

480

Die



UMSCHAU

in Wissenschaft und Technik

13.
3. V



FRANKFURT
AM MAIN
2. MÄRZ 1941
45. JAHRGANG

HEFT

Blühende
Bilbergia
ein Ananas-
gewächs



Farbaufnahme von H. v. Perckhammer

Ich bin oft gefragt worden, wie ich zu den leuchtenden Farben in meinen Bildern komme. Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß der Erfolg ausschließlich von der richtigen Belichtung abhängt. Da die hierbei erforderliche Genauigkeit trotz aller Erfahrung mit dem Auge nicht erzielt werden kann, ziehe ich, seit ich farbig photographiere, vor jeder Aufnahme den elektr. Belichtungsmesser Sixtus zu Rate.

Berlin W 15. Kurfürstendamm 53
15 2 39.

Hersteller des Sixtus: **GOSSEN** | Erlangen

Fabrik elektrischer Präzisionsmeßgeräte.

Das Mavometer, das Asymmeter und andere Original Konstruktionen

INHALT VON HEFT 9:

Der Einfluß von Luftdruck und Temperatur auf die Höhenstrahlung. Von Prof. Dr. W. Kolhörster. — Die Ölkugeln des Wirbeltierauges. Von Dozent Dr. G. von Studnitz. — Die Farbenphotographie in der Wetterkunde. Von Dr. S. Rösch. — Die Bedeutung der Farbenphotographie für den botanischen Unterricht. Von Dozent Dr. habil. W. Rauh und R. Kethur. — Körperehöhlen werden photographiert. Von Prof. Dr. N. Henning. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien.

Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

Fragen:

51. Kopfbedeckung in den Tropen.

Sind die Gründe bekannt, warum Weiße in der Tropenzone Südamerikas schadlos sich ohne Kopfbedeckung im Freien bewegen können, während dieses in Afrika unmöglich sein soll?
Braunschweig

Architekt A. Cl.

52. Lichtelektrische Zelle.

Wer kann für einen speziellen Anwendungsfall der lichtelektrischen Zelle Rat erteilen? Kann man lichtelektrische Zellen auch im Kriege beziehen?
Wels

W. R.

53. Etiketten gegen Fettflecken schützen.

Wer kann ein Verfahren angeben, um Etiketten aus gewöhnlichem Karton nach dem Bedrucken gegen Fettflecken zu schützen? Ist es möglich, von Haus aus fettgeschützten Karton zu bedrucken? Die zu kennzeichnende Ware enthält Elain u. dgl. Schmelzmittel.
Wels

W. R.

54. Erholung an der Nordsee.

Gibt es an der Nordsee eine Möglichkeit, dort im Sommer für einige Wochen unterzukommen? Es handelt sich im wesentlichen um Unterkunft für einen erholungsbedürftigen Knaben.
Solingen

Kapitänlt. a. D. M. H.

55. Meinecke-Reaktion.

Erbitte Auskunft über die Meinecke-Klärung. Was besagt deren positiver und negativer Ausfall?
Weimar

L. W.

56. Schweres Wasser.

Destilliertes Wasser hat bei 4° C seine größte Dichte. Bei welcher Temperatur trifft das für schweres Wasser zu? Welches ist der Siede- und Gefrierpunkt von schwerem Wasser? Beeinträchtigt die geringe Beimengung von schwerem Wasser, die im normalen Wasser enthalten ist, dessen Siede- und Gefrierpunkt?
Zittau

H. Sch.

57. Alte botanische Werke.

Wer kann Auskunft geben über alte botanische Werke oder Tafeln? Gibt es Antiquariate, die mir solche Werke oder Tafeln beschaffen könnten?
Aussig

F. R.

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 362, Heft 52. Torvergasung.

Literatur finden Sie in Hausding, „Torvergasung und Torverwertung“, Verlag Paul Parey, Berlin. Das Buch enthält auch Angaben über erteilte Patente über Torvergasung und Torvergaser.
Döbeln

Ing. Walther Mosch

Zur Frage 365, Heft 52. Pfeifen.

Die an den alten Pfeifen angebrachten Zeichen „E. P.“ bzw. „E. P. S.“ stellten früher ein Schutzzeichen der Anfer-

tigungsfirma dar. Diese Schutzzeichen sind aber überholt und heute nicht mehr maßgeblich.

