

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
„NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
u. Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Tel.: Sammelnummer
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten Senckenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte.
Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten 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 27 / FRANKFURT-M., 5. JULI 1930 / 34. JAHRGANG

Fort mit der Brille? / Von Augenarzt Dr. Ernst Metzger

An verschiedenen Orten Deutschlands und der Nachbarländer tauchen in letzter Zeit sog. „Sehschulen“ auf, die unter der Devise „Fort mit der Brille!“ in Wort und Schrift eine rege Werbetätigkeit für eine Heilmethode des amerikanischen Augenarztes Bates entfalten. Diese Institute werden vorwiegend von Kurpfuschern geleitet, d. h. von Leuten, die eine regelrechte medizinische Ausbildung nicht durchgemacht haben, und für deren Sachkenntnis keinerlei Gewähr vorhanden ist. Dies allein sollte schon jeden Vernünftigen derartigen Unternehmungen gegenüber stutzig machen, aber es ist eine alte Erfahrung, daß die Kritik des breiteren Publikums gegenüber den Versprechungen wunderbarer Heilerfolge nur allzu leicht wankend wird. Und von den Jüngern und Jüngerinnen des Mr. Bates wird nicht mehr und nicht weniger versprochen als die Heilung von Augenfehlern und Erblindung durch die Befreiung von der Brille und die Erziehung zum richtigen Sehen.

Der angebliche Augenarzt Dr. Bates wäre ein Genie und als solches neidlos von allen Augenärzten der ganzen Welt anerkannt, wenn auch nur ein Teil seiner Behauptungen zutreffend wäre. — Aber das Problem, das er in den Mittelpunkt seiner Heilmethode stellt, ist nicht einmal neu und originell, sondern bedeutet nichts als die falsche Verallgemeinerung einer an sich geistvollen Hypothese Schöns, die vor einigen Jahrzehnten die wissenschaftliche Augenheilkunde eingehend beschäftigt hat und nach sehr sorgfältiger Prüfung als unzutreffend abgelehnt wurde. Dank den umfangreichen wissenschaftlichen und statistischen Forschungen über die Bedeutung der Brille für den Ausgleich und die Heilung von Fehlern des Auges hat sich die früher sehr im Unklaren liegende Frage auf einige wenige Tatsachen eingeengt, die auch dem Laien einleuchten werden, um ihn den Unfug der sog. Sehschulen mit ihrer Forderung „Fort mit der Brille“ selbst beurteilen zu lassen.

Die Augenfehler, welche Bates durch Schulung

heilen will, sind vor allem die Brechungsfehler des Auges, nämlich die **Kurzsichtigkeit** und die **Weitsichtigkeit**.

Das normale Auge (Fig. 1) hat den Bau einer photographischen Kamera, die richtig auf den betrachteten Gegenstand eingestellt ist. Hornhaut, Linse und Glaskörper stellen das brechende System (Objektiv) dar, die lichtempfindliche Platte wird ersetzt durch die Netzhaut, die der hinteren Wandung des Augapfels anliegt. In der Ruhe ist das Auge auf „unendlich“ eingestellt, das Bild ferner Gegenstände zeichnet sich scharf auf der Netzhaut ab, oder — optisch ausgedrückt — die vom Objekte ausgehenden parallelen Strahlen werden punktförmig auf der Netzhautmitte vereinigt. — Rückt nun der betrachtete Gegenstand näher an das Auge heran, so muß die Einstellung des optischen Systems sich verändern, weil ja nun die Strahlen nicht mehr parallel sind. Diese Naheinstellung des Auges — Akkomodation genannt — geschieht durch eine Zunahme der Wölbung der Linsenoberfläche und wird durch den ringförmigen Ciliarmuskel bewirkt, an dem die Linse aufgehängt ist. Die richtige Steuerung dieses Vorgangs geschieht automatisch durch das Nervensystem und kann bei Krankheitsprozessen oder durch Giftwirkung aufgehoben sein. Im Alter läßt die Elastizität der Linse nach und wir sehen, wie zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr die automatische Naheinstellung des Auges mehr und mehr schwindet. Der dadurch entstehende Mangel an Brechkraft nötigt auch die meisten Normalen, in diesem Alter zum Lesen und zur Naharbeit sich einer entsprechenden Brille zu bedienen.

Die Kurzsichtigkeit und die Weitsichtigkeit werden durch einen fehlerhaften Bau des Auges bedingt, der die Schärfe der Abbildung in derselben Weise stört, wie unrichtige Einstellung bei der photographischen Kamera.

Bei der Weitsichtigkeit (Fig. 2) ist die optische Achse des Auges zu kurz, die Netzhaut liegt vor dem Orte der schärfsten Abbildung. Um ein scharfes Netzhautbild zu erhalten, bedarf das

Auge einer Erhöhung seiner Brechkraft. Beim jugendlichen Menschen und nicht zu hohem Grade der Fehlsichtigkeit kann die Akkomodation zunächst den Mangel ausgleichen. Das erfordert jedoch eine Daueranspannung des inneren Augenmuskels schon beim Blick in die Ferne und erst recht bei Naharbeit. Dadurch kommt es zu Ermüdungserscheinungen, die sich in Kopfschmerzen und Flimmern vor den Augen geltend machen. Diese Beschwerden sind sofort behoben, wenn der Brechungsfehler durch eine geeignete Sammellinse in Form der Brille ausgeglichen wird, so daß dem Auge nur die normale Muskelanstrengung beim Blick in die Nähe zugemutet wird. Die tägliche Erfahrung lehrt, daß allein die optische Korrektion, wie sie richtig nur der Augenarzt verordnen kann, die Beschwerden restlos beseitigt.

Die Kurzsichtigkeit (Fig. 3) beruht auf dem zu langen Bau des Auges in der Richtung seiner optischen Achse. Hier liegt der Vereinigungspunkt der parallelen Strahlen vor der Netzhaut: nur in nächster Nähe befindliche Gegenstände

sich auf nervösem Gebiete wie auch für das Sehvermögen empfindlich geltend machen kann.

Völlig absurd ist der Gedanke, den Langbau des Auges durch Schüßungen vermindern oder beseitigen zu wollen. Diese Anschauung, auf die sich die Tätigkeit der Sehschulen nach Bates gründet, beruht auf einer völligen Verkennung der physiologischen Tatsachen. Bates und seine Anhänger glauben nämlich fälschlicherweise, daß die äußeren Augenmuskeln einen Einfluß auf die Brechungsverhältnisse und die Form des Auges haben und behaupten wieder fälschlicherweise, daß durch das Weglassen der Brille eine Entspannung (relaxation) einträte, welche bessernd auf den Zustand der Augen einwirke.

Es ist eine jedem Augenarzt geläufige Sache, daß besonders bei Schulkindern eine scheinbare Kurzsichtigkeit durch einen Krampf der Akkomodation auftreten kann, die nie durch eine Brille korrigiert, sondern meist durch einmalige medikamentöse Behandlung mit Atropin beseitigt wird. Gewöhnlich handelt es sich

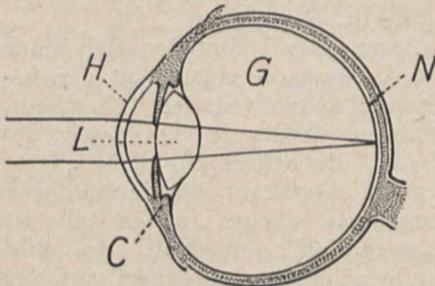


Fig. 1. Normales Auge.

Die Lichtstrahlen treffen sich punktförmig auf der Netzhaut N.

H = Hornhaut, G = Glaskörper, C = Ciliarmuskel, an dem die Linse L aufgehängt ist. Er vermag die Linsenoberfläche mehr oder minder zu wölben.

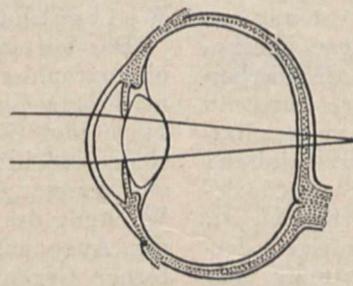


Fig. 2. Weitsichtiges Auge.

Die Lichtstrahlen vereinigen sich hinter der Netzhaut.

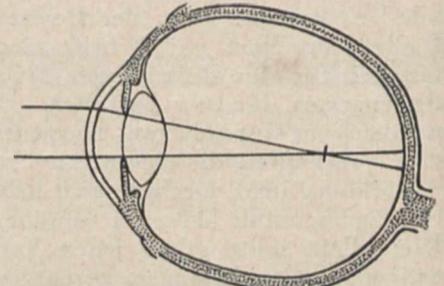


Fig. 3. Kurzsichtiges Auge.

Die Lichtstrahlen treffen sich bereits vor der Netzhaut.

H = Hornhaut, G = Glaskörper, C = Ciliarmuskel, an dem die Linse L aufgehängt ist. Er vermag die Linsenoberfläche mehr oder minder zu wölben.

werden scharf gesehen. Hier hilft der Akkomodationsapparat, der bei kurzsichtigen Augen auch anatomisch viel geringer ausgebildet ist, nichts, denn er kann nur die Brechkraft der Linse erhöhen, nicht aber vermindern. Die Erlangung der vollen Sehschärfe für die Ferne ist nur durch Vorschalten einer Zerstreulinse möglich, welche die Strahlen auf der Netzhaut scharf vereinigt.

Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit sind also Fehler im anatomischen Bau des Auges! — Wenn die eigentliche Entwicklung der Anomalie auch erst im Wachstumsalter hervortritt, so ist man sich doch darüber einig, daß zum mindesten die Anlage dazu erblich ist und die äußeren Momente, wie man sie früher in der Beschäftigung und Lebensweise suchen zu müssen glaubte, eine relativ geringe Rolle spielen. Wichtig für das Schicksal kurzsichtiger Augen ist es, daß die richtige optische Korrektion mit genau angepaßten Brillen die Zunahme der Kurzsichtigkeit hintanhaltend kann. Dagegen bedeutet das Weglassen der Brille oder gar die Ueberkorrektion, wie man sie mitunter bei von Nichtärzten verordneten Gläsern erlebt, eine Schädigung, die

um nervöse Kinder, bei denen auch durch seelische Einwirkungen dieser Krampf ausgelöst und wieder beseitigt werden kann. — Dies ist aber auch die einzige Gelegenheit, wo der Fachmann eine gewisse Erziehung zum Sehen für richtig hält und durchführt, allerdings nicht im Rahmen des anspruchsvollen und kostspieligen Apparats der Sehschule, sondern unter Mitwirkung von Eltern und Erziehern in Schule und Haus.

Die Brechungsfehler des menschlichen Auges sind durchaus keine Folge der „schrecklichen“ Kultur, sondern finden sich auch bei den Naturvölkern in gleichen Prozentsätzen wie bei uns in Europa. Und bei Landarbeitern und Waldbewohnern in abgelegenen Erdenflecken beobachtet man die gleichen Erscheinungen hochgradiger Kurzsichtigkeit wie in der Großstadt, obwohl dort keine Brillen getragen werden und diese Leute ihr ganzes Leben lang nichts anderes getan haben, als was das System Bates zur Schulung der Augen vorschreibt. Wie steht es nun mit den Erfolgen, die angeblich von den Jüngern Bates erzielt wurden? — In einer Reihe von Fällen bei Jugendlichen wird es sich eben gar nicht um

Kurzichtigkeit gehandelt haben, sondern um nervös bedingte Scheinkurzichtigkeit, die diese Heilkünstler für einen echten Langbau des Auges gehalten haben. — Es gibt jedenfalls keinen beweiskräftigen Fall, wo tatsächlich eine objektiv meßbare Abnahme der Anomalie durch die Sehschule erzielt worden wäre. Daß subjektiv eine Besserung nach einem mehrwöchigen Aufenthalt mitunter verspürt wird, ist keine Neuerung, die erst aus Amerika zu kommen brauchte. Es ist klar, daß bei allgemeiner Erholung auch die Sinnesorgane an Frische und Leistungsfähigkeit gewinnen.

In ihren Propagandavorträgen und Schriften „Fort mit der Brille!“ wenden sich die Bates-Schüler also mit Argumenten an das Publikum, die auf den ersten Blick bestechend wirken, aber einer sachverständigen Kritik nicht standhalten. Besonders die Betonung, daß die seelische Einstellung am Erfolge beteiligt sei, zeigt, daß auch auf diesem Gebiete versucht wird, in ganz exakt erforschte Fragen einen Hauch Couéschen Geistes hineinzu bringen. — Nun könnte man ja sagen: „Was schadet es denn, wenn Augenleidende auch mit einer derartigen Kur einen Versuch machen, die

schlimmstenfalls ein paar Wochen kostet? Schließlich kann man ja immer wieder zur Brille greifen, wenn die Kur nicht angeschlagen hat!“ — Wer sich den Luxus gestatten kann, Zeit und Geld dafür zu opfern, dem sei nur noch ein wichtiges Moment entgegengehalten. Gerade auf dem Gebiete der Augenerkrankungen kommt es nur zu oft vor, daß ernste, noch heilbare Leiden durch unsachgemäße Laienbehandlung verschleppt und schwer vernachlässigt werden, so daß auch später die ärztliche Hilfe nichts mehr auszurichten vermag.

Aus diesem Grunde ist mir die Aufklärung des Publikums über den Charakter der Sehschulen als kurpfuscherische Unternehmungen notwendig und heilsam erschienen.

Nicht zu verwechseln mit diesen Instituten sind die neuerdings in einigen Städten Deutschlands in Zusammenarbeit von Aerzten und Pädagogen eingerichteten Sehschwachenschulen. Diese dienen dem Unterricht schwachsichtiger Kinder, die in der normalen Schule nicht mitkommen können. Als staatliche Lehranstalten haben sie mit dem System des Dr. Bates und seinen Auswüchsen nichts zu tun, sondern bedeuten eine vorzügliche soziale Einrichtung.

Die Glühlampe als Gewitteranzeiger

Bei Versuchen mit der Elektrisiermaschine stieß ich auf folgende Erscheinung: Ich stellte zur Beleuchtung der Maschine in ihre Nähe eine brennende elektrische Glühlampe, welche auf einem Holzstativ befestigt war. Sobald nun die Elektrisiermaschine entladen wurde, also ein Funkenübergang stattfand, gerieten die Glühfäden der Lampe in Bewegung. Wurde eine Kohlenfadenlampe benützt, so bewegte sich der elastische Glühfaden nach derjenigen Seite der Glühlampe zu, welche der Elektrisiermaschine am nächsten lag. Bei einer Metallfadenlampe beulten sich die Glühfäden nach der Glaswandung zu aus. Ich wiederholte das Experiment, indem ich mit einem geriebenen Hartgummi- resp. Glasstab die Glaswandung berührte. Solange der Glühfaden die Wandung der Lampe nicht berührte, blieb er in seiner Endstellung solange stehen, bis die Glaswandung durch nochmaliges Berühren mit dem geriebenen Stab weiter aufgeladen wurde. Schließlich wurde nach öfterem Aufladen der Glaswandung die dieser mitgeteilte elektrische Ladung so groß, daß der Glühfaden die Glaswandung erreichte. Mit hörbarem Knacken (Funkentladung!) entlud er die Innenseite der Glühlampe und bewegte sich in seine Ruhelage zurück.

