.

Prof. Dr. Friedländer.

Die bekannte Sammlung „Mathematisch-Physikalische Bibliothek“ bringt gemeinverständliche Darstellungen über einzelne Gebiete der Mathematik und Physik in anspruchloser Form. (Verlag Teubner, Leipzig u. Berlin, kl. 8^o; Preis kart. je Heft 0,70 Mk.). In letzterer Zeit sind folgende Bändchen erschienen: Bd. 32, H. E. Timerding, Der goldene Schnitt; Bd. 42, M. Schips, Mathematik und Biologie; Bd. 49, E. Fettweis, Wie man einstens rechnete; Bd. 49, E. Beutel, Die Quadratur des Kreises, 2. Aufl.; Bd. 44 u. 45, P. Kirchberger, Atom- und Quantentheorie. I. Atomtheorie, II. Quantentheorie; Bd. 10, B. Kerst, Ebene Geometrie. Die Bändchen sind durchaus geeignet, mathematische und physikalische Bildung in weiten Kreisen zu verbreiten.

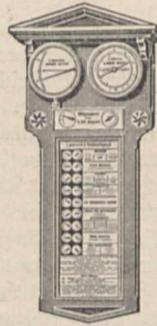
Prof. Dr. Szász.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. Ordinarius f. angew. Physik an d. Univ. Jena, Dr. Ing. Winfried Schumann, an d. Techn. Hochschule in München. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. med. Karl Friedrich Kleine z. Honorarprof. in d. med. Fak. d. Univ. Berlin.

Gestorben: In Berlin Oberbaurat Dr. Ing. Max Dietrich, d. langjähr. Dir. d. früheren Städt. Berliner Straßenbahn. — Im St. Bernhardshospiz d. 64jähr. Kanonikus v. Großen St. Bernhard, François Maurice Besse. D. Verstorbene war ein bekannter Botaniker u. Ehrendoktor d. Univ. Lausanne.

Verschiedenes: Prof. Dr. Richard Willstätter, d. berühmte Chemiker, hat sich entschlossen, keinerlei Berufung mehr anzunehmen, sondern als Privatgelehrter s. Forschungen zu leben. — In Wernigerode am Harz beging kürzlich d. Neffe Gustav Nachtigals u. Erforscher d. Sudan-Sprachen, Dr. Rudolf Prietze, s. 70. Geburtstag. — Geh. Bergrat Dr. Wilhelm Branca, d. berühmte Geologe u. Paläontologe, früher viele Jahre ord. Prof. u. Dir. d. Geol.-Paläontolog. Museums an d. Berliner Univ., beging in s. Ruheohnsitz München s. 80. Geburtstag. D. Berliner Geol.-Paläont. Museum hat er durch d. v. ihm angeregte Tendaguru-Expedition jene Reste vorweltlicher Riesentiere gewonnen, wie sie keine andere Sammlung der Erde besitzt.



Jedermann sein eigener
Wetter-Prophet
mit Original Lambrechts
Wetter-
Telegraph!

Druckschrift 127 kostenlos.

Wilhelm Lambrecht A.-S.
Fabrik meteorologischer Instrumente
Segründet 1859 / Göttingen / Segründet 1859

Student (stud. rer. techn.)

bisher Werkstudent, seit Beginn der großen Ferien arbeitslos, auf Geldverdienst, und sei er noch so bescheiden, angewiesen, sucht Verbindung mit Verlag oder Privatperson zwecks Uebern. aller Arten schriftl. Arbeiten, Schreibtscharbeiten, wie Abschriften, Reinschriften, Durchsehen von Manuskripten etc., ev. auch Ausarbeitungen kleinerer Aufsätze allgem. naturwissenschaftl. od. techn. Inhalts sowie Anfertigung techn. Zeichnungen. Zuschriften erbitte unter Nr. 570 an Verlag der „Umschau“, Frankfurt am Main.

Dr. Ende's Chem. Lehranstalt

Gegr. 1907 Leipzig, Emilienstr. 13. Bisherige Besucherzahl: ca. 3000. Studienkurse für Chemie, Bakteriologie, Röntgen für Herren u. Damen. Semester-Beginn: 1. Okt. u. 1. April. Best. Ref. Illust. Prosp. Nr. 6 frei.