Forchheim

Prof. Dr. P. Koenig

Zur Frage 15, Heft 4. Tiere und das Erdbeben in Rumänien.

Es ist hier allgemein bekannt, daß in der Nacht des Erdbebens (9. auf 10. November 1940) besonders die Landbevölkerung durch ein auffälliges Benehmen der Haustiere vor dem Beben aufmerksam gemacht wurde. Man erzählte mir, daß die Bauern durch das unruhige Verhalten der Rinder, Pferde und Hunde (Stampfen, Brüllen, Bellen) schon Stunden vorher geweckt wurden. Aus eigener Erfahrung kann ich berichten, daß einige Enten, die für die Nacht in einem Stall im Hofe meines Hauses geborgen wurden, in jener Nacht unaufhörlich schnatterten, was sonst nie der Fall ist.

Bukarest

A. Herzog

Zur Frage 16, Heft 4. Zerlegbare Holzhäuser.

Pläne und Ansicht eines zerlegbaren und transportablen Holzhauses finden Sie in dem Buch „Das Deutsche Wohnhaus ist das Holzhaus“, Verlag F. W. Lohmüller, Güsten i. Anhalt, S. 40. Bebaute Grundfläche dieses Hauses 58,67 m². Gewicht: 16 222 kg.

Seehausen

Stud.-Rat Gleiser

Zur Frage 17, Heft 4. Richtung des Geschosses bei Rechtsdrall.

Allen schnellfliegenden Langgeschossen wird eine Kreiselbewegung (Drall) mitgegeben, die z. B. bei dem Geschoß des deutschen Militärgewehrs anfangs 3750 Drehungen in der Sekunde beträgt. Der Drall läuft hier nach rechts, also von hinten gesehen im Drehsinne des Uhrzeigers.

Dieser Rechtsdrall bewirkt folgende Abweichungen des Geschosses: 1. Das Geschoß sucht durch seine Kreiselwirkung seine Achsrichtung parallel zur Achse des Gewehrlaufes zu halten. Die Flugbahn bildet aber dazu eine nach unten gerichtete Kurve. Das Geschoß erhält also einen von vorn unten kommenden Luftdruck. Die Kreiselgeschossachse weicht aus mit einer Präzessionsbewegung in Form eines zykloidischen Kegels nach rechts. Die Geschossspitze steht dadurch nach rechts, das Geschoß wird durch den Luftdruck nach rechts abgedrängt. (Ähnliche, aber geringe Einwirkungen haben die Schwerkraft auf den schrägstehenden Geschosskreisel und der Eötöseffekt, der hier auf der Zentrifugalwirkung des Geschoskkreisels im Verhältnis zur Erdrehung beruht.) 2. Die Seitenwandung des schräg auf der Flugbahn stehenden rotierenden Geschosses erhält rechts einen erhöhten Luftdruck, weil diese Seite sich der Luftbewegung entgegen dreht. Die linke Seitenwandung erhält einen verringerten Luftdruck, weil diese Seite sich mit der Luftbewegung dreht. Das Geschoß wird also nach links abgedrängt. (Dies ist der Magnus-Effekt, der durch das Flettner-Rotorschiff bekannt wurde.) 3. Die Luft auf der Vorderseite (Unterseite des schräg liegend fliegenden (und fallenden) Geschosses wird zusammengedrückt. Das nach rechts rotierende Geschoss rollt also sozusagen auf diesem Luftkissen nach rechts. Meist überwiegt die Wirkung von Punkt 1.

Im Felde Uffz. d. Luftwaffe Hugo Hilkmeyer

Näheres darüber vgl. Grimsch-Tomaschek, Lehrbuch der Physik, 11. Aufl. Bd. I, S. 650—52; Cranz, Lehrbuch der Ballistik, Springer-Berlin; Gey-Teichmann, Einführung in die Lehre vom Schuß, Teubner, Leipzig. Besonders sei hingewiesen auf das billige Heft von Weinreich, Physikalische Denkaufgaben aus der Welt des Soldaten. Teubner, Leipzig 1939.

Weimar

L. Weinberger.

Zur Frage 23, Heft 5. Atelier-Beleuchtung.

Nordlichtverhältnisse auch bei Süd-, Ost- und Westverglasung schafft das Zweischichtenglas mit Glasfaserzwischenlage. Bezugsquelle durch die Schriftleitung.

Braunschweig

Architekt Clemens

Zur Frage 24, Heft 5. Größte Primzahl.