Für den Versuch sind vorwiegend Kohlenfadenlampen mit langem, gut pendelnden Faden geeignet. Gebrauchte Lampen scheinen sich besser als neue Lampen zu bewähren, weil sich in einer Glühlampe nach längerem Gebrauch auf der

inneren Glaswandung ein Niederschlag bildet.

Bessere Ergebnisse erhielt ich, wenn ich die Glaswandung der Glühlampe außen mit einem breiten Metallring umgab (z. B. Stanniol mit Eiweiß aufgeklebt), den ich dann auflud (Abb. 1).

Eine solche Glühlampe mit Stanniolring läßt sich als Anzeiger für Gewitter, überhaupt starke Antennenaufloadungen verwenden, sofern man eine Schaltung nach Abb. 2 benutzt. Selbstverständlich spricht die Anordnung nur an, wenn in der Antennenzuführung zum Apparat ein guter, durchschlagsicherer Blockkondensator liegt, weil sonst Stanniolbelag und Erde durch den Rundfunkapparat in dauernder Verbindung wären und die Lampenwandung keine genügende Aufladung erhielte, um den Glühfaden in Bewegung zu setzen! Dieser Blockkondensator muß mit mindestens 3000 Volt Spannung geprüft sein, aber eine nicht zu große Kapazität besitzen, weil sich sonst die Ladung im Kondensator statt auf der Lampe ansammelt.

Dr. Noack.

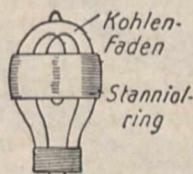


Fig. 1. Glühlampe m. aufgeklebtem breitem Metallring.

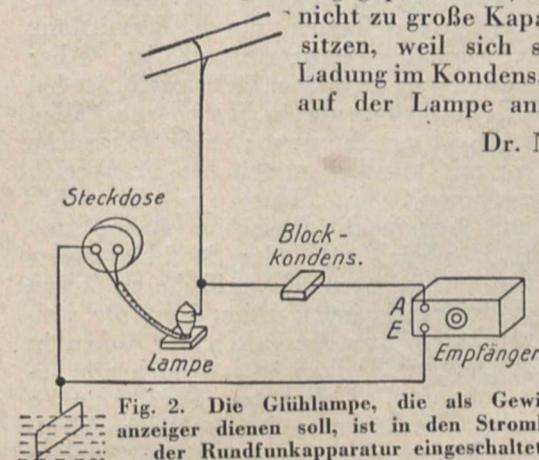


Fig. 2. Die Glühlampe, die als Gewitteranzeiger dienen soll, ist in den Stromkreis der Rundfunkapparatur eingeschaltet.

Hertzsche und infrarote Strahlen als Nachrichtenmittel

Von Direktor Dr. FRITZ SCHRÖTER.

Die Hertzschen Wellen erfahren beim Entlanggleiten an der gekrümmten, leitenden Erdoberfläche eine zunehmende Dämpfung; und zwar ist die Dämpfung um so stärker, je kürzer die Wellen. Ihre Fernwirkung beruht bei Wellen von Kilometerlänge lediglich auf Führung an der Erdkugel. Bei den „kurzen“ Wellen zwischen 8 m und etwa 200 m tritt ein ganz anderes Phänomen in den Vordergrund. Hier wird die Energie der Welle an der Erdoberfläche auf verhältnismäßig kleinen Strecken durch Dämpfung aufgezehrt. Die überraschende Reichweite, die in den letzten Jahren eine jähe Umwälzung im transoceanischen Funkverkehr gebracht hat, beruht bei den kurzen Wellen auf der Raumstrahlung, die sich schon von 1 km Wellenlänge abwärts immer deutlicher bemerkbar macht. Die Wellen werden nämlich in einer hochgelegenen, elektrisch gut leitfähigen Ionenschicht der Atmosphäre, der Heaviside-Schicht, um die Erde herumgeführt und können sie sogar mehrmals umkreisen, ohne zuviel an Energie einzubüßen (Fig. 1). Ihre Rückkehr zur Erdoberfläche beruht auf einer Art von Reflexion.

Unterhalb etwa 8 m Wellenlänge hört diese eigentümliche Raumstrahlung auf. Wir sind hier im Bereich der sogenannten „ultrakurzen“ oder „quasioptischen“ Wellen angelangt, bei denen eine Wirkung auf große Weiten durch Vermittlung höherer Luftschichten ausgeschlossen ist. Aber auch die Ausnutzung der Oberflächenwelle ist bei den ultrakurzen Wellen nur in besonderen Fällen möglich, z. B. über Meerwasser (Versuche von Mesny mit 3-m-Wellen zwischen Frankreich und Algier, von der Marconi-Gesellschaft mit 6-m-Wellen zwischen Italien und Sardinien). Hierbei vermag der Strahl offenbar der leitenden gekrümmten Wasseroberfläche zu folgen und infolge der verringerten Dämpfung, die vielleicht einem besonderen Verhalten der Ionen in der Salzlösung zuzuschreiben ist, ausreichende Intensität zu bewahren. Ueber dem Festlande wird aber die Oberflächenwelle rasch absorbiert. Die nicht die Erde berührenden, von der Antenne

geradlinig ausgehenden Strahlen erreichen zwar bei genügender Intensität vielleicht noch die Heaviside-Schicht, werden jedoch von dieser nicht nach unten zurückgeworfen. Zur Nachrichten- oder Zeichengebung sind daher nur solche ultrakurzen Wellen verwendbar, die von der möglichst hoch über dem Boden gelegenen Antenne aus den Empfänger innerhalb des optischen Horizontes treffen können. Die Sendung ist also in der Reichweite ähnlich derjenigen des Lichtes, das von einer Lichtquelle geradlinig nach allen Seiten ausgeht. Daher der Name „quasioptische“ Wellen. Sie können nur für Zwecke des Nahverkehrs dienen.

Quasioptische Wellen von 8 m bis zu etwa 10 cm Länge gehen durch Nebel gut hindurch, wobei allerdings Absorption und Zerstreuung unterhalb 0,5 m Wellenlänge ziemlich schnell zunehmen. Von 10 cm abwärts ist die Schwächung durch den Wasserdampf- und den Ionengehalt der Luft bis ins Infrarot hinein zu groß für die technische Nutzbarmachung (Fig. 2). Im kurzwelligen Infrarot wird aber der Wasserdampf wieder durchlässig. Hier erfolgt die Strahlendämpfung durch Beugung an den schwebenden Wassertropfchen des Nebels. Allerdings ist diese

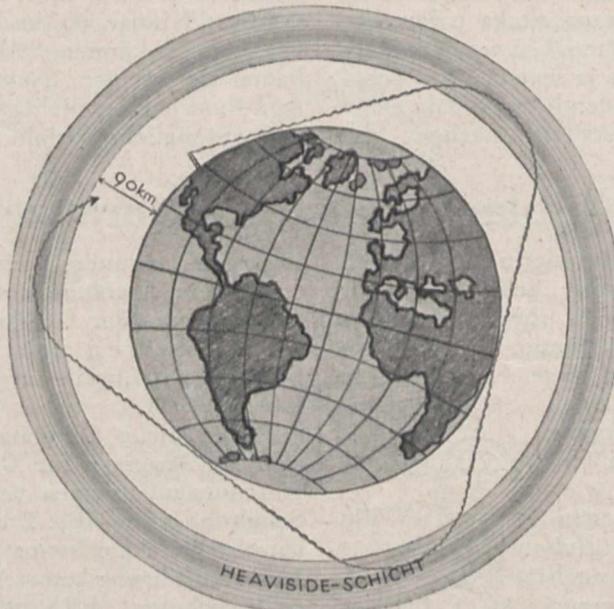


Fig. 1. Kurze Wellen werden aus der Heaviside-Schicht, 100 km über der Erde, reflektiert und können so mehrmals die Erde umkreisen.

Tabelle 1

Spektrum der quasioptischen Wellen

Wellenlängen	Erzeugungsweise	Nachweis
8 m bis 3,5 cm	a. Funkenstrecken b. Elektronenröhr.	Stehende Wellen Resonanz v. Dipolen
3,5 cm - 1,8 mm	Grundwellen von Funknoszillator.	Wärmewirkung
1,8 mm - 30 μ	Oberwell. vorsteh. Funknoszillator. Aussond. durch Beugungsgitter	Wärmewirkung
400 μ bis 0,7 μ	Langwellg. Strahlg. v. Wärmestrahlern Quecksilberdampf- Quarzlampe, Auerbrenner	a) wie vorstehend b) durch lichtelek- trische Wirkung (Selen, Molybdänit u. a.)

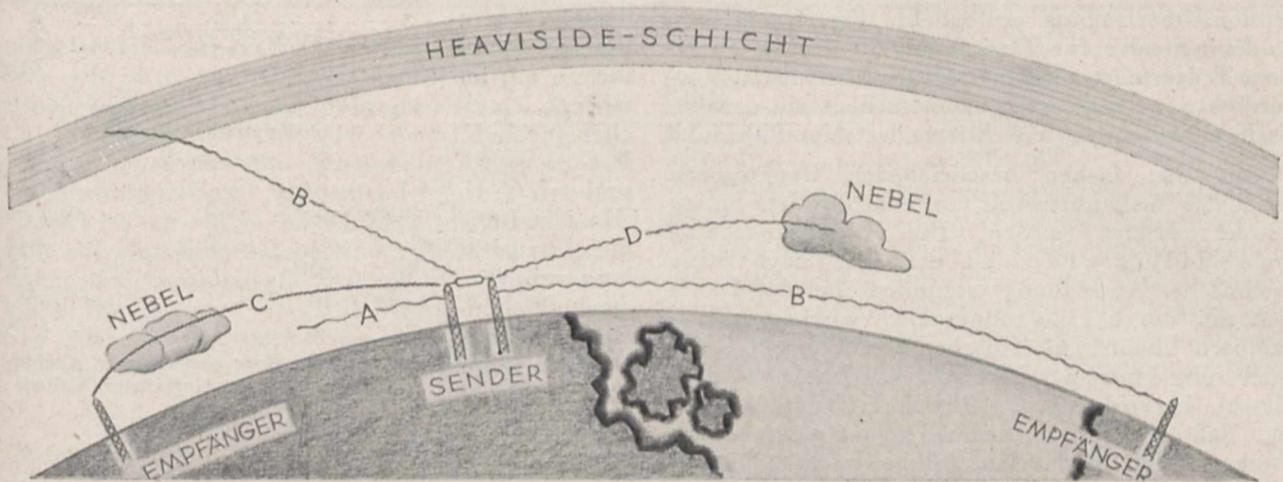


Fig. 2. Ultrakurze (3 m bis 8 m-) Wellen werden über dem Festland (A) rasch gedämpft; über dem Meerwasser (B) folgen sie der gekrümmten Wasseroberfläche und bewahren ihre Intensität. Die nach der Heaviside-Schicht gerichteten ultrakurzen Strahlen (B) werden nicht zurückgeworfen. Ultrakurze Wellen von 8 m abwärts bis 10 cm und infrarote Wellen von $2,5 \mu$ bis $0,75 \mu$ Wellenlänge (C) gehen durch Nebel hindurch. Wellen von 10 cm und weniger (D) werden im Nebel rasch absorbiert.

diffuse Zerstreuung weniger ausgeprägt als im sichtbaren Licht. Dies sind die Gründe, warum nicht das ganze Intervall der an das Lichtspektrum grenzenden quasioptischen Wellen für die Ausbreitung von Signalen herangezogen werden kann, sondern nur die beiden Streifen zwischen 8 m und 10 cm und zwischen $2,5 \mu$ und $0,75 \mu$ Wellenlänge (vgl. vorstehende Tabelle).

Die Kleinheit der quasioptischen Wellenlängen ermöglicht ihre Bündelung in scheinwerferartige Strahlenkegel zum Zwecke gerichteter Nachrichten- oder Zeichenübertragung. Hierfür dienen vorzugsweise Metallspiegel, in deren Brennpunkt oder Brennlinie die Quelle der Sendeschwingungen angeordnet ist. Mittels geeigneter Anordnungen konnten bei Verwendung gefunkteter gedämpfter Wellen von 40 cm Länge mit wenigen Watt gebündelter Strahlung etwa 20 km überbrückt werden, wenn Strahler und Auffänger genügend hoch über ihrer näheren Umgebung aufgestellt waren (zwecks Vermeidung

z. B. der Erdkrümmung). Die natürliche Beschränkung des Horizontes der Ultrakurzwellenstrahlung und die scharf gerichtete Aussendung ermöglichen das ungestörte Nebeneinanderarbeiten vieler Verbindungen auf gleicher Wellenlänge (ähnlich wie bei Lichtstrahlen). Die Signale lassen sich verstärken und so die vollen Reichweiten mit kleinem Leistungsaufwand des Senders ausnutzen.

Ungedämpfte quasioptische Wellen werden durch Elektronenröhren erzeugt. Die Nutzleistung derselben für Wellen unter 0,5 m ist aber für technische Zwecke zu gering. Dezimeterwellen größerer Energie lassen sich nach der alten Funkenmethode erzeugen. Sie liefert zwar stark gedämpfte Schwingungszüge; aber dieser Nachteil ist nicht ausschlaggebend. Strahler und Funkenstrecke sind, wie schon bei den klassischen Versuchen von Heinrich Hertz, miteinander verein-

nigt und sitzen im Brennpunkt des Spiegels. Fig. 3 zeigt eine solche Anordnung: auf einer isolierenden Leiste sind die beiden streifenartigen Hälften des Strahlers angebracht, zwischen deren scheibenförmigen Elektroden der Funke übergeht. W. Ludenia, der von der Telefunken-Gesellschaft hierbei unterstützt wurde, hat einen solchen Sender ausgebildet, der auch eine recht brauchbare Te-

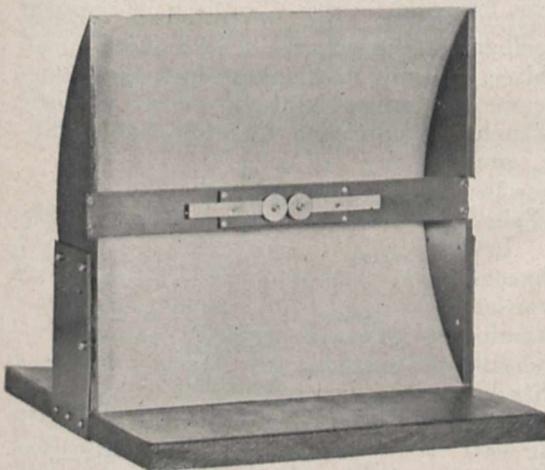


Fig. 3. Funkensender mit Spiegel für Dezimeterwellen.