Prof. Dr. L. Vanino, Handbuch der präparativen Chemie, Bd. I Anorg. T. geh. 25.—, gbd. 28.— Gmk. Bd. II Organ. T. geh. 26,30, gbd. 29,30 Gmk. sowie alle

BÜCHER

beziehen Sie porto- u. verpackungsfrei (Ausland ½ Porto) v. Buchh.

K. Geißler, Leipzig-Stünz
Postscheckkonto: Leipzig 17 890.

Patent Zirkel

Flachsystem; Blei und Feder bleiben stets am Schenkel u. werden durch eine einzige Drehung gewechselt; höchste Präzision, Messing Hochglanz vernickelt, m. Reserveblei, in Samtetui, Mark 3.—. Preis und Qualität begutachtet von der „Umschau“.

Werner E. Güssefeld,

Hamburg 11, Alterwall 52.
Postscheckk. Hamburg 32834.

BAHR'S



Normograph
Schriftschablonen
DRP. Auslandspat.
Vom Normenaus-
schuß empfohlener
Beschriftungssapp.
Ne u! Paustink-
tur Klementine.

Kostenloser Prospekt.

FILLER & FIEBIG, Berlin S 42

Wesen der Schwere

auf Grund einer neuen wissenschaftl. Entdeckung, 32 S. stark, versendet nur gegen vorherige Einsendung von 1 Goldmark der Verfasser

JOH. THIESSEN,

Düsseldorf, Worringerstraße 4.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomaceen, Typen- und Tastplatten, Geologie, naturwissenschaftl. Literatur. Bitte zu verlangen: Liste über neue Schulsammlung mit Textheft u. mit Angaben üb. weitere Kataloge usw. J. D. Möller, Wedel in Holstein. Gegründet 1864.

Heirate nicht

ohne den „Nackt-Sport“ zu kennen. Probelieferung nur gegen Einsendung von 1.— Goldmark durch F. Fuchs, Motzenmühle 6, Kr. Teltow.

„Die Märchentante“

Ist die schönste, illustr. Monatschrift für Kinder von 7 bis 15 Jahren. Beilagen: Musik, der kl. Naturfreund, Preisrättelecke, Briefkasten, Allererste Mitarbeiter. Halbjährlich M. 1.50 durch den Buchhandel oder direkt vom Märchenverl. W. Gensch, Eiberfeld Postscheck Köln 109691 u. Berlin 153059

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

Seit kurzem bringen wir diejenigen Abteilungen der Umschau, welche sich zur Einordnung in eine Kartothek eignen derart, daß sie ohne Schädigung des allgemeinen Teils ausgeschnitten werden können (Rückseite Inserate!).

Wir wären für weitere Äußerungen aus dem Leserkreis verbunden, inwieweit diese Neueinrichtung Beifall findet oder verbesserungsfähig ist.

329. Wer kann mir über die venezianische Malerin Dorinda Cuccato 1750 (Tizianschule) Auskunft erteilen oder mir die Adresse eines Sachverständigen auf diesem Gebiete nennen?

Besitze ein Originalzeichenbuch mit zirka 1000 Studien nach Bertalozzi und Piazzetta.

Emmagrube.

D. L. O.

330. Ist es möglich, mit einer Spritzpistole oder einem ähnlichen Apparat ein guß- oder schmiedeeisernes Gefäß innen so zu veraluminieren, daß es zu demselben Zwecke wie ein Aluminiumgefäß gebraucht werden kann, d. h. daß man in demselben schwache organische Säuren und dergl., die Normalaluminium nicht angreifen, erwärmen kann? Wer stellt gegebenenfalls die entsprechenden Apparate her?

Amöneburg.

Chem. Fabr. Dr. K. A.

332. Wo finde ich eine Beschreibung oder Abbildung der brasilianischen Pflanze *Lyriosma ovatellius*, oder wer kann mir darüber Näheres mitteilen?

Lemberg.

Dr. H. R.

333. Türkenbund (*Lilium martagon*) ist eine recht seltene Pflanze und genießt gesetzlichen Schutz. Ich besitze gut ausgereifte Samen. Wer kann Auskunft geben über die Vermehrung durch Samen? Wer hat Erfahrungen gesammelt?