Die Anzahl der Primzahlen ist unendlich. Die größte bisher bekannte Primzahl ist die Zahl $2^{127}-1$, die 39 Stellen hat und 1927 von Lesern der Woche ausgerechnet wurde. Siehe Th. Wolff „Das Geheimnis der Zahl“ und „Die große Zahl“ in der Zeitschrift „Die Woche“, Jahrgang 1927, Heft 25 u. 30.

Bitterfeld

Max Dietze.

Schon Euklid hat einen klaren Beweis für die Unendlichkeit der Reihe der Primzahlen geliefert:

Es sei angenommen, jemand behauptet, die Zahl Z sei die größte Primzahl. Zur Widerlegung bildet man das Produkt aller Primzahlen bis Z, also $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdots Z$, und erhält dann die Zahl P. Zu dieser addiert man noch 1, was $P + 1$ ergibt. Entweder ist $P + 1$ eine Primzahl, dann ist obige Behauptung widerlegt, oder aber $P + 1$ ist keine Prim-

Bitterfeld

zahl. Dann muß sie aber einen Primteiler enthalten, der größer ist als Z, denn jede Division durch eine Primzahl kleiner als Z ergibt als Rest 1. Damit ist also die Behauptung widerlegt, daß es keine größere Primzahl als Z gibt. Die größte bisher errechnete Primzahl ist $2^{127}-1 =$

170 141 183 460 469 231 731 687 303 715 884 105 727

(39 Stellen).

Aus dem Buche „Der Wettkampf mit der Schildkröte“, von Dr. Wolff.
Hamburg

Rainald Mittelstein

Zur Frage 26, Heft 5. Gewinnung von Vitamin C.

Neben den chemischen sowie den biologischen Eigenschaften sämtlicher Vitamine sind auch mehrere Darstellungsmethoden in sehr ausführlicher Weise gegeben in folgendem Werke: „Chemie und Technik der Vitamine“ von Ing. Hans Vogel. Jahrgang 1940. Erschienen im Verlag Ferdinand Enke in Stuttgart. In dem Werke sind zur Herstellung des Vitamins C folgende Ausgangsmaterialien benutzt worden: 1. Grüne Paprikaschoten, 2. Hagebutten, 3. Zitronen, 4. deutsche Schwertlilie.

Bremen

W. Wietzke.

Praktische Neuheiten aus der Industrie

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

9. Kleinbildphotos am Metaphot.

Das Metaphot ist zwar schon mit einer Einrichtung für Aufnahmen im Format 9/12 cm versehen, aber dennoch kann es von großer Wichtigkeit sein, Aufnahmen auf Kleinfilm zu fertigen oder den modernen Farbenfilm zu benutzen, der nur im

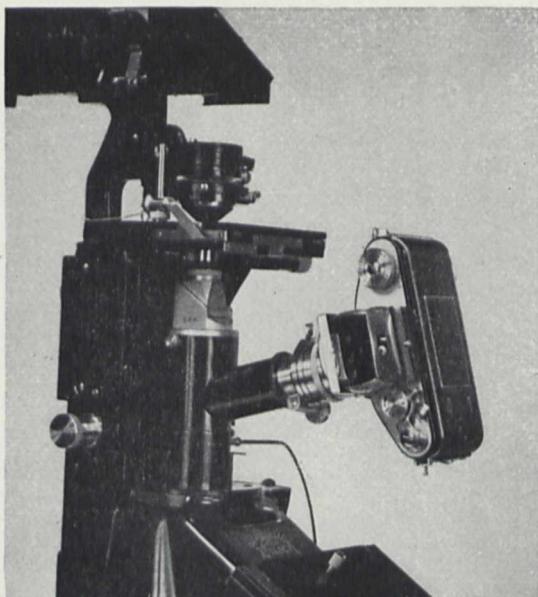


Bild 1. Die Kleinbildkamera mit Mikrozwischenstück am Einblicktubus des Metaphots