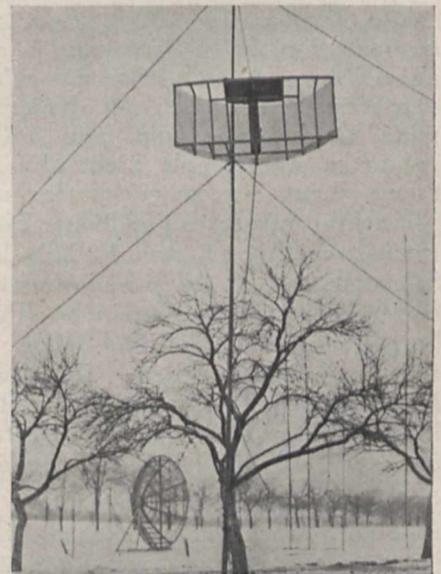


Fig. 4. Ludenia-Sender für Kilometerwellen, an einem Trägermast aufgehängt.

lephonieübertragung ermöglicht. Fig. 4 zeigt den Ludenia-Sender für Dezimeterwellen, oben an einem Trägermast aufgehängt. Der Strahler ist wasserdicht eingeschlossen, dahinter liegt ein parabolisch gekrümmtes, reflektierendes Metallblech.

Mit den bisher beschriebenen Generatoren kann das Wellenintervall von 8 m abwärts bis zu 10 cm erzeugt werden. Die Zentimeter- und Millimeterwellen, die noch keine technische Anwendung gefunden haben, lassen sich nur durch Funkenübergang zwischen mikroskopisch kleinen metallischen Oszillatoren (Feilspan- oder Massenstrahler von A. Glagolewa-Arkadiewa) hervorbringen. Physikalisch interessant ist, daß die Oberschwingungen dieser Funkenwellen in das langwellige Infrarot hineinreichen, wo auch Banden von Wärmestrahlern, z. B. der hoch belasteten Quecksilberdampf- und des Auerbrenners, liegen. Das Spektrum ist dadurch zwischen den Hertzschenschen und den Wärmewellen völlig überbrückt.

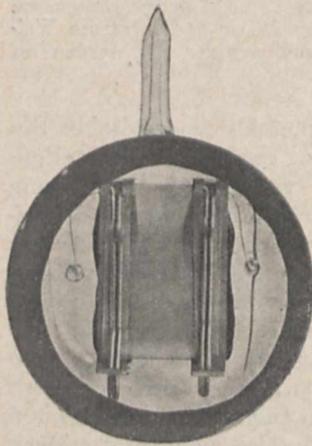


Fig. 5. Schröter-Michelssen'sche Selenzelle in einem Schutzgefäß.

Für das nachrichtentechnische Infrarot kommen als Sender nur Glühlampe, Bogenlampe, Gasflamme oder Geisslersche Röhre in Betracht, letztere hauptsächlich mit einer Füllung von elektrisch angeregtem Helium, das eine intensive Strahlung bei 1 μ aufweist. Die Nitalampe (absolute Temperatur 2400^o) gibt 22 %, die Reinkohlebogenlampe (absolute Temperatur 4200^o) etwa 36% ihrer Gesamtemission im Gebiet von 1,1 μ bis 0,7 μ ab. Es handelt sich also um relativ gute Wirkungsgrade, verglichen mit denjenigen für Licht (eine Osramlampe gibt nur 4% der ihr zugeführten Energie als Licht ab). Zum Empfang dient ein in einem Sammelreflektor angebrachter infrarotempfindlicher Detektor. Hierfür wurde vom Verf. und F. Michelssen eine Selenzelle mit ca. 10% Tellurzusatz und sehr geringer Schichtdicke ausgebildet (Fig. 5). Ähnlich hergestellte Thalliumsulfid-Zellen können ebenfalls verwendet werden. Diese dünn-schichtigen Elemente geben infolge geringer Trägheit Modulationen bis zu mehreren 1000 Hertz*) wieder, sind also auch zur Aufnahme von Sprache brauchbar.

Das Anwendungsgebiet der infraroten Strahlen ist noch nicht vollständig geklärt. Man denkt in erster Linie an den Ersatz optischer Signale bei trübem Wetter.

*) Hertz bezeichnet die Schwingungszahl in der Sekunde.

Tabelle 2 gibt die Schichtdicken an, innerhalb welcher (nach L. P. Granath und E. H. Hulburt*) die Intensität bei verschiedenen Wellenlängen auf $1/100$ fällt, wenn starker Nebel herrscht.

Tabelle 2					
0,4 μ	0,5 μ	0,6 μ	1,0 μ	2,0 μ	3,0 μ
710 m	843 m	910 m	970 m	980 m	980 m

Man erkennt, daß eine, wenn auch mäßige, Ueberlegenheit des Infrarot von 1 μ aufwärts vorhanden ist, verglichen mit dem für das Auge erkennbaren Spektrum zwischen 0,4 μ und 0,6 μ . Da aber unser Auge für Licht ein äußerst feinfühliges Anzeiger ist, scheint es zunächst naheliegend, dem sichtbaren Lichte den Vorzug zu geben. Die große Empfindlichkeit des auf Dunkelheit akkomodierten Auges ist jedoch nicht in der diffusen Helle des Nebels bei Tage vorhanden; in solchem Fall ist eine Infrarotzelle in Verbindung mit einem guten Verstärker weit empfindlicher. Ferner könnte das Auge wegen seiner Trägheit die Modulation der Senderstrahlung nicht wahrnehmen. Man ist also ohnehin auf die Vermittlung durch ein trägheitsfreies Organ angewiesen. Berücksichtigt man dabei die viel größere Ergiebigkeit der Infrarotstrahler im Verhältnis zur Lichterzeugung, so kommen die infraroten Strahlen auch bei nur mäßig besserem Durchdringungsvermögen für Nebel und Dunst als Ersatz leuchtender Seezeichen und Positionslichter auf Fahrzeugen ernsthaft in Betracht. Fig. 8 veranschaulicht ein solches Infrarot-,Leuchfeuer“ zur Sicherung des Schiffskurses bei Hafeneinfahrten. Im Gange befindliche Reichweitenversuche sollen diese Anwendungsmöglichkeiten klären. Die wesentlichste Grundlage derselben ist die scharfe Richtbarkeit der Strahlung und die Möglichkeit ihres Einschusses in genau bestimmte Winkel (worauf ja auch der Gebrauch der optischen Lichtbündel zur Befeu- rung von Küstengewässern und Fahrri- nnen be- ruht). Abgesehen hiervon ist die Verständigung durch infrarote Strahlen an Stelle von Licht we-

*) Physical Review, Band 34, S. 140, 1928.

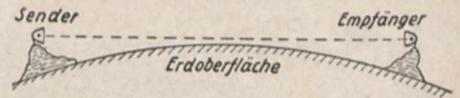


Fig. 6. Geradlinige Verbindung mittels quasioptischer Wellen.

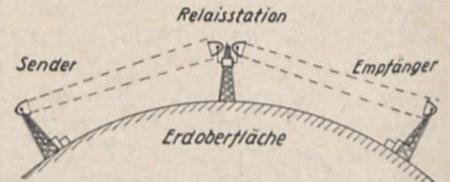


Fig. 7. Ein Paar geradliniger Verbindungen mittels quasioptischer Wellen.

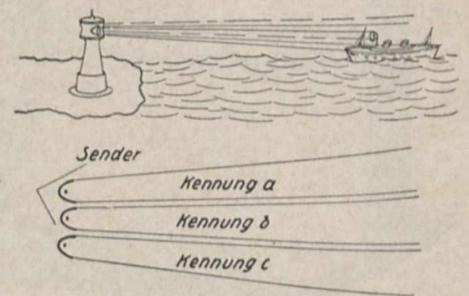


Fig. 8. Infrarot-Leuchfeuer zur Sicherung des Schiffskurses bei Hafeneinfahrten.

gen der Unsichtbarkeit der Strahlen interessant. Dies gilt nicht nur für die Ueberbrückung größerer Geländestrecken, z. B. für geheime militärische Nachrichtenverbindungen, sondern auch für die Ausnutzung ganz kurzer Strahlenbündel als Hilfsmittel der Diebesicherung. Das unsichtbare Strahlenbündel fällt auf eine Empfangszelle; wird es vom menschlichen Körper unbewußt abgeschnitten (z. B. durch einen Dieb), so ist der Ruhestrom unterbrochen und eine Anzeigevorrichtung tritt in Tätigkeit. Ähnliche Anordnungen dienen als geheimes

hohen Masten oder Bergen in geradliniger Sicht zueinander errichtet sind und bis zu 50 km unmittelbar zu überbrücken gestatten (Fig. 6). Solche Paare lassen sich für größere Entfernungen relaisartig aneinanderreihen (Fig. 7).

Allerdings nimmt die notwendige Höhe der Masten oder Türme zum Tragen der Spiegel wegen der Abschirmung durch die Erde mit dem Quadrat der gewünschten Entfernung zu. Daher nähert man sich wegen der rasch wachsenden Kosten sehr bald der praktisch zulässigen Grenze des Aufwandes. Hier bietet die relaisartige Verbindung einen

STADION



Fig. 9. Unsichtbare infrarote Strahlen kontrollieren die Zahl der Besucher.

Links vom Tor ist ein Sender, rechts ein Empfänger für unsichtbare infrarote Strahlen eingebaut, deren Strahlengang durch jede eintretende Person unterbrochen wird und den Besucher registriert. — Von den Klemmen a und b eines Wechselstromnetzes führt eine Leitung zur Primärwicklung f eines Transformators; von dessen 2 Sekundärwicklungen g und h liefert g den intermittierenden Entladungsstrom einer heliumgefüllten Glimmlampe i ; h dient zur Heizung der Glühkathode. Die erzeugten Strahlen passieren ein Infrarot-Filter n , welches alles sichtbare Licht absorbiert und nur das Gebiet zwischen $0,75 \mu$ und etwa $1,1 \mu$ durchläßt. Die Glaslinse q richtet die Strahlen parallel, und sie erreichen die Sammellinse u des Empfängers. Die auf der Infrarot-Detektorzelle v einfallende Infrarotstrahlung löst einen Wechselstrom aus, der über einen Kondensator x auf einen Niederfrequenzverstärker z einwirkt. y stellt ein Netzanschlußgerät dar, welches von den Klemmen a und β des Wechselstromnetzes gespeist wird. Die am Ausgang des Verstärkers z erhaltene erhöhte Wechselstromleistung wird dem Kondensator λ zugeführt. Solange die Zelle v belichtet ist, wird auch der Kondensator λ stets auf eine Gleichspannung aufgeladen sein, so daß ein Relais mit Hilfe eines Ankers μ den Strom schließt.

Wird von einer durch das Eingangstor gehenden Person das Strahlenbündel unterbrochen, so bleibt die Wechselspannung aus, der Kondensator λ verliert seine Ladung, der Relaisanker μ fällt ab und ein Signalwerk bzw. ein in Ruhestromschaltung arbeitendes Zählwerk tritt in Tätigkeit.

Passanten-Zählwerk zur Ueberwachung von Durchgängen.

Die quasioptischen Wellen zwischen 1 m und 10 cm kann man dort verwenden, wo keine sehr exakte Begrenzung des Strahlenkegels, sondern nur Geheimhaltung oder möglichst geringer Leistungsaufwand verlangt wird. Dies ist z. B. bei tragbaren Geräten für Kurzstreckenverkehr der Fall. Auch denkt man an feste Strahllinien, hergestellt durch Spiegelsender und -Empfänger, die auf

Ausweg. Durch derartige Anlagen, die in nicht zu ferner Zeit mit der nötigen technischen Sicherheit ausführbar sein dürften, könnten Signale bis zu sehr hoher Wechselzahl, z. B. für Fernsehen oder Vielfachtelegraphie, verzerrungsfrei auf über 100 km übertragen werden, was bei Kabeln nur mit unwirtschaftlich hohem Kostenaufwande zu erreichen wäre.

Neben den bisher genannten Anwendungen der Wellen zwischen 1 m und 10 cm kommt noch ihre Benutzung in besonderer Form als Ersatz optischer

Leuchtfeuer bei Nebel in Frage. Derartige von W. Ludenia erfundene und durchgebildete Verfahren dürften in der Navigation Bedeutung erlangen, da sich mit den Dezimeterwellen größere Nebelreichweiten erzielen lassen werden als mit infraroter Strahlung, und zwar bei beträchtlich kleinerem Leistungsaufwande des Senders.

Wellen zwischen 8 m und 3 m dürften sich außer für transportable Feldstationen und Flugzeug-Funkverkehr für örtlich beschränkter Rundfunk durch städtische Zentralsender eignen, falls es gelingt, die hohe Empfindlichkeit einer bereits bestehenden Empfänger-schaltung durch Beseitigung des störenden Rau-

schens für diesen Zweck nutzbar zu machen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Wellen durch die Steinhäuser unserer Städte, wenn auch stark geschwächt, hindurchzudringen vermögen. Da die Strahlung des hoch aufzustellenden Senders den geometrischen Horizont nicht überschreiten kann, ist es möglich, die gleiche Trägerwelle in beliebig vielen Zentren eines solchen Rundfunks anzuwenden, ohne daß sich die Wellen gegenseitig stören. Anlagen dieser Art wird man nicht nur zur Verbreitung lokaler Nachrichten oder Programme heranziehen, sondern auch besonders zur Verbesserung und Ausgestaltung des heutigen Gleichwellen-Rundfunks benutzen.

In dem Aufsatz von Prof. Dr. Alfred Wegener über seine Grönlandexpedition (Umschau 1930 Nr. 10) war mit enthusiastischen Worten der kühnen Besteigung des Umanak durch E. Sorge und Dr. Georgi gedacht. Nachstehend bringen wir aus der Feder des einen Erstbesteigers eine Schilderung des gefährvollen Unternehmens. Die Schriftleitung

Die Erstbesteigung des Umanak, Grönlands Matterhorn

Von ERNST SORGE.

Ein Glanzpunkt in Grönlands Wunderwelt ist der Umanak, ein Fels am Meer, der nicht seinesgleichen hat, Grönlands Matterhorn. Er liegt auf einer kleinen Felseninsel unter 71° Nord an der Westküste. Der Name „Umanak“ bedeutet Herz. Und in der Tat ähnelt der Berg von Norden gesehen einem Herzen, dessen Spitze nach oben gekehrt ist. In Wirklichkeit krönen vier Gipfel einen langen nordsüdlich ziehenden Felsrücken.

Während der Ueberfahrt nach Grönland hatten wir erfahren, daß der Umanak noch unbestiegen war. Schuld daran ist nicht seine Abgelegenheit; in dreiviertel Stunden geht man sehr bequem von der viel besuchten Kolonie bis zu dem Fuß des gewaltigen Berges. Aber die Schroffheit der 1200 m hohen Felswände macht den Gipfel unnahbar. Selbst Edward Whympfer, der Erstbesteiger des Matterhorns (14. Juli 1865) und Führer zweier Grönland-Expeditionen, hatte den Berg nicht bezwungen und für unbesteigbar erklärt. Begreiflicherweise reizt es daher jeden Alpinisten, der nach Umanak kommt, seine Kräfte an dem Berg zu versuchen.