Schmölln (Thür.).

B.

334. Wer hat schon Erfahrungen über die kleine Schreibmaschine „Gundka“ gesammelt?

Hohenstein-Ernstthal.

O. H. M.

335. Wer liefert geripptes Zinkblech, z. B. für Autotrittbrett und Waschrumpell, in verschiedenen Mustern?

Villach D.-Oest.

H. M.

331. Wie stellt man die Farbmasse für Aufplättmuster her und wie geht die Aufbringung dieser Farbmasse auf Papier vor sich?

Ratibor.

F. B., Gewerbelehrer.

Antwort auf Frage 226. Leere Konservenbüchsen werden hier von den Eingeborenen sehr praktisch verwendet: Der Zylindermantel wird vom Boden und Deckel losgeschnitten, der Höhe nach aufgeschnitten, flach geklopft. Durch einen schmalen aufgebogenen „Saum“ wird ein Blech auf dem anderen befestigt und so Dächer gedeckt.

Soerabaja, Java. Dr. Alice Lesk. Joachimowitz.

Lehrer Obst's Haus-Tee-Kuren ein Segen der Volksgesundheit!

Asthma-, Blasen-, Bleichsucht-, Blut- und Darmreinigungs-, Diarrhoe-, Fieber-, Frauen-, Hals-, Hämorrhoiden-, Herz-, Leber-, Lungen-, Magen-, Nerven-, Nieren-, Rheuma-, Gicht-, Schwitz-, Wassersucht- und viele Spezialtees, wie Angst-, Arterien-, Abmagerungs-, Flechten-, Fallsucht-, Fettsucht-, Gallenleiden-, Haarausfall-, Ischias-, Krebs- und Geschwüre-, Lähmungs-, Skrofel-, Weißfuß-, Würmer-, Zuckerkrankheit-, und viele andere, best bewährt, selbst in anscheinend hoffnungslosen Fällen, worüber ungezählte Dankesbriefe!

Man mache genaue Angaben! Drucksachen kostenlos. Rückporto.

1/1 Monatspaket M. 3.—, 1/2 Paket M. 1.50

Hauptvertrieb für Bezirk Wiesbaden:

Engel-Apotheke, Frankfurt a. M., Gr. Friedbergerstr. 44-46.

Verlangen Sie die Tees in Ihrer Apotheke!

Näheres durch den allein. Hersteller: R. Obst, Herrmannsdorf b. Breslau.

Fabrikations-Rezepte

eigener Ausarbeitung an In- und Ausland abzugeben für:

Schnellwaschmittel.

Idealprodukt zur schnellen Reinigung verschmutzter Hände, Gebrauchsgegenstände und Gewebe, für Haus und Gewerbe. Ganz neutral, äußerst ausgiebig, verblüffender Effekt.

Rheuma-Balsam.

Bei Rheuma und Neuralgien, Ischias, Hexenschuß usw. von sicherer und rascher Wirkung.

Kaltverneblungs- (Inhalations-) Präparat.

Gegen Bronchialkatarrh, Keuchhusten, Influenza bzw. Grippe gründlich ausprobiert und glänzend bewährt.

Hautcreme.

Prachtprodukt, leicht und sehr billig herstellbar, elegant im Aussehen, vorzüglich für die Haut.

Dipl.-Ing. Dr. LUDWIG KAUFMANN
Chem. Laboratorium München Nymphenburgerstr. 121

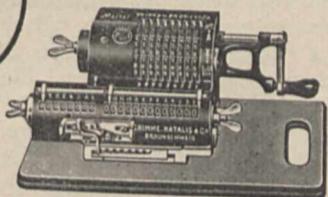
Ausarbeitung chemischer, pharmazeutischer und kosmetischer Verfahren. — Ueber 16jährige und vielseitige Erfahrungen. — Anfragen doppeltes Rückporto oder Gegenwert beilegen.

Brunsviga
(System Trinks)
die vollendete

Rechenmaschine

|| Alleinige Fabrikanten:

**Grimme,
Natalis & Co A.-G.,
Br aunschweig**



Fordern Sie Prospekt Z.

Wer Anzeigen säet, wird Gewinn ernten!