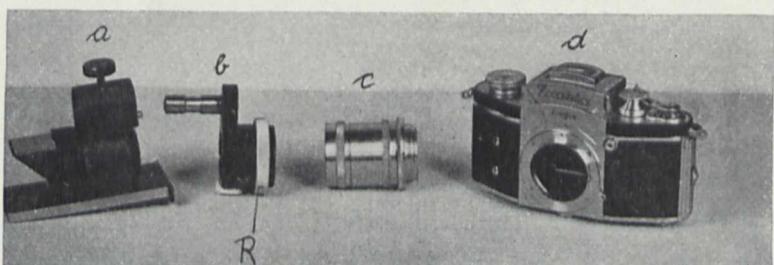


Bild 2. Einzelteile für die Benutzung der Kleinbildkamera am Metaphot:
a = Projektionsschieber M 21/14 c = Teil des Mikrozwischenstückes
b = Ansatzstück d = Kleinbildkamera ohne Objektiv

Format 24/36 mm zu haben ist. Das Metaphot bietet nun zwei Möglichkeiten, die Kleinbildkamera einer Dresdener Firma zu verwenden, und zwar erstens durch Aufsetzen unter Verwendung eines Zwischenstückes auf den Einblickstutzen (Bild 1). Die zweite Anordnung besteht darin, daß die Kamera mit dem Mikrozwischenstück mit dem rechts am Metaphot einschiebbaren Projektionsschieber M 21/14 verbunden wird. Hierdurch bleibt auch die visuelle Beobachtung durch das Einblick-Okular erhalten. Die Aufnahme kann dadurch erfolgen, daß man das Einblick-Okular herauszieht und den Verschluß der Kamera normal betätigkt. Für diese Verbindung ist außer dem Mikrozwischenstück noch ein Ansatzstück b (in Bild 2) nötig. Das Ansatzstück besitzt einen Rändelring (R), der es erlaubt, die Kamera in jeder beliebigen Stellung des Suchers nach oben, vorn oder seitlich festzustellen.

Der große Vorteil, das Kleinbild unter Benutzung der Lupe auf der Mattscheibe einzustellen, ist für die durchzuführenden Arbeiten so erheblich, daß eine Scharfeinstellung auf der Filmoberfläche mit einer Sondereinrichtung unnötig ist. Bei Verwendung der Kamera mit dem Projektionsschieber ist die Vergrößerung des Mikrobildes auf der Kleinbildmattscheibe das 0,5fache der aus dem Produkt von Objektiv-Vergrößerung \times Okular-Vergrößerung errechneten mikroskopischen Gesamtvergrößerung. Die Nachvergrößerung des erhaltenen Negativs läßt sich daher mit günstigen Zahlen durchführen.

10. Lichtfilter für Farbaufnahmen.

Der „Blaustich“, in manchen Fällen auch die Überbetonung des Rot in Farbaufnahmen und die dadurch bedingte Verfälschung der Farbtönung, hat schon vielen Freunden des Farbfilm schwere Enttäuschungen bereitet. Vor kurzem ist es nun nach langer mühevoller Arbeit mehreren auf diesem Gebiet führenden Spezialfirmen gelungen, Lichtfilter herzustellen, mit deren Hilfe sich die Blau- bzw. Rotstichigkeit mancher Aufnahmen zum mindesten bedeutend verringern, vielfach sogar völlig beseitigen läßt.

Auch für Kunstlicht verwendbare Filter sind vorgesehen. Wenn sie auch etwas teurer als manche der in der Schwarz-Weiß-Photographie benutzten Farbfilter sind, so lohnt sich doch bestimmt ihre Verwendung, da manche sonst verdorbene oder kitschig wirkende Farbaufnahme dadurch gerettet, zumindest bedeutend verbessert werden kann. Sie erfordern nur geringfügige Verlängerung der Belichtungszeiten; mehrere Blaustichdämpfungsfilter, die für Tageslicht neben den entsprechenden Modellen hauptsächlich in Frage kommen, bedingen keine Verlängerung der Belichtungsdauer.

DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 2.10
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA.M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 9
2. März 1941

Der Einfluß von Luftdruck und Temperatur auf die Höhenstrahlung

Von Prof. Dr. Werner Kolhörster,
Direktor des Institutes für Höhenstrahlenforschung der Universität Berlin

Als atmosphärische Wirkungen bezeichnet man bei der Höhenstrahlung die Abhängigkeit der Strahlungsstärke von Druck und Temperatur der Luft am Beobachtungsorte. Die widerspruchlose Deutung der hierbei auftretenden Vorgänge gelang erst mit Anwendung neuerer Anschauungen über die Natur der Höhenstrahlen, auf die deswegen zunächst in möglichster Kürze eingegangen sei.