Während unserer Expedition bot sich nur einmal Gelegenheit dazu. Am 13. Juli 1929 um 20 Uhr brachen wir, Georgi und ich, von der Kolonie auf. Tags zuvor hatte es geregnet; aber jetzt klarte es auf. Eine sonnige Nacht stand uns bevor. Wir kannten den Berg nur von der Seite der Kolonie (von Süden). Da er uns von hier aus recht schwer erschien, umgingen wir ihn auf der Ostseite, um von Nordosten her „irgendwie“ in die große Scharte und dann auf den höchsten Gipfel zu gelangen. Das Gelände zwang uns bei dieser Umgehung zu einem beschwerlichen Marsch auf einer Reihe zusammenhängender Schuttkegel. Die Ostwände waren unangreifbar. — Die vier Stunden lange Wanderung über Felsenabstürze werden wir in unserem Leben nicht vergessen.

Blöcke von Zimmergröße waren aus den ungeheuren Wänden herausgestürzt, frisch in Stücke geschlagen vom furchtbaren Prall von Stein auf Stein. Wir sahen nichts anderes als Trümmer, zu Staub zermalmte Felsflächen und herumgespritzte Splitter. Wir waren froh, später in anstehendes Gestein zu kommen. Doch bedrückte es uns, daß wir keinen Anstieg sahen. Das Barometer zeigte 250 m Seehöhe. Bis zum Gipfel mußten wir also noch fast 1000 m steigen; wie, war allerdings rätselhaft. Unsere Bergseite lag im Schatten. Nur hoch oben über den Wänden wurde eine unerhört kühn aufgebaute Felsenkanzel von den Strahlen der Mitternachtssonne getroffen und leuchtete uns als gutes Zeichen voraus. Wir folgten ihm willig, über Gneiswülste schräg aufwärts. Der Sonntag begann . . .

Um 1 Uhr fanden wir in 500 m Seehöhe eine breite Plattform. Zugleich wurde über uns endlich eine Scharte sichtbar, rechts daneben ein Gipfel wie ein Zuckerhut. Seine Nordabstürze übertrafen an Großartigkeit noch die Wände, unter denen wir gestern abend entlanggegangen waren. Unsere Spannung wuchs riesengroß. Wo standen wir eigentlich? Wir hatten diese Bergseite nie in unserem Leben gesehen und waren vier Stunden lang in unbekanntem Gelände dicht an schroffen Wänden entlanggeschlichen. An einen Gesamtüberblick war daher gar nicht zu denken. Unser Ehrgeiz stimmte uns zuversichtlich. Wir ließen alle nicht „kletterfähigen“ Sachen auf der Plattform, zogen Kletterschuhe an und stiegen an der Seite einer Schlucht empor, die zur Scharte hinaufzog. Höher oben mußten wir mit Händen und Füßen ein steiles Schneefeld emporklettern — kein restloses Vergnügen mit unseren leichten Schuhen.

4,30 Uhr Ankunft an der sehr schmalen Scharte (880 m Seehöhe). Großes Erstaunen! Der



Fig. 1. Der Umanak, „Grönlands Matterhorn“, von der Kolonie aus gesehen. Phot. Sorge
Er hat die Form eines riesigen Herzens. Sein höchster Gipfel liegt hinter dem sichtbaren Gipfel links verborgen.

Durchblick zeigte nichts von der Kolonie. Also befanden wir uns in einer unbekanntem Scharte. — Die liebe Sonne half uns. Georgi entdeckte weit hinten im Meer den Schatten des Umanak. Die Sonne zeichnete alle 4 Gipfel und 3 Scharten ab. Da hatten wir ja die schönste Landkarte im Wasser. Nun wußten wir, wo wir waren. Das schwerste Stück der Besteigung begann. 20 m über der Scharte erkannten wir eine mäßig geneigte Plattform. Noch höher oben standen lange durch Säulen gegliederte Wände von etwa 80° Neigung. Mein erstes Gefühl war: Schluß der Vorstellung! — aber eben nur das erste Gefühl!

Wir seilten uns an und kletterten zur Plattform empor. Da ich über die größere alpine Erfahrung verfügte, überließ mir Georgi den Vortritt. Von der Plattform hatten wir einen weit besseren Ueberblick als von der engen Scharte. Namentlich konnten wir einige Meter weit hindurchgehen und die Tiefgliederung der riesigen Säulenwand erfassen. Dadurch war es möglich, eine Aufstiegslinie durch den Gipfelaufbau zu finden. Von diesem Augenblick an war ich sicher, daß wir den Berg bezwingen würden.

Wir gingen die Plattform aus, fanden bei einem Schneefleck rinnendes Wasser, stiegen die Steilwand einige Meter empor und wandten uns dann nach links in einen sehr unangenehmen Quergang. Wir hingen mit den Fingern in Rissen und mußten große Spreizschritte machen, um von einem Tritt den nächsten zu erreichen. Glücklicherweise war das Gestein hier sehr fest, die Griffe gut und haltbar. So erreichten wir eine rötliche

Felsrippe. Eine Steilschlucht öffnete sich; sie wurde nach oben immer steiler und lief in eine lange Reihe aufeinandergesetzter Kamine mit Säulen aus. Die Rippen hätten als Modell für gotische Bündelpfeiler dienen können. „Aus Leibeskräften“ konnten wir nun all unsere Kletterlust austoben. Die Verbindung von Griffen und Tritten bei dieser stets schwierigen und spannenden, teilweise sehr ausgesetzten Kletterei war so mannigfaltig und reizvoll, daß wir uns oft im Scherz zuriefen: „Woll'n doch noch einige Griffe für den Abstieg übrig lassen!“ Manche Felssäulen waren allerdings aus lauter losen Steinen aufgebaut und vertrugen nur eine zarte Behandlung. Aber daneben gab es auch stets festes Gestein.

Nach 100 m (6 Seillängen) Kletterei erreichten wir einen winzigen Wasserfall. Das fehlte uns noch zu unserem Glück! Wir legten uns auf die Steine und ließen uns das Wasser in den Mund laufen. — Gleich daneben erwartete uns eine der schönsten Kletterstellen: ein Ueberhang mit zwei prächtigen festen Gneisblöcken. Man mußte die Fingerspitzen auf den obersten Block legen, Klimmzug machen, bis die Unterarme Stütze boten, und sich dann mit wuchtigem Stemmen hochheben. Dann konnte man wieder in die Rinne vorsichtig auf schmalen Vorsprung hinüberkriechen und sich an den schlüpfrigen Felsen oberhalb des Wasserfalles erfreuen. Aus der Rinne stiegen wir schließlich weiter oben nach rechts heraus und standen vor einem senkrechten, gespaltenen Block von 16—18 m Höhe, also gerade so hoch, wie ein vierstöckiges Haus. In der einen Meter breiten



Fig. 2. Dr. Georgi auf dem höchsten Gipfel des Umanak (1200 m).

Die Nordabstürze sind senkrecht und hängen zum Teil sogar über.

Phot. Sorge

Spalte kletterten wir auf „fabelhaften“ Griffen und Tritten bis zum oberen Ende, stiegen durch ein formvollendetes Felsentor (wie das von Mykene) und standen auf einer schrägen, gefahrlosen Felsfläche. Nach diesem überaus schönen und nicht erwarteten Ausstieg hörten alle Schwierigkeiten auf (1150 m Seehöhe). Wir legten das Seil ab und gewannen in leichtem Anstieg den breiten Gipfel (1200 m; wenige Miuten vor 8 Uhr morgens, 12 Stunden nach unserem Aufbruch).

Nun muß ich einige Augenblicke aufhören zu erzählen und muß schweigen. Wir waren im Himmel!

Das Gipfelgefühl läßt sich nicht den Menschen mitteilen, die selbst noch nicht oben gewesen sind. Eine Schilderung kommt immer nur auf Siegesrausch und Himmelsjubel, Augenleuchten, Lebensschwung und Kraftgefühl hinaus. Und dazwischen mischen sich in zartem Klang Frömmigkeit und Dankbarkeit für das schöne, schöne Geschenk dieses Tages. Der Mensch fühlt erst dann sein Leben, wenn er es eingesetzt hat. Darin liegt das tiefe Geheimnis

Lange standen wir dort oben und schauten; schauten in den sonnigen Morgen hinein, über glühend rote Felsen hinab, zum frischblauen Meer und weiter zum hellen Himmel.

Wir standen auf dem höchsten Gipfel; aber

die Kolonie war nicht zu sehen. Wenn wir auf dem breiten Grat immer weiter südwärts klettern, mußten wir sie doch zuletzt sehen. Und tatsächlich erblickten wir sie nach dreiviertel Stunden, als wir den nächsten etwas niedrigeren Gipfel (Großer Südgipfel) erreicht hatten (1160 m). Bei dem kleinen Hafen am Ende der Insel lagen — winzige helle Pünktchen — die Häuser der Kolonie. Nur mit dem Fernglas konnten wir dort unten ab und zu Menschen zwischen den Häusern gehen sehen. Vielleicht kam einer auf den Gedanken, zu uns heraufzuschauen. Die Eskimos haben ja scharfe Augen. Wir bauten einen stolzen Steinmann und machten uns durch Winken so bemerkbar wie nur möglich. Endlich, zur Mittagszeit, sah man uns. Die dänische Flagge der Kolonie ging dreimal auf und nieder. Kleine schwarze Menschen fuchtelten mit den Armen herum. Wir waren so begeistert, daß wir immer weiter winkten, bis unsere Arme matt wurden. Nun waren wir schon 16 Stunden unterwegs, hatten uns die letzte Nacht um die Ohren geschlagen und mußten noch einen langen und schweren Abstieg ausführen. Dabei durfte unter keinen Umständen ein Unfall vorkommen. So war unser Bedürfnis nach Ruhe groß. Zwei Stunden haben wir dann dort oben auf den glatten Steinen gelegen und selig, glücklich geschlafen. Mild wehte der Wind, und liebevoll wärmte uns die Sonne. Von Prometheus zu Ganymed ist nur ein Schritt!

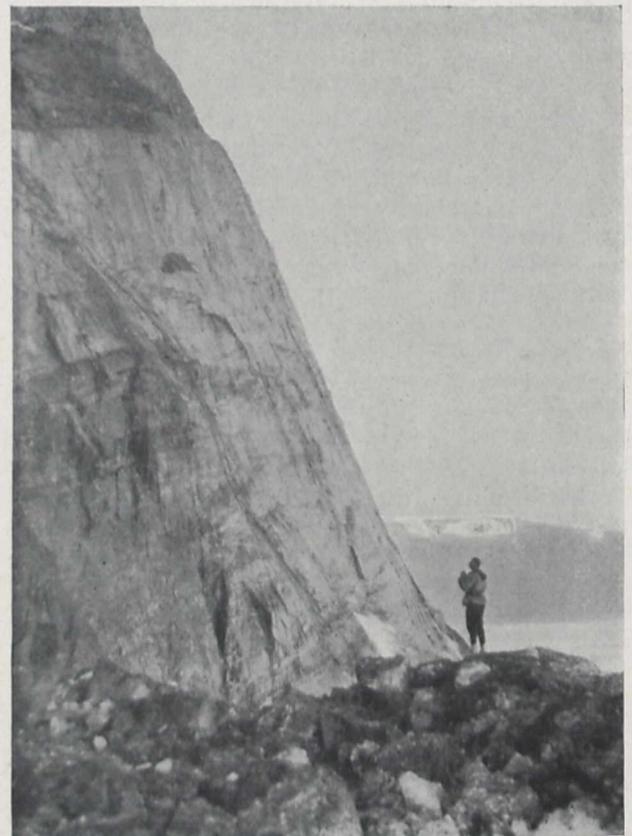


Fig. 3. Dr. Georgi vor dem Aufstieg auf den „kleinen“ Nordgipfel des Umanak.

Phot. Sorge

Vom Abstieg ist nicht viel zu sagen. Er dauerte bis zum Meer 7 Stunden und folgte bis zu unseren zurückgelassenen Sachen (500 m Seehöhe) genau dem Aufstieg. Die Steilstellen des Gipfelaufbaues durchkletterten wir abwärts wiederum am Seil mit größter Vorsicht, Georgi diesmal voran. Als wir das Schneefeld hinter uns hatten, sahen wir schon unser Motorboot „Krabbe“ kommen, um uns gleich an der Nordostseite des Berges abzuholen. So blieb uns der lange Rückweg durch die schrecklichen Schutthänge erspart. Auf kürzestem Wege stiegen wir über Gneisstufen und Moos zum



Fig. 5. Der Steinmann, den Dr. Georgi und E. Sorge auf dem 1160 m hohen Südgipfel errichteten. Phot. Sorge

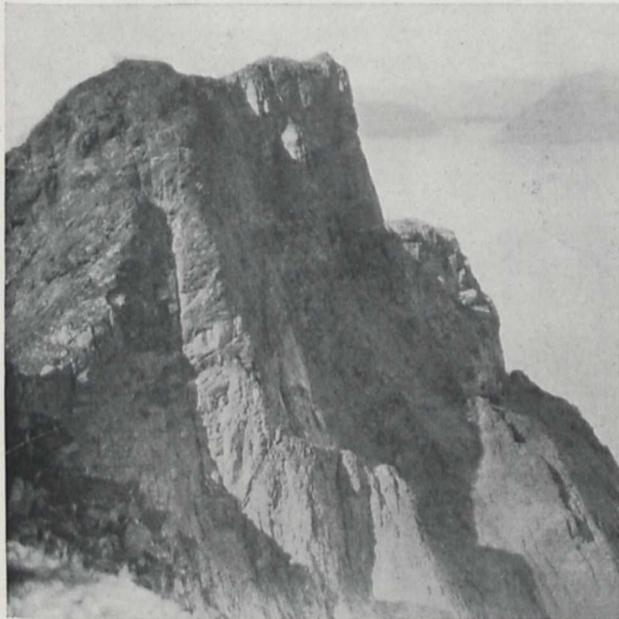


Fig. 4. Der Nordgipfel (1200 m) vom Südgipfel (1160 m) aus gesehen.

Die Ostabstürze sind eine riesenhafte Felsenmauer. Phot. Sorge

Meer ab (am Ufer um 21 Uhr) und riefen, bis Wegener uns fand. Bald waren wir an Bord, und damit hatten alle Schwierigkeiten ein Ende. Auf- und Abstieg hatten einschließlich aller Aufenthalte 25 Stunden gedauert.

Um 23 Uhr abends liefen wir in den Hafen von Umanak ein. Nun folgte eine Ueberraschung der anderen. Die gesamte Einwohnerschaft war am Ufer versammelt. Festlich gekleidet standen vor dem großen Speicher die Frauen, rechts und links davon die Männer. Plötzlich knatterten Gewehrsalven übers Wasser dahin, Jubelgeschrei erscholl. Und dann donnerten die drei Böller der

Kolonie los, eine ganz besondere Ehrung; denn selten, nur bei hohen Feiern werden sie abgefeuert. — Die „Krabbe“ ankerte. Ein Ruderboot stieß vom Lande ab, legte sich längsseits neben uns; wir mußten einsteigen, durften keinen Finger rühren und wurden an Land gerudert. Kaum setzten wir den Fuß auf die Landungsbrücke, so ergriffen uns die Eskimos, hoben uns auf die Schultern und trugen uns unter den begeisterten Zurufen der Menge auf den Felsenhügel hinauf, wo die Flagge wehte. Da standen wir zwei nun, im Halbkreis von Menschen eines fremden Volkes umgeben, die uns innerlich jetzt so nahe standen und uns aus freiem Antrieb so herzlich und freudig begrüßt hatten. Nie im Leben sind wir mit solcher Natürlichkeit und Begeisterung gefeiert worden wie von diesen Eskimos, die ein so feines Naturgefühl haben und daher wohl empfanden, was unsere Bergbesteigung bedeutete. — — Auf all diesen Jubel, auf die geschmückte Volksmenge, auf die wehende Flagge, auf unsere „Krabbe“ im Hafen, auf Wegener, Loewe, Georgi und mich, schaute ruhig herab der von einem Steinmann gekrönte Umanak, u n s e r Berg!