Antwort auf Frage 240 b. Die „Vereinigte Glühlampen- und Elektrizitäts-A.-G.“, Ujpest bei Budapest, bringt unter dem Namen „Tungsram Drahtlampen“, solche Glühlampen in Verkehr, die in jeder Stellung gleich gut zu verwenden sind. Die Metallfäden erhalten durch ein spezielles Verfahren eine Spannung, die die Veränderung der Form derselben in keiner Lage zuläßt und ein Zusammenfallen unmöglich macht.

c) Ein Größerwerden der Intensität des Stromes bei erhöhter Temperatur ist bei Metalldrähten nicht möglich, da der Widerstand derselben der Temperatur proportional ist.

Budapest.

Franz Löbl.

Antwort auf Frage 242 d. Die Brunnenzeichenschemata liefert die Firma Baier u. Schneider, Heilbronn a. Neckar.

Heilbronn.

J. Sch.

Antwort auf Frage 267. Die Zahl der Kraftlinien pro cm^2 , $B = \frac{4\pi iz}{101}$ wo i die Intensität in Ampère, z die Windungszahl, l die Länge des Solenoides in cm bedeuten. Die Anziehungskraft des Solenoides $P = \frac{B^2 q}{8\pi}$ wo q der durchschnittliche Durchmesser bedeutet. Dies bei Gleichstrom. Bei Wechselstrom gilt dieselbe Formel, mit dem

Unterschiede, daß die Intensität $i = \frac{\Sigma k}{\sqrt{R^2 + (wL)^2}}$, wo Σk die Klemmenspannung, R der ohmsche Widerstand, L der Selbstinduktionskoeffizient ($L = \frac{4\pi z^2 q}{101}$ wobei $w = 2\pi\nu$, wo ν die Periodenzahl

ist. Diese Daten beziehen sich nur auf Solenoide ohne Eisenkern.

Budapest.

Franz Löbl.

Antwort auf Frage 273 b. Boote, die nach dem „Linzer Kanuverein Schnecke“ Linzer Schnecken, nicht wie Sie schrieben „Linzer Schwalben“, genannt sind, werden Sie hier in Deutschland wegen Einfuhrverbot solcher Artikel schwer erhalten. Seit kurzem bringt die Firma E. Sterzel, Frankfurt a. M., Launitzstr. 22, ein Boot „Seeschlange“ auf den Markt, das bei gleichen Maßen ein ebenso brauchbares, gut bewährtes Boot darstellt. Ein solches Boot können Sie sich auch im „Frankfurter Kanuverein“, Frankfurt a. M., An der Wilhelmsbrücke, vorführen lassen. Dasselbst ist auch eine Original „Linzer Schnecke“ vorhanden.

Ffm.

H. Paschen.

Antwort auf Frage 277 c. Um Blechgefäße mit Papieretiketten zu versehen, wäscht man das Blech an der betreffenden Stelle mit Alkohol ab, rauht mit einer Feile etwas an und klebt die Signatur mittels einer Lösung von 1 Teil weißer Gelatine in 8 Teilen verdünnter Essigsäure auf. Oder man klebt die Etikette, die man vorher auf der Rückseite mit Collodium überzogen hat, mit Damar- oder Kopal-Lack oder mit folgendem Signaturenlack an: Sandarac 5, Mastix 2, Kampfer 0,2, Alkohol 90% 13. Mit diesem Lack kann man auch die Bildseite, nachdem man sie mit Collodium bestrichen hat, schön glänzend machen. Ich empfehle jedoch als das einfachste Mittel, die Büchse rund

OSWIN SOMMER

MECHANIKERMEISTER

ROEDERAU i. Sa.

„Patentmodelle“ :: Ausstellungs- u. Propagandamodelle :: Modelle für Schulen u. technische Lehranstalten :: Modelle und Apparate zu Versuchszwecken für Laboratorien :: Forschungs- und Unterrichts-Miniaturmaschinen u. Kleinmotoren :: „Physikalische Apparate“.

Kolaminol
TEMMLER

Für
geistige
Arbeiter!