Die Höhenstrahlung kommt wahrscheinlich ziemlich gleichmäßig aus allen Richtungen des Weltalls zum Sonnensystem und damit auch in Erdnähe. Sie muß überwiegend aus elektrisch geladenen Teilchen von nahezu Lichtgeschwindigkeit bestehen, da sie der Einwirkung äußerer Magnetfelder der Himmelskörper, z. B. der Sonne und der Erde, unterliegt. Zwar mag der Nachweis eines äußeren sonnenmagnetischen Feldes noch nicht als gesichert gelten, aber die Annahme eines solchen Feldes von vernünftiger Stärke läßt die scharfe untere Energiegrenze der in Erdnähe gelangenden Höhenstrahlen viel einfacher deuten als alle anderen bisher hierfür vorgebrachten Erklärungsversuche. So können z. B. bei einem Felde von etwa 50 Gauß am Sonnenäquator nur Höhenstrahlen mit Energien über $4 \cdot 10^6$ eV Erdnähe erreichen. Hier geraten diese energiereichen Strahlen in das schwache, aber bis etwa 50 000 km wirksame ärmere erdmagnetische Feld. Dieses lenkt sie so ab, daß die Intensität der am Erdboden einfallenden Strahlen in höheren geomagnetischen Breiten etwa 12% stärker als am geomagnetischen Äquator gefunden wird. Dieser Breiteneffekt röhrt also vom Erdmagnetismus her.

Näher zur Erde, etwa bei 50 km Abstand, beginnt die Absorption der Strahlung durch die in ihrer Dichte nach unten nunmehr merklich und immer stärker zunehmende Atmosphäre. Dabei sinkt die Strahlungsintensität allmählich und fast stetig um den 100fachen Betrag bis zum Erdboden ab.

Die Strahlen verausgaben ihre Energie beim Durchsetzen der Atmosphäre durch Ionisation und Bildung von Sekundärstrahlen. Zu letzteren gehören auch die Mesonen, die wahrscheinlich den größten Teil der „harten Kompo-

nente“ der Höhenstrahlung ausmachen. Beim Eindringen in die Atmosphäre nimmt ihre Anzahl ständig zu, bis nach Durchsetzen von etwa $1/10$ Atmosphäre, also bereits in rund 17 km Höhe, das Gleichgewicht zwischen einfallender Primärstrahlung und den neuen Sekundärstrahlen eingetreten ist. Die Mesonen besitzen — daher ihr Name — eine mittlere Masse zwischen der des Protons und Elektrons, rund die 160fache des Elektrons, und laufen etwa mit Lichtgeschwindigkeit von $3 \cdot 10^10$ cm/Sek. Ihre außerordentlich hohe Energie wird beim Durchgang durch die Luft nicht besonders stark durch Ionisation gebremst, so daß sie die Atmosphäre noch ganz zu durchsetzen vermögen. Mit Absorbern ist ihnen also nur schwer beizukommen; aber sie sind sterblich. Die Mesonen zerfallen nämlich wie radioaktive Atome zufällig und statistisch. Sie leben um so länger, je größer ihre Energie ist; ihre mittlere Lebensdauer beträgt einige Tausendstel Sekunden. Hierdurch erzielen sie auf ihrem Fluge mit Lichtgeschwindigkeit im Mittel Reichweiten von etwa 15—20 km, so daß sie — da ihre Bildungshöhe etwa bei 17 km liegen dürfte — noch gut bis zur Erdoberfläche reichen. Außerdem ist es natürlich auch möglich, daß entsprechend der statistischen Wahrscheinlichkeit ein Teil der Mesonen noch länger lebt und tief in die Erde eindringen kann, während ein anderer bereits zerfallen ist, ehe er zur Erdoberfläche gelangt. Da die Mesonen in Elektronen und Neutrinos aufspalten, so sind es wahrscheinlich die Elektronen dieser in der Luft zerfallenden Mesonen, die neben den durch Ionisation erzeugten Elektronen, Photonen und Schauern die weiche Höhenstrahlenkomponente bilden, die etwa $1/4$ der Gesamtstrahlung ausmacht. Elektronen hoher Energie verschwenden ihre Energie durch Vervielfachung bei Schauerbildung und werden deshalb von der Luft so stark absorbiert, daß sie gar nicht in der Lage sind, von außen durch die Atmosphäre bis zum Erdboden vorzudringen. Ihr Auftreten in Bodennähe hängt also notwendig mit ihrer Entstehung in den niederen Luftsichten zusammen.