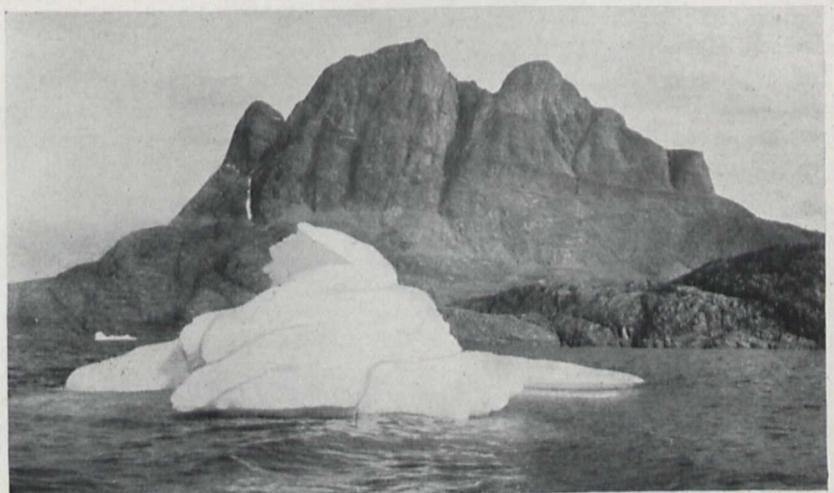


Fig. 6. Der Umanak von Südwesten. Phot. Sorge
Der höchste Gipfel liegt links neben dem mittleren sichtbaren Gipfel weiter zurück.

Der Fahrzeug-Diesel

75% geringere Brennstoffkosten als beim Benzinmotor

Von Dr.-Ing. L. BETZ

Der durch die internationale Vertrustung und die Zölle künstlich hochgetriebene Benzinpreis (in USA kostet das Liter Benzin wertmäßig 10 Pfennig) führte schon vor Jahren zum Schwervergaser, um billige Mittel- und Leichtöle automobilverwendungsfähig zu machen. Die sehr schwere Verdampfbarkeit und die hohen Siedepunkte dieser Öle ergaben aber beim Automobil (nicht immer beim Traktor, wie Fordson etc.) erhebliche Schwierigkeiten, die zur fast restlosen Aufgabe dieses Vergaserbetriebes geführt haben. Da aber manche Fachleute auch heute noch die Vergasung von Schwerölen unter anderen Bedingungen für aussichtsvoll halten, werden in England, in Amerika immer wieder Versuche mit Schwervergasern gemacht und neuerdings sollen solche sogar recht günstig ausgefallen sein.

Wenn man in Deutschland den Weg zum Dieselmotor als Fahrzeugmaschine (vor allem beim Lastauto und Kraftomnibus) gegangen ist resp. geht, so liegt dabei noch ein anderer recht wesentlicher Grund vor: Beim Benzinmotor werden 21%, beim Fahrzeugdiesel jedoch 36% der erzeugten Wärmemenge in Arbeit umgesetzt. Der Dieselmotor arbeitet also mit einem bedeutend höheren Wirkungsgrade. Das kommt in der Hauptsache daher, daß der Vergasermotor (Benzinbetrieb) eine erhebliche Ansaugarbeit zu leisten hat, und diese Ansaugarbeit wird um so größer, auf je geringere Belastung der Motor abgedrosselt wird. Mit anderen Worten: Der Benzinverbrauch wird um so größer, je geringer die Zahl der abgegebenen PS ist. Nun arbeitet ein Fahrzeug aber in der Hauptsache mit Teillast, also mit ungünstigem Brennstoffverbrauch im Benzinbetriebe. Beim Dieselmotor ist das wesentlich anders. Bei ihm liegt der günstige Brennstoffverbrauch eben bei den Teil-

belastungen, am günstigsten 10-15% unter Volllast und nimmt bei weiteren Belastungsvermindierungen nur unwesentlich zu.

Praktisch wirkt sich das dadurch aus, daß der Fahrzeugdiesel 30—35% weniger Brennstoff verbraucht als der Benzinmotor.

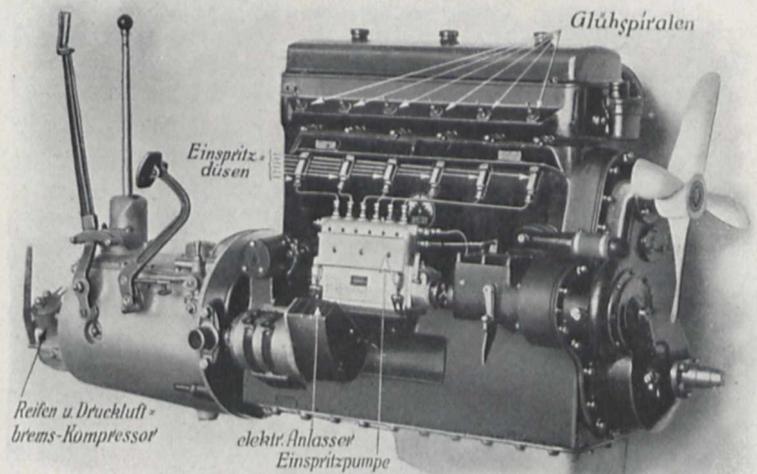


Fig. 1. Sechszylinder-Fahrzeug-Dieselmotor der Akt.-Ges. A. Saurer, Arbon.

Versuche mit einem 5 T-Saurer-Lastauto haben ergeben, daß dieses auf 100 km Fahrstrecke ca. 24 kg Gasöl verbraucht, während ein Benzinmotor-Lastauto gleicher Größe auf der gleichen Strecke ca. 34 kg Benzin verbrauchte. Da der Preis des Dieseltreiböles z. Z. nur ein Drittel bis ein Viertel dessen von Motorenbenzin beträgt, ergeben sich also Verminderungen der Brennstoffkosten beim Diesel von 75 bis 80%. Zu diesen zwei Vorzügen (Unabhängigwerden von der international vertrusteten Benzinwirtschaft und erhebliche Betriebsersparnisse) gesellen sich noch wesentliche andere:

Erhebliche Feuersicherheit und Explosionsicherheit der Anlage, resultierend aus der schweren Verdampfbarkeit der verwendeten Öle; größere Aktionsfähigkeit, da entweder weniger Brennstoff mitgenommen werden muß oder sich andernfalls eine längere Fahrstrecke ergibt; stetigeres Durchziehen des Dieselmotors in Steigungen und größere Elastizität der Maschine (weniger Schalten und größere Be-

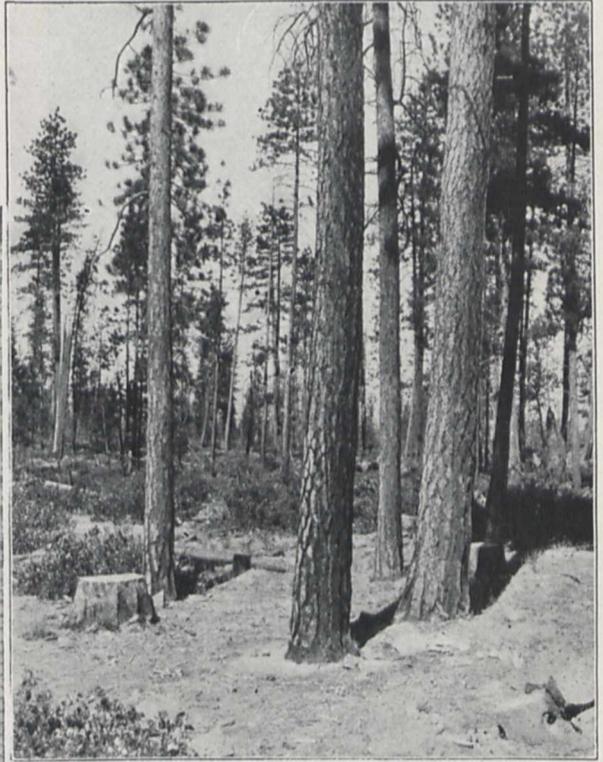
(Fortsetzung Seite 550)



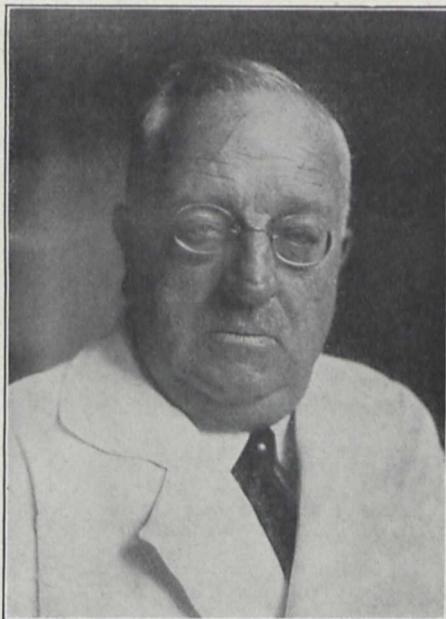
Fig. 2. Dreiachsiger Kipplastwagen für 7 Tonne Nutzlast mit Dieselmotor (Daimler-Benz A.-G.)

Fig. 1 (rechts). Waldbestand der Shevlin-Hixon Co., in dem nur die schlagwürdigen und schwächlichen Bäume gefällt werden.
 Fig. 2 (Mitte). Stammquerschnitt durch einen 53jähr. Baum (Fichte) aus dem Wald Fig. 1, der vor 15 Jahren teilweise abgeholzt wurde. Da der Baum in dem gelichteten Forst mehr Feuchtigkeit und Licht erhielt, setzte er in diesen 15 Jahren gerade so viel Holz an, wie in den vorhergehenden 38 Jahren im dichten Forst.

Fig. 3 (unten). Prächtige schlagwürdige Fichte (Pondosa Pine) im Bend Forst der Shevlin-Hixon Co.



Im früheren Forstbetrieb wurden die Bestände als Ganzes geschlagen. Man erzielt aber bessere Ergebnisse, wenn man wie die Shevlin Hixon Company in Bend (USA), der wir auch die Abbildungen verdanken, verfährt. Sie läßt nur die schlagwürdigen Bäume und schwächliche Exemplare fallen, kleinere gesunde Bäume dagegen stehen. Wie der Stammquerschnitt zeigt, hat der Baum in den ersten 38 Jahren seines Lebens nur soviel Holz gebildet, wie in den folgenden 15, zu deren Beginn das Lichten nach den oben entwickelten Grundsätzen ausgeführt worden ist.



Geh. Hofrat Prof. Dr. Albert Döderlein, der berühmte Leiter der Universitäts-Frauenklinik München, feiert am 5. Juli seinen 70. Geburtstag.

(Fortsetzung von S. 548)

schleunigung). Der Dieselmotor läßt sich ferner in der Regel ohne weiteres an Stelle des Benzinmotors einbauen.

Beim Benzinmotor wird das Benzinluftgemisch durch eine Zündkerze entzündet; beim Dieselmotor wird das zerstäubte Oel in eine durch Kompression hochehitze Luftkammer gespritzt und kommt dadurch zur Verbrennung.

Bei drei Arten von heute gebräuchlichen Dieselmotorgattungen wird der Brennstoff erst dann in den Verbrennungsraum eingespritzt, wenn die Luft im Arbeitsraum so hoch verdichtet ist, daß ihre Temperatur über der Zündtemperatur des verwendeten Brennstoffes liegt.

Fig. 1 zeigt einen Sechszylinder-Dieselmotor; er arbeitet mit 1600 Touren/min normal und leistet dabei 80 PS bei einem Brennstoffverbrauch von 220 gr/PS/h.

Die Einspritzung des Brennstoffes erfolgt durch Spezialpumpen, um deren Durchbildung sich die Firma Robert Bosch in Stuttgart sehr verdient gemacht hat.

Die Anwendung des Fahrzeugdiesel ist in starkem Ansteigen nicht nur im Lastauto, sondern auch im Omnibus. Der üble Geruch der Abgase ist jetzt fast völlig vermieden und der Uebergang vom Benzinmotor auf den Dieselmotor ist für den Fahrer ohne Bedeutung, da die Bedienung an sich genau gleich ist. Fig. 2 zeigt einen modernen Dreiachser-Schwerlastwagen für 7 Tonnen Nutzlast, der mit 70 oder 100 PS Dieselmotor (wahlweise) versehen ist.

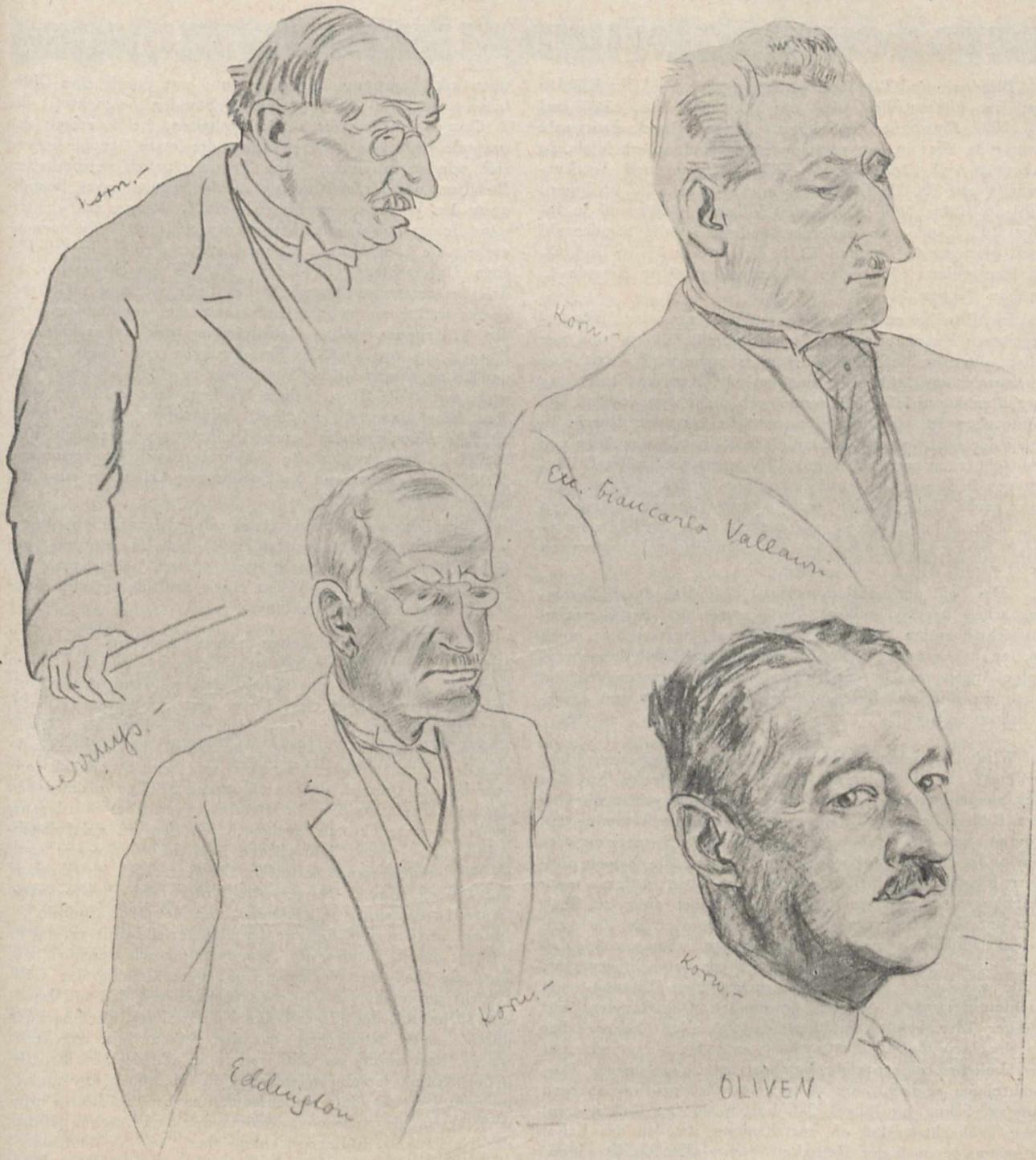
Es ist wohl heute schon mit Sicherheit zu sagen, daß der Fahrzeugdiesel bald die herrschende Antriebsmaschine im Last- und Omnibuswesen sein wird.