Anregungs- u. Belebungsmitel
Erfrischungstabletten
in Blechdose à 90 Pfennig
zu erhalten in allen Apotheken und Drogerien

VerkehrstechnischeWoche und Eisenbahntechnische Zeitschrift

Monatsbeilagen: „Das Anschlussgleis“
u. „Energiewirtschaftliche Rundschau“

Mit „Verdingungs-Anzeiger“
nach amtlichen Mitteilungen

Quartal Gm. 2.40 und Zustellgs.-Geb.

Probenummer 65 unberechnet durch
Hackebeil Technischer Verlag, Berlin SW 68

Seltene Gelegenheit!

Miniatur-Kameras $4\frac{1}{2} \times 6$

fabrikneu in erstkl. Ausfüh. zu ungl. niedr. Preisen.
Metallgeh. m. Steinh. Unofokal F:4,5 Komp. M 65.—
Schlitzverschluß-Kamera (bis $\frac{1}{1000}$ Sek.):
mit Akomar F:4,5 (Opt. W. Rüdersd.) M 95.—
mit Cassar F:3,5 (Steinheil) M 120.—
mit Trioplan F:3 (Meyer Görlitz) . . . M 130.—
Verlangen Sie Liste über Kameras u. Bedarfsartikel

G. Feiks, Berlin-Wilm., Helmstedter Str. 24.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

herum mit einem übereinander greifenden und fest anliegenden Papierstreifen zu umgeben und auf diesem erst die Etikette mit einem beliebigen Klebemittel zu befestigen.

Olmütz.

Karl Zieger.

Antwort auf Frage 287. Unkraut auf Gartenwegen vertilgt man zweckmäßig mit einer 1%igen Lösung von Natriumchlorat in Wasser. Eine 10 l-Gießkanne (mit 100 gr Natriumchlorat) reicht für 8—10 qm aus. Die Lösung, die durch die Brause der Gießkanne verteilt wird, soll möglichst bei trockenem Wetter so aufgebracht werden, daß sie an die Wurzeln der Unkräuter dringt. Diese verdorren dann nach 3—10 Tagen, ohne daß man nötig hätte, die Reste zu entfernen. Es genügt meist, die Behandlung einmal im Jahre vorzunehmen.

Baden (Schweiz). Dipl.-Ing. Ferdinand Stern.

Antwort auf Frage 287. Es empfiehlt sich, die Wege neu zu schottern und dann auf diesen Steinschotter eine Schicht „Papierschlamm“ auftragen und einwalzen zu lassen und darauf nun die Sand- oder Kiesdecke aufzutragen. Unsere auf diese Art hergestellten Gartenwege sind seit 10 Jahren völlig unkrautfrei, obgleich sie zwischen Wiesenflächen unseres Parks dahingehen. Den Schlamm bezogen wir aus einer benachbarten Papierfabrik.

Frankfurt a. M.

A. Klimsch.

Antwort auf Frage 287. Gartenwege hält man am besten unkrautfrei, indem man die Wege mit dem in Pochwerken z. B. hier im Harz von Lautenthal und Clausthal erhältlichen sog. Silberkies bestreut, und zwar in einer Lage von 1—3 cm. Dieser Kies ist sehr billig, allerdings sehr schwer; die Hauptkosten macht die Fracht aus. Da der Pochkies bleihaltig ist, weil aus den Erzrückständen stammend, wird das Wachstum des Unkrautes dadurch verhindert. Er ist in verschiedenen Körnungen zu haben, am besten eignet sich die Mittelkörnung.

Goslar.

Carl Bruer.

Antwort auf Frage 289. Mit einem Stück einer zerbrochenen, dünnen Schmirgelscheibe, die man in jedem mechanischen Betrieb erhalten kann, schreibt man auf Glas wie mit einem Diamant.

Arnstadt i. Thür.

Otto W. Hofmann.

Antwort auf Frage 299 a. Als wir 1917 gezwungen waren, an Stelle von Stroh den Pferden in unserer Munitionskolonnen Tannenzweige als Streu zu geben und darunter auch einige Taxuszweige gekommen waren, erkrankten 4 Pferde, von denen 3 schnell verendeten. Einem Kohlenhändler in Danzig gingen 1919 zwei wertvolle schwere Zugpferde ein, weil sie von einem Eibenbaum gefressen hatten. Zur evtl. näheren Information über das Taxin verweise ich auf: Borchers: Untersuchungen über Wirkungen des Taxins (Göttingen 1876), Russel im Bot. Zentralblatt 1903, Bd. 93, S. 402, Thorpe und Stubbs in „Proceedings of the Chemical Society“, London 1902, Bd. 81, S. 874.