Nach alledem sollten sich Intensitätsänderungen der Höhenstrahlen an demselben Beobachtungsort am Erdboden sowohl durch Schwankungen der sonnen- und erdmagne-

tischen Elementen als auch durch Dichteänderungen, also durch Schwankungen im Absorptionsvermögen der Atmosphäre, erklären lassen. Hinzu kommt infolge der mittleren Reichweite der Mesonen eine Abhängigkeit von ihrer Gleichgewichtshöhe, also auch noch eine Abstandswirkung. Sehen wir von den magnetischen Wirkungen ab, die hier nicht zur Erörterung stehen, so sind Zusammenhänge mit den meteorologischen Bedingungen in der Atmosphäre, im wesentlichen mit ihren Druck- und Temperatur-Verhältnissen, zu erwarten. Wenn z. B. verstärkter Druck oder erhöhte Temperatur der Luft die Gleichgewichtslage der Mesonen nach oben verschieben, so muß mit dem vergrößerten Abstand die am Erdboden gemessene Intensität abnehmen. Diese Intensitätsänderung bezieht sich zunächst nur auf die Mesonen, dann aber auch auf die aus ihnen hervorgehenden weichen Komponenten, die somit ebenfalls im Rhythmus der Mesonen schwanken. Außerdem wird die weiche Komponente noch infolge der bei höherem Druck dichten Atmosphäre stärker oder bei erhöhter Temperatur, also geringerer Dichte, schwächer absorbiert. Bei Druckänderungen treten mithin zwei verschiedene Wirkungen aber in gleichem Sinne auf: Die Abstandswirkung bei der harten Komponente, den Mesonen, in größeren Höhen, die Absorptionswirkung bei den weichen, besonders Sekundärstrahlen, in Bodennähe. Beide Wirkungen bilden das, was man als Druck- oder früher als Barometer-Effekt der Höhenstrahlung bezeichnete, der von Myssowski und Tuwim zuerst in dem Sinne nachgewiesen wurde, daß Luftdruck und Strahlenstärke entgegengesetzt verlaufen. Die Verbindung zwischen beiden Elementen ist dabei gut ausgeprägt. Dies dürfte auch damit zusammenhängen, daß der Barometerstand ein sehr geeignetes Maß für Masse und mittlere Dichte der überlagernden Atmosphäre darstellt.

Eine entsprechende Erklärung für die Temperaturwirkung, die zuerst von Hoffmann und Messerschmidt als äußere Temperaturwirkung beschrieben wurde, fand längere Zeit wenig Zustimmung. Ganz unverständlich schien überdies, warum gerade die Beziehung zwischen Strahlungsstärke und der Bodentemperatur des Beobachtungsortes umgekehrt wie zu erwarten — nämlich mit negativer Korrelation — gefunden wurde. Die Mesonen-Hypothese lieferte auch hier wieder den Schlüssel für das Verständnis, indem sie die Temperaturwirkung ebenfalls als Abstandswirkung zu deuten vermochte. Erwärmung der Atmosphäre bedingt Ueberhöhung der Gleichgewichtsschicht der Mesonen, also durch erhöhten Abstand verminderte Intensität. Für die sodann noch notwendige, aber bisher noch unverständliche Erklärung des Zusammenhangs zwischen Bodentemperatur und der Temperatur dieser höheren Luftsichten sind vor kurzem wichtige Beobachtungsergebnisse veröffentlicht worden. Die langjährigen Lindenberger Temperaturmonatsmittel der Jahre 1905—36 zeigen, daß ihr Jahresverlauf bis in Höhen von 20—25 km bezüglich Eintritts der Grenzwerte und Weite ihrer Schwankungen mit dem Erdboden zumindest im großen und ganzen übereinstimmt. Es besteht also eine gewisse, sogar nicht unbedeutende Korrelation zwischen den Monatsmitteltemperaturen am Erdboden und denen in der Gleichgewichtshöhe der Meson-

nen bei 17 km. Damit ist die Möglichkeit einer Abstandswirkung zwischen Strahlungsstärke und Temperatur, also einer negativen Temperaturwirkung, zunächst für die Monatsmittel, dann auch für einen Jahresverlauf gegeben. Diese Abstandswirkung kann nun wiederum überlagert sein durch eine Absorptionswirkung an der weichen Komponente, welche bei der Temperatur erwartungsgemäß als positiver Effekt auftritt, weil erhöhte Temperatur verminderte Dichte, daher vermehrte Intensität, ergibt. Entgegengesetzt wie beim Druck ist bei der Temperatur der Unterschied beider Wirkungen maßgebend.