Die Milz reguliert den Bestand an Blutkörperchen. Bekanntlich ist die Milz dasjenige Organ, das die Blutkörperchen bildet (neben dem Knochenmark) und vor allen Dingen speichert, sowie die Versorgung des Blutes mit Ihnen regelt. Je nach dem Bewegungszustand werden beispielsweise von der Milz verschieden viele Blutkörperchen aus Blut abgegeben. Den Beweis dafür bilden neue Versuche von Scheunert und Krzywaneck, die hierzu Hunde benutzten und auch einen interessanten Fall beim Pferde beobachteten konnten. Junge Hunde, bei denen die Milz entfernt worden war, zeigten in ihrem Blutkörperchenvorrat nur ganz geringe Schwankungen — etwa 30 bis 35 Volumprozent —, ob sie sich nun in Bewegung befanden oder durch irgendwelche Mittel in den Ruhezustand versetzt waren. Ganz im Gegensatz dazu wiesen normale Hunde in der Bewegung einen erheblich höheren Bestand an Blutkörperchen, und zwar bis über 41 Volumprozent, auf. Die Entfernung der Milz hat also zur Folge, daß Veränderungen des Blutkörperchenvorrates nicht mehr auftreten: die Milz wird in ihrer besonderen Funktion als Speicher- und Regulierungsorgan durch andere Organe nicht ersetzt. Das zeigte auch die Beobachtung an einem Pferde, die einem glücklichen Zufall verdankt wurde, da die künstliche Entfernung der Milz bei Pferden bisher kaum durchführbar war. Durch Tuberkulosebefall war bei diesem Tier das Milzgewebe zerstört worden, und ähnlich wie bei den künstlich entmilzten Hunden ergaben sich auch bei diesem Tiere keine erheblichen Unterschiede des Blutkörperchenvorrates, ob das Pferd sich nun in Ruhe oder im Trabe befand. Von Bedeutung scheint noch die Feststellung, daß die künstlich entmilzten jungen Hunde normal leben konnten und sich auch vermehrten; die Entfernung der Milz bildet also keine lebensgefährdende Schädigung der Tiere.

Dr. Feige.



Wirklicher Admiralitätsrat
Professor Dr. Ernst Kohlschütter,
Direktor des Geodätischen Instituts in Potsdam,
wird am 11. Juli 60 Jahre alt.
Unseren Lesern ist der Jubilar durch einen Beitrag
über „Arktische Forschung aus der Luft“ in Erinnerung.
Phot. Transocean



Vier hervorragende Teilnehmer der Internationalen Weltkraftkonferenz

zeigen unsere Bilder nach Zeichnungen von E. Korn.

Der französische Gelehrte und Wirtschaftspolitiker Prof. Serruys sprach über die Abwandlung des Rationalisierungsgedankens in den einzelnen Ländern. Er legte dar, inwieweit die Durchführung der Rationalisierung durch die jeweils andersartigen wirtschaftlichen Vorbedingungen und unterschiedlichen geistigen Veranlagungen der einzelnen Nationen bedingt wird.

Die Rede des italienischen Teilnehmers brachte eine Ueberraschung und hatte einen besonders großen Erfolg. Exz. Vallanzi hielt erst eine kurze Ansprache in 4 Sprachen und dann seinen Vortrag über das Thema „Energie

und Elektrizität“ in ausgezeichnetem Deutsch. — Der weltberühmte englische Forscher, Prof. A. Eddington, über dessen Atomforschungen in der „Umschau“ schon wiederholt berichtet wurde, sprach über „inneratomare Energie“. Großem Interesse begegnete auch der Vortrag von Dr. Oskar Oliven, dem Generaldirektor der Gesfürel-Loewe-A.-G. Er behandelte den Gedanken eines europäischen Großkraftnetzes und legte die Vorteile dar, die sich bei Verwirklichung eines solchen Planes für alle Stromabnehmer ergeben würden. (Weitere Bildnisse von Teilnehmern der Weltkraftkonferenz s. „Umschau“, Heft 25.)

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Blindheit und Blindheitsverhütung. Die Zahl der Blinden auf der ganzen Welt wird auf 2 390 000, d. h. 136,3 auf 100 000 Einwohner geschätzt. Diese Durchschnittszahl schwankt aber in den verschiedenen Ländern erheblich. So kommen nach Prof. C o r d s - Köln („Münch. med. Wochenschrift“) auf 100 000 Einwohner in Aegypten 1325, in Zypern 730, in China 500, in Europäisch-Rußland 200 und in Indien 142 Blinde. In anderen Ländern ist die Blindenzahl weit geringer, in England 73, in Frankreich 71, in USA 62, in Deutschland 61, in den Niederlanden 46, in Kanada 45 und in Belgien 44 auf 100 000.

Die Blindheiten sind angeboren oder erworben. Von erworbenen Krankheiten, die zur Blindheit führen, sind vor allem die Geschlechtskrankheiten zu nennen. Wieweit eine energische und frühzeitige antiluetische Kur die Erblindung verhüten kann, läßt sich heute noch nicht genau sagen. Die Gonorrhoe ist als Erblindungsursache seit der Durchführung der Einträufung von kolloidem Silber in das Auge von Neugeborenen zurückgetreten. 1876 waren 30% aller Erblindungen in Deutschland auf Gonorrhoe zurückzuführen. Eine sehr große Rolle spielen auch Augenverletzungen; dagegen fehlen die früher so häufigen Erblindungen durch Pocken in den Ländern mit Impfwang jetzt völlig!

Die Zahl der Erblindungen ist sicherlich durch Zusammenarbeit des Hygienikers, des Gesetzgebers, des Gewerbeaufsichtsbeamten und der praktischen Aerzteschaft noch weiter herabzusetzen. Vor allem müßten Erblindungen infolge Augenonorrhoe und grünem Star ganz vermieden und auch die durch Unfälle entstehenden möglichst weit eingeschränkt werden. S.

Wird die Knochenbildung nur durch ultraviolettes Licht bedingt? Es ist bekannt, daß den ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes eine besondere Bedeutung nicht nur bei der Bildung grüner Pflanzenmasse und der Vitamine zukommt, sondern, daß auch mittelbar Wachstumsvorgänge sowie der Mineralstoffwechsel und damit die Knochenbildung hierdurch beeinflusst werden. Die leicht nachweisbaren Wirkungen der ultravioletten Strahlen haben aber den Blick von der Bedeutung der anderen Strahlenarten zu stark abgelenkt und die neuesten Beobachtungen haben gezeigt, daß auch diesen bei den Lebensvorgängen eine bedeutsame Rolle zukommt. Bei den Versuchen über Vitamin- und Lichteinwirkungen werden gewöhnlich Quarzlampen mit starker Ultraviolet-Strahlung benutzt. Nun haben aber durch einen Zufall Dutscher und Honeywell mit gewöhnlichen elektrischen Lampen im Laboratorium Beobachtungen gemacht, die zu weiterer Nachprüfung anregen müssen. Schon im Jahre 1926 hatten sie bei Rattenversuchen beobachtet, daß an verschiedenen Stellen des Laboratoriums je nach der Helligkeit, selbst ohne direktes Sonnenlicht, bei den Tieren die Knochenbildung erhebliche Unterschiede aufwies; mit zunehmender Beschattung des Standplatzes der Rattenkäfige nahm auch die Knochenentwicklung ab. Das Laboratorium für diese Versuche war ziemlich dunkel, Sonnenschein erreichte die Fenster überhaupt nicht, überdies blieben die (für ultraviolettes Licht bekanntlich wenig durchlässigen) Fenster meist geschlossen. Es wurde daher fast das ganze Jahr über mit elektrischer Beleuchtung gearbeitet.

Dutscher und Honeywell suchten nun die Wirkungen der künstlichen Lichtquelle bzw. des geringwertigen Laboratoriumslichtes genauer zu bestimmen. Wurfgeschwister von Ratten wurden im Alter von 21 Tagen und bei je 40 g Gewicht in 4 Gruppen geteilt und mit einer rachitisbedingenden Kost ernährt. In der 1. Gruppe wurde der Behälter

oben mit Leinwand überspannt und nur durch eine Glühbirne von 100 Watt täglich 8 Stunden beleuchtet; die 2. Gruppe wurde ganz dunkel gehalten, die 3. erhielt das normale Licht des Laboratoriums, die letzte Gruppe befand sich wieder in einem durch Pappe gänzlich verdunkelten Behälter. Bei der Prüfung des Aschengehaltes nach Beendigung des Versuches erwies sich die 1. Gruppe mit elektrischer Beleuchtung als am besten entwickelt (31,82% Knochenasche); die 2. und die 3. Gruppe zeigten keine sehr erheblichen Unterschiede (22,44 bzw. 25,33% Knochenasche), so daß das zerstreute Tageslicht des Laboratoriums nicht viel besser wirkte als völlige Dunkelheit. Am schwächsten war die 4. Gruppe (völlige Verdunkelung mit undurchlässiger Pappe) mit nur 16,65% Knochenasche entwickelt. Noch deutlicher wurden diese Ergebnisse in einem zweiten Versuch, wobei die Tiere jedoch 35 Tage lang gefüttert wurden. Eine dauernd elektrisch beleuchtete Gruppe hatte 50,59% Knochenasche, eine Dunkelgruppe dagegen nur 18,46%; das gewöhnliche Laboratoriumslicht vermochte 26,48% zu erzielen und bei Zugabe von Lebertran stieg die Knochenasche auf 38,95%.

Ultraviolettes Licht erreichte die Versuchstiere überhaupt nicht, da die verwendete Glühbirne aus gewöhnlichem Glas hergestellt war. Somit haben auch die Strahlen mit längerer Wellen einen Einfluß auf die Knochenbildung und -entwicklung. F.

Werkzeuge aus der frühen Steinzeit in China. Am Oberlauf des Gelben Flusses hat man Werkzeuge aus der frühen Steinzeit gefunden, ein Beweis, daß während der Eiszeit dort Menschen existierten, Unter den von Pater Teilhard, dem Präsidenten der französischen Geologischen Gesellschaft, gefundenen Werkzeugen befanden sich einige charakteristische paläolithische Kratzer und ein Steinstück aus sehr hartem Quarzit, das durch starke Schläge abgebrochen zu sein scheint und wahrscheinlich verwendet wurde, um andere Steinstücke in geeignete Größen zu zerschlagen. Außer am Gelben Fluß wurden ähnliche Werkzeuge auch an der Großen Mauer gefunden. Die jetzt auch im Oberlauf des Gelben Flusses festgestellte Kultur der Pleistozänzeit ist genau dieselbe wie diejenige, von der 1923 Spuren gefunden wurden, und die mit der Mousterienkultur vergleichbar ist, der in Europa der Neandertalmensch zugehört. Die Tatsache, daß die Werkzeuge auf dem Grunde der Löß-Schicht gefunden wurden, wird so gedeutet, daß die Landoberfläche, auf der dieses frühe Volk wohnte, kurz nachher durch starke Sandstürme aus der Wüste Gobi zugedeckt wurde. Man nimmt an, daß von da an alle Zeichen menschlicher Kultur verschwanden, weil die Menschen auswanderten und erst mit einer vollentwickelten Steinzeitkultur wiederkehrten, die mehr oder weniger der neolithischen Kultur der Nacheiszeit in Europa entspricht. Ch-k.

Hühner legen im Winter doppelt soviel Eier, wenn sie in Ställen gehalten werden, deren Scheiben für ultraviolette Strahlen durchlässig sind. Diese Feststellung haben Ch. Sheard und M. Higgins zu Rochester, Minnesota, gemacht. Gleichzeitig konnten beide Forscher beobachten, daß aus Eiern, die mit U-Licht bestrahlt worden waren, bei einem Fünftel die Kücken 24—48 Stunden früher als normal (21 Tage) auskrochen. D. N. (75.)

Als Mittel gegen Hühneraugen ist Siliciumcarbid-Schmirgelpapier (s. „Umschau“, Heft 24, S. 488) wirklich zu empfehlen. Unter diesem seinem wissenschaftlichen Namen kennt man es indessen kaum, erhält es aber unter seiner handelsüblichen Bezeichnung Carborundum-Papier in allen einschlägigen Geschäften. Ph. Schrimppf.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Die Psychologie der produktiven Persönlichkeit. Von Paul Plaut. Verlag Ferdinand Enke-Stuttgart. 324 Seiten. Geh. RM 15.—, geb. RM 17.—.

Das vorliegende Werk ist eine außerordentlich aufschlußreiche und wichtige Ergänzung zu den kürzlich erschienenen Büchern von Lange-Eichbaum „Genie — Irrsinn und Ruhm“ und von Kretschmer „Geniale Menschen“. Bei Plaut wird das Gesamtproblem des produktiven Menschen von vornherein in bestimmter Richtung eingeeengt, indem die Untersuchung als Material und Endziel den produktiv schaffenden Wissenschaftler und Künstler nimmt.