Reichenbach b. Ettlingen.

Rud. Strauß.

Antwort auf Frage 331. Russetfarben stellt schon seit vielen Jahren unter der Bezeichnung „Chromoline“ die „Chemische Fabrik Eugen Ganz“, Frankfurt a. M. her.

Antwort auf Frage 304b. Literatur über Spektralanalyse und Mikrospektroskopie: G. u. H. Krüß:

Die pathographischen Abhandlungen von

Dr. Gaston Vorberg:

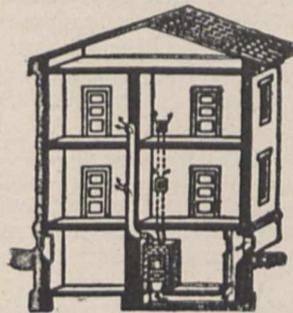
Zusammenbruch

Alfred Rethel / Heinrich Leuthold / Vincent van Gogh / 3 Heliogravüren / 10.— M., Vorzugsausgabe auf Pampaspapier signiert 15.— M.

Jean-Jaques Rousseau / Lord Byron / Karl Stauffer 3 Heliogravüren nach seltenen Bildnissen / 18.— M. mit hochinteressantem Text, erstmalige deutsche Wiedergabe der Briefe der Clara Jane Clairmont an Byron. Vorzugsausgabe 25.— M.

Verlag der Aertztlichen Rundschau, München,

Wurzerstr. 1/b.

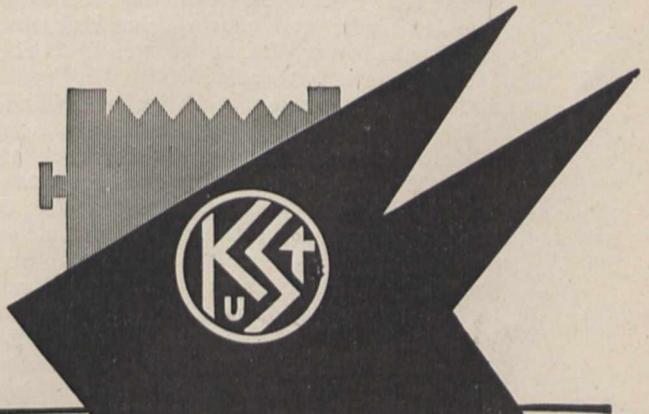


ESCH ORIGINAL-ZENTRAL-LUFTHEIZUNG

bewährt für Einfamilienhäuser u. große Räume, wie Säle, Kirchen, Werkstätten!

Prospekte :: Zeugnisse

ESCH & Co.
MANNHEIM.



Cellofix - Selbsttonend Sidi - Gaslicht

(Hart u. normal)

Die zuverlässigsten Photopapiere
für Amateure

Kraft & Steudel, Fabrik photograph. Papiere
G. m. b. H., Dresden

Kolorimetrie und Quantitative Spektralanalyse (L. Voß, Leipzig). E. Baur: Kurzer Abriss der Spektroskopie und Kolorimetrie (J. A. Barth, Leipzig). Betr. Mikrospektroskopie siehe die Abschnitte in: Ehrlich usw., Encyklopaedie der mikroskopischen Technik (Urban u. Schwarzenberg, Berlin), Korschelt usw., Handwörterbuch der Naturwissenschaften (G. Fischer in Jena), Zimmermann, Das Mikroskop (F. Deuticke, Leipzig), L. Dippel, Handbuch der allgemeinen Mikroskopie (F. Vieweg, Braunschweig).

Wetzlar.