Zu den hier entwickelten Anschauungen, insbesondere über die Temperaturwirkung, haben Registrierungen geführt, die im Dahlemer Institut mit koinzidierenden Zählrohren bereits über längere Zeiten ausgeführt werden. Ionisationskammerregistrierungen ähnlicher Dauer und Zuverlässigkeit hatten demgegenüber sowohl positive wie negative oder auch keine Temperaturwirkungen, jedenfalls keine eindeutige Entscheidung geliefert. Koinzidierende Zählrohre haben gegenüber der Ionisationskammer den Vorteil, die Messungen an gut bestimmbaren Strahlbündeln, z. B. in unserem Falle an Vertikalstrahlen, ausführen und damit die Beobachtungsbedingungen vereinfachen zu können. Andererseits war es bisher nicht leicht und wohl auch noch nie ganz gelungen, mit Zählrohranordnungen ohne Empfindlichkeitsänderungen genügend homogenes Material auf längere Zeit zu gewinnen. Dies wurde nunmehr in Dahlem durch sogenannte Doppelanordnungen erreicht, bei denen sich die zwei Registrierungen gegenseitig überwachen, so daß apparative Störungen vermeidbar bleiben. Da gleichzeitig gefilterte, ungefilterte sowie ausgeprägte Sekundärstrahlen registriert worden sind, konnte ein sehr aufschlußreiches und über $1\frac{1}{2}$ Jahre sich erstreckendes Material statistisch in dem oben angedeuteten Sinne bearbeitet werden. Zur Darstellung des Jahresverlaufes dienten die Tagesmittel, von denen jedes einzelne einer Anordnung aus etwa 200 000 Koinzidenzen gewonnen wurde. Dasselbe Material wurde ferner zur Darstellung des Tagesverlaufes in 3-Std.-Mitteln bearbeitet, wobei für jedes Mittel etwa 6—9 Millionen Koinzidenzen verwendbar waren. Die statistischen Fehler jedes Mittels sind also kleiner als 3% im Jahresverlauf und 0,3% im Tagesverlauf. Die zugehörigen Mittel des Luftdrucks und der Temperatur lieferten die eigenen Aufzeichnungen des Dahlemer Instituts, die der magnetischen Elemente stellte das Geophysikalische Institut in Potsdam in dankenswerter Weise zur Verfügung. Aus Mehrfachkorrelationen entsprechend der Anzahl der wirksamen Elemente wurden die Höhe der Korrelationen ebenso wie die Druck-, Temperatur- und Magnetkoeffizienten bestimmt.

Die Druckwirkung erwies sich sowohl im Tages- wie im Jahresverlauf negativ und in der bekannten Weise abnehmend mit zunehmender Filterung der Strahlung, am höchsten bei den gekoppelten Strahlen, deren Druckwirkung hier zum ersten Male gemessen worden ist. Im Tagesverlauf wurden größere Effekte als im Jahresverlauf festgestellt; zwar ist der Tagesverlauf mit seinen geringen Druckschwankungen von nur wenigen Zehntel Millimeter — nämlich dem täglichen Gang des Luftdrucks — für eine genaue

Bestimmung der Druckwirkung nicht besonders geeignet. Doch konnte gezeigt werden, daß die höheren Druckwirkungen im Tagesverlauf durchaus reell sind, und daß sie sich eben durch die Uebereinanderlagerung des Abstands- und des Druckeffekts erklären lassen. Dies Verhalten wurde deswegen eingehender erörtert, weil es Aufschluß über das so merkwürdige Verhalten der Temperatur lieferte. Sie zeigte im Jahresverlauf einen schwachen negativen Einfluß, ohne Zweifel das Ergebnis der Abstandswirkung. Zur größten Überraschung ergab dagegen dasselbe Material im Tagesverlauf mit seiner verhältnismäßig großen Temperaturschwankung einen positiven Einfluß etwa gleicher Größe. Dies könnte auf die vorherrschende Wirkung der Absorption in den unteren Schichten und damit im obigen Sinne gedeutet werden, wenn man diesen positiven Effekt im Tagesgang als Temperaturwirkung gelten läßt. Hierfür liegt aber kein zwingender Grund vor. Denn die benutzte Korrektionsrechnung sagt nichts über den physikalischen

Zusammenhang aus. Es ergeben sich vielmehr neuerdings Hinweise darauf, daß im Tagesgang vielleicht eine ganz andere Ursache das gleichsinnige Spiel zwischen Temperatur und Strahlungsstärke hervorruft.