Zunächst wird eine historisch-kritische Darstellung des Genieproblems gegeben, dann wird das Intelligenzproblem behandelt, namentlich im Hinblick auf die Beziehungen zwischen Genie, Talent und Begabung. Im 2. Hauptteil spricht Verfasser von den verschiedenen Methoden der Persönlichkeitsforschung, um dann im einzelnen die Psychologie des Wissenschaftlers und der künstlerischen Persönlichkeit zu behandeln. Diese beiden ersten Hauptteile zeichnen sich aus durch wissenschaftliche Gründlichkeit, Tiefe und Kritik. Sie sind nicht immer leicht zu lesen. Einen bleibenden Wert erhalten sie dadurch, daß sie sich stützen auf die Fragebogen, die der Verfasser an eine große Anzahl berühmter Wissenschaftler und Künstler gesandt hat. Ein Teil der Antworten ist im dritten Hauptteil des Werkes „Die produktive Persönlichkeit in der Selbstvorstellung“ zusammengefaßt. Diese Antworten sind Dokumente von unschätzbarem Wert und bilden in ihrer Gesamtheit einen höchst bedeutsamen Einblick in die Psychologie unserer geistigen Führungsschicht.

Dr. v. Rohden.

The Universe around us. By Sir James Jeans, M. A. D. Sc., L. L. D. F. R. S. Cambridge. At the University Press, 1930 (X. and 352 p. XXIV. plates and 24 fig.) 12/6 sh.

Auf Grund der überraschenden Unterlagen, welche die Stellarastronomie und Atomphysik im Verlaufe der letzten, man kann fast sagen, zehn Jahre dem Naturforscher in die Hand gegeben haben, haben sich namhafte Theoretiker angeregt gesehen, Kosmogonien und Weltbilder der neuzeitlichen Naturerkenntnis aufzubauen. Einer der erfolgreichsten Schöpfer eines solchen Weltbildes ist Jeans, von dem eine allgemeinverständliche Darstellung des schwierigen Stoffes in obigem Werk vorliegt.

Jeans Schreibweise ist englisch, d. h. klar, fesselnd und durch überaus anschauliche Vergleiche unterstützt. In der Einleitung zeichnet er kurz die Geschichte der Astronomie von der Erfindung des Fernrohrs an und behandelt das Sonnensystem, das Milchstraßensystem, die Distanzbestimmungen im Weltraum, die Epoche der Photographie, unserer Erkenntnisse über Sterngruppen, Doppelsterne, Veränderliche, Kugelhaufen und außergalaktische Nebel. Dann folgen leicht verständliche Bemerkungen über die Relativitätstheorie und Einsteins Universum. Das nächste Hauptkapitel befaßt sich mit der Atomtheorie, Radioaktivität, Quantentheorie und Weltraumstrahlung. Dann wird die Erforschung des Zeitbegriffes und das Energieproblem behandelt. Nach dieser Vorarbeit baut der Verfasser die eigentliche Kosmogonie auf, um endlich das Russeldiagramm, die eigne Theorie der flüssigen Sterne und die Sternentwicklung zu behandeln. Den Schluß des außerordentlich interessanten Werkes des mit dichterischem Schwung begabten Forschers bilden Darlegungen über Anfang und Ende des Universums, das Leben und das Universum, die Erde und ihre Zukunftsaussichten.

Alles in allem: Ein Werk von hohem ethischen und wissenschaftlichen Genuß für jeden Gebildeten.

Dr. Rudolf Pozdena.

Bilder aus der Geschichte der biologischen Grundprobleme. Von W. von Buddenbrock. VI und 158 Seiten mit 8 Bildnistafeln. Berlin 1930. Gebr. Borntraeger. Geb. RM 8.75

Ein Buch, das seinen Titel mit vollem Recht trägt: von Buddenbrock hat die biologische Grundprobleme herausgegriffen — die Entstehung des Lebens, seine Organisation, seine Stellung zum Naturganzen und seine Erhaltung und Fortentwicklung — und hat aus diesem Stoff Bilder von außergewöhnlicher Plastik und Lebendigkeit gestaltet. Die Menschen, die das schaffen, sind Persönlichkeiten, nicht Summen historischer Daten. Ihr Ziel und Weg wird aus der Zeit heraus beurteilt, in der sie lebten, und nicht von der hohen Warte des späteren und besser unterrichteten Kritikers. Die Fragen, um die es sich hierbei dreht, sind von einer derart allgemeinen Bedeutung, daß es eigentlich für jeden Gebildeten eine Pflicht ist, sich mit ihnen vertraut zu machen. Damit gewinnt das Buch Bedeutung weit über den Kreis der Fachbiologen hinaus.

Eine Stelle ist mit aufgefallen, die zu Mißverständnissen Veranlassung geben könnte. Von Buddenbrock schreibt (S. 79): „Die Männer, die nach Bütschli sich bemühten, sein Werk fortzusetzen, verfügten über kolloidchemische Methoden, die dem Meister selber noch fremd waren, und sie erkannten, daß die Wabenstruktur nichts dem Plasma Eigentümliches ist. Sie gehört nicht zu seinem ‚Bauplan‘, etwa wie der Kern zum notwendigen Bauplan der Zelle gehört...“ Daraus könnte man nehmen, daß Bütschli solche Anschauungen vertreten habe. Nichts lag diesem großen Mechanisten ferner, als in dem Wabenbau eine spezifisch vitale Struktur zu sehen — vgl. dessen „Untersuchungen über Gerinnungsschäume, Sphärökrystalle...“ und andere Veröffentlichungen.

Dr. Loeser.

Pollenallergie. Von M. J. Gutmann. Verlag d. Aerztl. Rundschau O. Gmelin, München. Preis RM 5.70.

Das Buch enthält in knapper und übersichtlicher Form die wichtigsten Ergebnisse der Heufieberforschung. Verf. wendet sich in erster Linie an den gebildeten Laien, dem in klarer, wenn auch schematisierter Darstellung die noch fremden Begriffe der allergischen Erkrankungen zugänglich gemacht werden. Jedem, der sich über das Heufieberproblem orientieren will, gibt das Buch genügende Auskunft nicht nur auf dem medizinischen, sondern auch auf dem angrenzenden botanischen und klimatisch-phänologischen Gebiet. Dem Heufieberkranken selbst kann das Buch von manchem praktischen Nutzen sein; es wird ihn vor allem vor Irrwegen der Behandlung bewahren.

Dr. Michenfelder.

Soeben erschienen!

DR. MED. EUGEN HEUN
Chefarzt im Bilzsanatorium

Gesundheit als Erlebnis

Ein Aufklärungsbuch allererster Ordnung. Wissenschaftlich und gemeinverständlich auf der Grundlage der modernen Psycho-Biologie das Gesamtbild des leibseelischen Organismus in Gesundheit und Krankheit behandelnd. Der Wissenschaftler und jeder, der sich selbst erkennen will, findet hier eine Fundgrube neuen Wissens und neuer Werte. — Ca. 160 Seiten erstklassiger Druck, Gr. 8' in feinem Ganzleinen — einband m. Goldtit. u. Schutzhülle RM 5.— überall.

Ziel-Verlag, Bad Sachsa Nr. 4

ICH BITTE UMS WORT

Auf der Kautschuksuche.

In Heft 24, 1930, der „Umschau“ S. 487 wird unter der Ueberschrift „Die Vereinigten Staaten auf der Kautschuksuche“ berichtet. Dazu sei mitgeteilt, daß ich im Jahre 1915 in der Pharmazeut. Zeitung Nr. 73, Seite 591, zu jener Zeit, als infolge der Blockade Deutschlands ein katastrophaler Mangel an Kautschuk auftrat, auf die Kautschukgewinnung aus deutschen Pflanzen hinwies. Ich hatte zahlreiche Versuche mit Euphorbia Cyparissias und Tithymalus Peplus angestellt und war zu dem Ergebnis gekommen, daß es gelang, daraus Kautschuk zu gewinnen, indem ich die Pflanzen trocknete und dann mit Benzin oder Tetrachlorkohlenstoff extrahierte. Es ergab sich, daß auf einem Hektar Euphor. cy. 43 kg Kautschuk und mindestens 120 kg Fett zu gewinnen waren.

Auf Veranlassung des Kriegsministeriums wurden größere Versuche bei der Firma Dietrich-Helfenberg unternommen. Der von mir gewonnene Kautschuk unterschied sich durch nichts von dem bisher in Deutschland eingeführten Produkt.

Aus dem besetzten Gebiet im Osten sandte mir die Heeresverwaltung 1½ Meter hohe Stauden für größere Versuche. Es wurde beabsichtigt, die Fabrikation im großen Stil in die Wege zu leiten. Der unglückliche Ausgang des Krieges machte aber einen Strich durch, und nach Aufhebung der Blockade war der Kautschukbedarf in Deutschland zunächst nicht mehr dringendes Bedürfnis. Es schien auch nicht lohnend, durch Anbau von Wolfsmilch mit dem billig importierten Kautschuk in Konkurrenz zu treten.

Dadurch wird bewiesen, daß die Gewinnung von Kautschuk aus Wolfsmilch, wie sie jetzt in Amerika mit großen finanziellen Mitteln versucht wird, durchaus nichts Neues bedeutet.

Dessau.

Dr. Scheermeßer.

Kubikmeter oder Würfelmeter.

(„Umschau“ 1930, Heft 14, S. 277 und Heft 18, S. 362.)

Ich erinnere mich, daß in Lothringen von Holzhändlern die Bezeichnung Raummeter statt Kubikmeter gebraucht wird, welche meiner Ansicht nach sehr anschaulich ist.

Madrid.

René Weber.

Li-Ra-Scheiben.

(„Umschau“, Heft 25, 1930, Seite 514.)

Um Autofahrer vor Schaden zu bewahren, sei mitgeteilt, daß die oberste Polizeibehörde in Berlin vor etwa 3—4 Monaten ausdrücklich verbot, die wirklich vorzüglichen Li-Ra-Scheiben (mein Wagen ist mit solchen ausgerüstet) unabgeblendet zu benutzen. Dieselbe Auskunft erteilte mir ein großer Automobilfahrerbund.

Herne (Westfalen).

Dr. med. Wilh. Vollbrecht.

WOCHENSCHAU

Die tropischen Meere als unerschöpfliche Energiequelle.

Seit Jahren unternimmt der französische Gelehrte Georges Claude Versuche, den Temperatur-Unterschied des Wassers tropischer Meere an der Oberfläche und in größeren Tiefen zur Gewinnung von Energie in einem Kraftwerk auszunutzen. (Vgl. „Umschau“ 1927, Heft 11 und 19.) Auf Cuba war eine Versuchsanlage gebaut worden und das 1800 m lange Stahlrohr sollte 1½ Meilen von der Küste entfernt, auf der Höhe von Matanzas in Cuba in den Golfstrom versenkt werden. Infolge der Wirbelstürme brach es von den gewaltigen Stahlrossen und versank 700 m tief. Es ist unrettbar verloren. Sein Arbeitswert übersteigt eine Million Dollar. Claude und hundert Gehilfen hatten ein Vierteljahr

lang an seiner Fertigstellung gearbeitet. Mehr als 150 Millionen Dollar amerikanisches Kapital sollen bereits in die Erfindungen und Experimente Claudes investiert worden sein.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Prof. Heinrich Eym er, Ordinarius d. Frauenheilkunde in Innsbruck auf d. Lehrst. f. Geburtshilfe d. Univ. Heidelberg. — Auf d. durch d. Emeritierung v. Prof. Oberhumm er an d. Univ. Wien erl. Lehrst. d. Geographie d. o. Prof. Hugo Hassinger in Freiburg i. Br. — V. d. Dresdener Techn. Hochschule anläßl. ihrer Gründungsfeier z. Ehrendoktoren: Ministerialdir. z. D. Schüler (Berlin), Präsident d. Reichsbahndirektion Essen Marx, Generaldir. Dr. ing. Sommer (Dresden), Prof. Giesler u. Prof. Hibs ch (Wien) u. August Vetter in St. Georgen-Diessen am Ammersee. — Bruno Taut als Prof. f. Baukunst in d. Architektur-Abtg. an d. Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg. — D. Ministerialdir. im Preuß. Finanzministerium, Martin Kießling, f. s. Verdienste um d. Preuß. Hochbauverwaltung v. d. Techn. Hochschule Aachen z. Ehrendoktor. — D. a. o. Prof. d. Innsbrucker psychiatrisch-neurolog. Klinik Eduard Gamp er z. o. Prof. an d. Deutschen Univ. Prag. — Auf d. durch d. Emeritierung v. H. Bonhoff an d. Univ. Marburg erl. Lehrst. d. Hygiene d. o. Prof. Joseph B ü r g e r s in Königsberg. — D. o. Prof. d. chem. Technologie a. d. Techn. Hochschule in Braunschweig, Ernst Terres, an d. Techn. Hochschule Berlin. — D. Privatdozent für Philosophie in d. Philos. Fak. d. Univ. Frankfurt Dr. Fritz Heine mann z. nichtbeamteten a. o. Professor. — D. a. o. Prof. an d. Frankfurter Univ. Dr. Beno Gutenberg auf d. Lehrst. f. Geophysik am Inst. of Technology in Pasadena (Kalifornien). — D. Ministerialdir. im Auswärtigen Amt und Honorarprof. an d. Univ. Berlin Dr. Oswald Schneider zum o. Prof. d. Staatswissenschaften an d. Univ. Königsberg als Nachf. v. H. Teschemacher.

Ehrendoktoren von Münster. Bei d. Gedenkfeier d. hundertfünfzigjähr. Bestehens d. Univ. Münster z. Ehrendoktoren: V. d. Rechts- u. Staatswissenschaftl. Fak. z. Dr. jur. die Reichsgerichtsrate Dr. Hartung und Dr. A. Zeiler, i. Leipzig z. Dr. rer. pol. Frau Ministerialrat Helene Weber im Preuß. Ministerium f. Volkswohlfahrt, d. Ministerialdir. im Preuß. Unterrichtsministerium, Prof. Richter u. d. Staatssekretär im Ministerium f. Volkswohlfahrt A. Scheidt; v. d. Mediz. Fak. d. Vizepräsident d. Provinzial-Schulkollegiums Franz Peters u. d. Präsident a. D. d. Landesfinanzamtes A. Schmedding in Münster; v. d. Philos. und Naturwissenschaftl. Fak. Prof. Paul Goerens in Essen u. Prof. Hans Schreuer in Bonn. Z. Ehrenbürgern. D. Staatsminister a. D. Schmidt-Ott, d. Architekt Suhnel in Mülheim a. d. Ruhr, der Dir. d. Städt. Krankenanstalten in Dortmund Geh. Sanitätsrat W. Hansberg u. d. Reedereidirektor Diederichs in Dortmund. — In d. Philos. Fak. d. Univ. Breslau d. Privatdoz. f. Philosophie, Domvikar Dr. Günther Schulemann z. nichtbeamt. a. o. Prof. — D. deutsch-ungarische Rechtsgelahrte Prof. Elemér Balogh, Generalsekretär d. „Académie Internationale de droit comparé z. corresp. Mitgl. d. Kgl. spanischen Akademie d. Wissenschaften.

Habilitiert: In d. Med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. med. Rudolf Spiegler.

Gestorben. In Wien Univ.-Prof. Dr. Heinrich Glück, Kustos d. österr. Museums f. Kunst u. Industrie, im Alter von 40 Jahren. — In Heidelberg 74jähr. Dr. W. Mösslinger, Neustadt a. d. Haardt. D. Verstorbene hat sich d. grundlegende Arbeiten a. d. Gebiete d. Weinchemie und Kellerwirtschaft e. Namen gemacht. — In Kopenhagen 77jähr. d. Geschichtsforscher Kristian Ersley. — In Cambridge (Massachusetts) d. langjähr. Prof. d. Germanistik an d. dortigen Harvard-Univ. Kuno Francke, 74jährig.