F. Engelmann.

SPRECHSAAL

Ihrer Veröffentlichung in Heft 35 möchte ich folgendes beifügen: Im Berner Historischen Museum finden sich Beweise, daß menschliche Körperteile, durch Metallisierung konserviert, Tausende von Jahren vollkommen unversehrt erhalten bleiben. Dort sind nämlich Skelette der Bronzezeit ausgestellt, die in Münsingen gefunden wurden. Die Knochen sind selbstverständlich morsch und brüchig; merkwürdigerweise zeigen aber einzelne Teile der Arm-, Schlüsselbein- und Unterschenkelknochen ein ganz unverändertes, frisches Aussehen; sie sind sogar fettig glänzend! Dieses eigenartige, auffallende Verhalten einzelner Knochenpartien wurde mir verständlich, als ich die daneben liegenden Armbänder und andere Schmuckgegenstände aus Bronze betrachtete. Im feuchten Erdreich wurde die Bronze ausgelaugt, wobei die Kupfersalze die betreffenden, nun grünlich verfärbten Knochenanteile imprägnierten und vor dem Verwesens schützen. Diese Beobachtung veranlaßte mich am 21. Dezember 1909, beim eidgenössischen Amt zum Schutze des geistigen Eigentums unter Nr. 51 191 das „galvanoplastische Verfahren zur Leichenkonservierung“ eintragen zu lassen. Damals versuchsweise verkupferte Tierkörper befinden sich noch in meinem Besitze, sind unverändert und zeigen alle kleinsten Einzelheiten des Körpers. Uebrigens kann mit dem Metallspritzverfahren des Züricher Ingenieurs Dr. Schoop das gleiche Ziel einfacher erreicht werden. Am 12. Juni 1923 sprach ich im Berner medizinischen Bezirksverein über die mögliche Verdrängung der unförmigen, schweren Gipsverbände durch metallisches Aluminium, welches auf das kranke, durch Asbest geschützte Glied nach Schoop gespritzt wird. Die Methode des amerikanischen Physikers Hugo Gernsback ist also durchaus nicht neu. Dr. J. von Ries.

Schluß des redaktionellen Teils.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. Dorn: Die physikalischen Grundlagen der Sonnen- und Himmelsstrahlung und ihre Anwendung auf die Therapie. — Dr. Ing. Eisenlohr: Der Rhön-Segelflugwettbewerb 1924. — Hauptmann a. D. Oefele: Wie spielt sich der nächste Krieg ab? — Prof. Dr. Harkanyi: Neuere Anschauungen über die Entwicklung der Sterne.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. Generalvertretung in Stuttgart: Max Kahn, Rotebühlstr. 21; in Berlin: E. Pariser, Berlin W 57, Göbenstr. 8; für die Schweiz: Zweigstelle Zürich: H. Bechhold Verlag, Postfach Zürich 17. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt am Main, für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt am Main. — Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt am Main, Niddastraße 81.



Zum Kampf um die Welteislehre!

In der Welteis-Bücherei erschienen bisher:
Max Valier, Der Sterne Bahn und Wesen.

Eine gemeinverständliche Einführung in die Himmelskunde. 500 S. mit über 100 Abb. In Ganzln. M. 10.—. Die Erklärung aller kosmischen Erscheinungen auf Grund dreier einfacher Erfahrungssätze. Die Erkenntnis vom ewigen Werden und Vergehen der Sternenwelt.

Hanns Fischer, Weltwenden.

Die großen Fluten in Sage und Wirklichkeit. 217 S. mit 48 Abb. In Ganzln. M. 5.—.

Sächsische Werke: „... eine in sich geschlossene Naturerkenntnis.“ — Berg und Hütte: „... daß es unbegreiflich erscheint, wie mancher all diesen wuchtigen und sprechenden Gedanken sein Ohr verschließen kann.“

Hanns Fischer, Rätsel der Tiefe.

Die Entschleierung der Kohle, des Erdöls und des Salzes. 164 S. mit 23 Abb. In Halbn. M. 3.75.

Dir. Baß in „Aus der Heimat“: „... das beachtenswerte Ergebnis, auf Grund eines einzigen Gedankens nicht nur die Bildung der Welt, sondern „geradezu spielend“ die großen Geheimnisse der Geologie zu lösen.“

Heinrich Voigt, Die Welteislehre und ich.

Kosmoteknisches Erlebnis eines Ingenieurs. 2. Aufl. 32 S., geh. M. —.50.

Ende August erscheint:

Hanns Fischer, Der Mars als uferloser Eisozean.

Die Sammlung wird fortgesetzt. Sonderprospekt über die Welteis-Bücher versendet

R. Voigtländer's Verlag, Leipzig, Marlenstrasse 12