Verschiedenes. Dr. med. Hans Friedenthal, Prof. f. Anthropologie an d. Univ. Berlin, wird am 9. Juli 60 Jahre alt. — Prof. Wilhelm Müller, d. hervorragende Rostocker Chirurg, beging kürzlich s. 75. Geburtstag. — D. Münchner Aegyptologe Prof. Wilhelm Spiegler vollendete am 25. Juni s. 60. Lebensjahr. — Prof. Martin Heidegger in Freiburg hat d. Ruf auf d. Lehrst. Ernst Troeltschs u. n. Berlin f. philos. Gastvorlesungen a. d. Univ. ausgeschlagen.

Nachrichten aus der Praxis

18. P 3, ein neues, schnellwirkendes Reinigungs- und Entfettungsmittel für Industrie, Handwerk und Gewerbe bringt die Fa. Henkel & Co., Düsseldorf, auf den Markt. Statt Textilien sollen Maschinen, resp. deren Teile von anhaftenden Schmutzschichten befreit werden. P 3 löst diese Aufgabe in ganz hervorragender Weise. Seine Anwendung ist denkbar einfach. Zur Ausführung der Reinigung genügt ein einfacher Behälter, der mit einer Kochvorrichtung versehen sein muß, um die wässrige P 3-Lösung zum Kochen zu

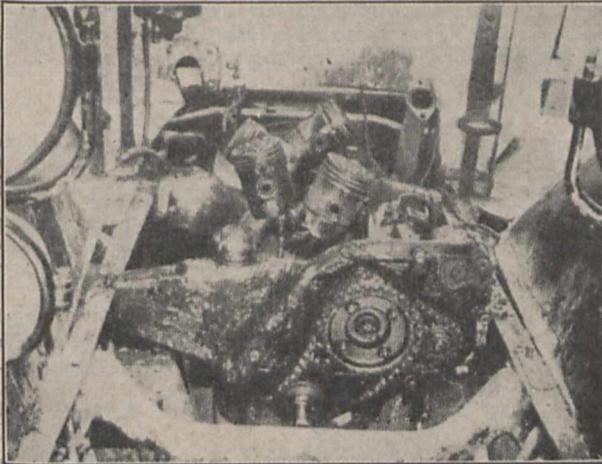


Fig. 1. Stark verschmutztes Getriebe.

bringen. P 3 reinigt alles, was stark verölt, verfettet, verharzt oder gar verkrustet ist. Außer Metall kann auch Holz, Glas, Porzellan etc. auf diese Weise vollkommen gesäubert werden. Für metallverarbeitende Betriebe, Galvanisieranstalten, Laboratorien usw. ist die neue Methode von größtem Interesse. Bei starker Anschmutzung, wo also infolge Verharzung des Oeles Krustenbildung eingetreten ist, muß ein 5%-P 3-Bad angesetzt werden, d. h. 50 g P 3 auf 1 l. Wasser. Die Kochdauer beträgt alsdann 15—30 Min., ein gleich prozentiges, aber sehr heißes Bad kann auch zum Abwaschen benutzt werden. Bei geringer Verschmutzung genügt schon eine verdünntere Lösung. Manchmal ist es nur

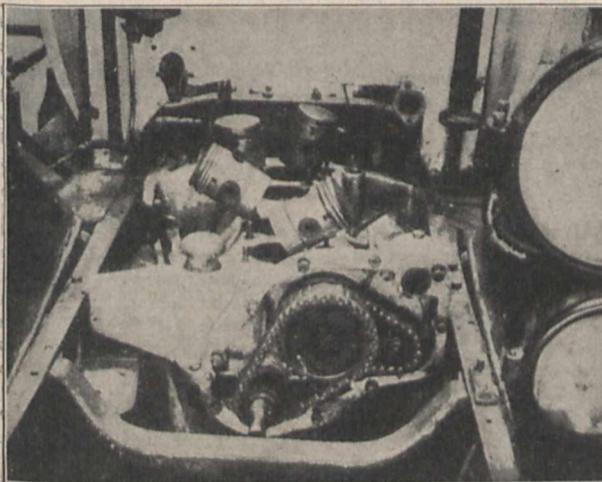


Fig. 2. Dasselbe Getriebe nach der Reinigung mit P 3.

nötig, den Gegenstand mit einem in P 3-Bad getauchten Putzlappen abzureiben. Ganz hervorragend werden Leichtmetalle und deren Legierungen gereinigt. Ein P 3-Bad kann öfters benutzt werden. Der an der Oberfläche schwimmende Schmutz läßt sich leicht abschöpfen. Das Verfahren ist billiger als die bisherige Methode mittels leichtflüchtiger, säurehaltiger Reinigungsmittel und absolut betriebssicher, da P 3 nicht brennt oder explodiert.



Sonnige Sommertage muten unseren Augen eine Lichtfülle zu, die blendet und schädlich wirken kann. An der See, im Gebirge, bei jeglichem Sport und Spiel im Freien trage man daher eine Schutzbrille mit Zeiss-Umbralegläsern. Augenärzte, Alpinisten, Segler, Sportlehrer u. a. rühmen die mit „Zeiss-Umbra“ erzielte, gleichmäßige, angenehme Lichtdämpfung, die praktisch farbenrichtige Wiedergabe der Landschaft und das große Blickfeld „wie beim Zeiss-Punktalglas“.

ZEISS UMBRALE

Schutzbrillengläser

schützen die Augen vor blendendem Licht

Bezug durch die optischen Fachgeschäfte

Ausführliche Druckschrift „Umbra 15“ kostenfrei von Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien



Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der II. Beilageseite.)

Antworten:

Zur Frage 268, Heft 17.

Zur Erzeugung des Wunderschattens benötigt man hinter dem Schirm je eine rote und eine grüne (möglichst punktförmige) Lichtquelle (kleine Bogenlampen) in etwa 10 cm Abstand voneinander. Dadurch werden auf dem lichtdurchlässigen Schirm doppelte Schattenbilder, rote und grüne, erzeugt. Durch die Verwendung einer rot-grünen Brille werden die Schattenbilder nur von dem mit dem grünen Glas bewaffneten Auge gesehen. Die beiden Schattenbilder auf dem Schirm, die sich mehr oder weniger überdecken können, werden durch den Schvorgang zu einem Schattenbild vor der Leinwand vereinigt. Wird der Gegenstand den Lichtquellen genähert, so rücken die Schattenbilder auf der Leinwand auseinander, was für den Zuschauer den Eindruck erweckt, der Gegenstand habe sich ihm genähert.

Entfernt man die Lichtquellen weiter vom Schirm, so wird dadurch die räumliche Wirkung schwächer; durch Vergrößerung des Abstandes zwischen den beiden Lichtquellen wird die räumliche Wirkung wieder verstärkt.

An Stelle von Rot und Grün kann man ebensogut zwei andere Farben wählen. Es brauchen nicht einmal Gegenfarben zu sein. Bedingung ist nur, daß die Lichtfilter vor den Lichtquellen getrennte Gebiete des Spektrums durchlassen. Für die Brille müssen dann natürlich immer die gleichen Filter wie für die Lichtquellen benutzt werden.

Darmstadt.

Gg. Büttendender.

Zur Frage 320, Heft 20.

Wegen eines Bindemittels für Sägemehl wenden Sie sich am besten — unter Bezugnahme auf mich — an die Sanitäts-Fußbodenfabrik, Frankfurt a. M., Güterstr. 8.

Darmstadt.

Gg. Büttendender.

Zur Frage 334, Heft 21.

Zum Dichten und Härten von verwittertem Kalkstein gibt es kein besseres Mittel als das in der Bauindustrie mit großem Erfolg angewandte Mauer- und Gesteins-Härtungs- und Verkieselungsmittel Fluralsil. Durch chemische Umsetzungen mit den Bestandteilen des Kalksteins zu absolut unlöslichen, quarzähnlichen Verbindungen wird das Gestein verkieselt und außerordentlich gehärtet. Fluralsil ist farb- und geruchlos, sowie einfach und billig in seiner Anwendung. Verlangen Sie Angebot und Arbeitsvorschläge von uns.

Brand-Erbisdorf (Sa.)

Brander Farbwerke
Chemische Fabrik.

Zur Frage 351, Heft 21. Gut faltbarer Stoff.

Ein sehr gut haltbares Produkt, das gegen Benzin absolut beständig ist, ist Cellophan Qualität 600 der Kalle & Co., A.-G. in Wiesbaden-Biebrich

Ludwigshafen a. Rh.

Dr. H. Wolf.

Zur Frage 359, Heft 22. Fleckmittel.

Zur Entfernung von Schmutzstellen aus dunkelblauen und ähnlichen empfindlichen Stoffen, verwendet man zweckmäßig das unschädliche und gefahrlose Fleckenwasser Solvin, das bei einfacher Anwendung und schonendster Behandlung auch die gefährdete Randbildung vermeidet.

Freiburg (Breisgau). Laboratorium Dr. Braunwarth.

Zur Frage 361, Heft 22. Sepdelenopathie.

Die Sepdelen-Therapie ist ein biologisches Heilverfahren, das die Krankheiten unseres Organismus als Störungen in den elektrischen Strömen unseres Zellkörpers betrachtet.

Hamburg.

Dr. Steffens & Co.

Zur Frage 362, Heft 22. Dach dichten.

Zur garantierten Abdichtung der Dachziegel verhilft Ihnen Brander Dachemaille. Sie eignet sich nicht nur zur Behandlung alter Dächer, sondern auch zur Emaillierung neuer Ziegel und wird in verschiedensten wasser- und lichtechten Farben geliefert. Die Anwendung ist außerordentlich einfach. — Verlangen Sie Angebot und Muster von uns.

Brand-Erbisdorf (Sa.)

Brander Farbwerke
Chemische Fabrik.

Zur Frage 365, Heft 22. Tiefenschärfe.

Für Handkameras wird der Berechnung der Tiefenschärfe die zulässige Unschärfe von $\frac{1}{10}$ mm zugrunde gelegt, weil das Auge erfahrungsgemäß eine Kreisfläche von

$\frac{1}{10}$ mm Durchmesser noch als Punkt bewertet. Das Weitere ist eine einfache Rechnung. Um zu erfahren, auf welche Entfernung D zurück bei Einstellung auf Unendlich die Schärfe im Vordergrund beginnt, gilt die einfache Formel:
 $D = \text{Brennweite} \times \text{Brennweite} \times 100 \times \text{Relative Oeffnung.}$

In Ihrem Falle also für $f = 5,5$ cm, 1:4,5 relat. Oeffnung.

$$D = 5,5 \times 5,5 \times 100 \times \frac{1}{4,5} \text{ cm} = 670 \text{ cm oder } 6,7 \text{ m.}$$

Von 6,7 m an bis Unendlich ist bei Blende 4,5 alles scharf. Für 1:6,3 erhält man 5 m bis ∞ . Aus dieser Zahl D erhält man nun auch ganz einfach das Tiefenintervall für eine beliebige Einstellung auf E Meter, nämlich nach den Formeln: Vordere Tiefengrenze bei Einstellung auf E m für die jeweilige Blende, für die D berechnet wurde:

$$T_v = \frac{D \times E}{D + E}; \text{ Hintere Tiefe } T_H = \frac{D \times E}{D - E}$$

Ich erhalte so für $F = 5,5$ cm bei Einstellung auf 1 m:

bei Blende 4,5 $T_v = 0,87$ m bis $T_H = 1,20$ m,

bei Blende 6,3 ... $T_v = 0,83$ m bis $T_H = 1,25$ m.

In der Kinotechnik wird der Unschärfekreis enger gezogen; $\frac{1}{30}$ mm Unschärfe wird meist als Maximum eingesetzt. Das ändert an der ganzen Rechnung von oben nur einen Faktor in der Formel für D, welche nun lautet:

$$D = \text{Brennweite} \times \text{Brennweite} \times 300 \times \text{relative Oeffnung.}$$

Diese Einengung verwendet man mit Vorteil auch bei den modernen Kleinkameras, wenn bei der Vergrößerung der Negative große Schärfe erwünscht ist.

Basel.

Dr. L. Anderau.

Zur Frage 370, Heft 22.

Ueber ein Ruhebett mit unsichtbarer Bettzeugunterbringung vermöge eines kippbaren Matratzenrahmens mit schmiegsamer Liegebahn erteilt Auskunfts:

Berlin W. 30,

Otto Hubner, Ing.

Neue Winterfeldtstr. 45. Patent-Neuheiten-Fabrikation.

Zur Frage 390, Heft 24. Tränken von Hanfseilen.

Wir schmieren unsere Seile mit der Innenseite einer rohen, ungesalzenen fetten Schweinehaut tüchtig ein, welche diese viele Jahre geschmeidig und fest erhält.

Bischofshofen.

W. Eder.

Zur Frage 393, Heft 24.

Koffein und Nikotin sind pharmakologisch in gewissen Punkten von gegensätzlicher Wirkung, besonders insofern, als die nach Alkoholgenuß eintretende Erschlaffung durch Koffein teilweise aufgehoben wird.

Die Schädlichkeit der beiden Alkaloide wird aber damit nicht gegenseitig aufgehoben, die Verhältnisse liegen vielmehr so, als ob man eine empfindliche Waage zum Ausgleich eines einseitigen, zu schweren Gewichtes auch auf der anderen Seite belasten würde. Die Gesamtbelastung der Waage wird damit entsprechend erhöht. Bei mäßigem Genuß von geringen Mengen Kaffees und Kognaks mag diese doppelte Belastung des Körpers mit Alkaloiden bedeutungslos sein.

Dr. Schlör.

Zur Frage 395, Heft 24.

Auf $1\frac{1}{2}$ " Fahrradfelgen, die vorwiegend 28" Durchmesser haben, läßt sich kein brauchbarer Ballonreifen montieren. Bei Ballonbereifung darf der Felgendurchmesser nur 25 bzw. 26" betragen. Ein Fahrrad für Hochdruckreifen eignet sich auch schon deshalb nicht für eine wirkliche Ballonbereifung, weil der Raum zwischen den Schenkeln der Vorder- und Hintergabel viel zu schmal ist, um dem voluminösen Ballonreifen genügend Platz zu bieten.

Wenden Sie sich an die Waffenfabriken Simson & Co., Suhl, Abteilung Fahrräder, die Ihnen Bezugsquellen ihrer Ballonräder nachweisen kann.

Suhl.

R. B.

Zur Frage 396, Heft 24. Mathematische und physikalische Theorie der photographischen Apparate.

Außer den großen, vielleicht schon etwas älteren Werken, etwa von M. v. Rohr, über die mathematischen und physikalischen Theorien der photographischen Objektive, dürfen sehr gute Dienste leisten:

Müller-Pouillet's: „Lehrbuch der Physik“, 11. Auflage. Band: Optik, Verlag, Frd. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., Braunschweig, und: A. Gleichen: „Leitfaden der praktischen Optik“. Leipzig, Verlag S. Hirzel. Dr. Rudolf Pozdeua.