Die Klarstellung des Verhaltens der Strahlungsintensität in bezug auf die atmosphärischen Wirkungen gestattet, eine gesicherte Korrektion der Ergebnisse vorzunehmen und die Genauigkeit der Messungen zu steigern. Sie ist damit von größter Bedeutung für die Frage nach reellen Intensitätsänderungen der Höhenstrahlung im Kosmos und für das Grundproblem der Höhenstrahlenforschung, die Frage nach der Herkunft der Strahlen. Die weiteren Untersuchungen an dem umfangreichen Dahlemer Material werden zeigen, ob die hier am Erdboden beobachteten Intensitätsschwankungen durch Druck, Temperatur und magnetische Wirkungen allein ausgeglichen und so erklärt werden können, oder ob restliche Schwankungen den Nachweis reeller außerirdischer Intensitätsänderungen ermöglichen.

Über 100 Jahre sind vergangen, seitdem das erste Lichtbild auf die Platte gebannt wurde. Nur langsam entwickelte sich die Photographie weiter. Wohl wurden besondere Kopierverfahren ausgearbeitet, die Kamera selbst blieb jedoch im wesentlichen unverändert und fand in dieser Form nur einen engen Kreis von Liebhabern.

Einen starken neuen Antrieb erfuhr die Photographie kurz vor dem Weltkrieg, als die erste brauchbare Klein-Kamera fertiggestellt wurde. Kurz nach dem Kriege kam dann der erste Farbenfilm mit kurzer Belichtungszeit. Kleinformat und Buntbild aber verleihen der Photographie den hohen Wert, den sie heute in Wissenschaft und Technik besitzt. Einige Ausschnitte aus den vielfältigen Möglichkeiten mögen die nachstehenden Aufsätze bieten.

Die Schriftleitung.

Die Oelkugeln des Wirbeltierauges

Von Dozent Dr. G. von Studnitz,
Zoologisches Institut der Universität Halle an der Saale

Betrachtet man die frisch herauspräparierte und zwischen Objektträger und Deckglas flach ausgebreitete Netzhaut beispielsweise eines Huhns, einer Taube oder auch einer Schildkröte unter dem Mikroskop, so bietet sich dem Auge ein wundervolles Bild (*Bild 2—4*): In dem grünlich erscheinenden, aus den Lichtsinneszellen, ihren Kernen, den ableitenden Nervenfasern und zwischengeschalteten Ganglienzellen bestehenden Netzhautgewebe sind kugelartige Gebilde eingelagert, die wir nach ihrer Farbe in drei Gruppen einteilen können: rote, ockergelbe und schmutzig-grünlichgelbe — die sog. Oelkugeln der Netzhaut.

Man weiß seit langem, daß nicht alle Wirbeltier-Netzhäute derartige Oelkugeln besitzen, und auch dort, wo sie vorhanden sind, treten sie lange nicht immer in den beim Huhn, der Taube — und überhaupt bei den meisten Vögeln —, den Schildkröten beobachteten drei Farbstufen auf. So besitzt die Netzhaut der meisten Eidechsen, wie auch die des Chamäleons, nur die ockergelbe Gruppe; den Nattern, höheren Säugetieren und vielen Fischen und Amphibien fehlen sie überhaupt, während andere Fische und z. B. der Frosch sehr viel kleinere Oelkugeln von einer einheitlich grünlichgelben Farbe ihr eigen nennen. Leuchtend ockergelbe Oelkugeln von bedeutender Größe finden wir dafür beim Frosch in den

Zellen des hinter der Netzhaut ausgebreiteten Pigmentepithels, das Fortsätze zwischen die eigentlichen Sinneszellen der Netzhaut entsendet.

Diese unterschiedliche Verteilung der Oelkugeln auf die einzelnen Wirbeltierklassen und -arten hat die Erforschung ihrer Bedeutung in den genau 100 Jahren, die seit der Entdeckung unserer Gebilde durch den Zytologen Hannover verstrichen sind, nur noch reizvoller erscheinen lassen, und es hat wahrlich nicht an Versuchen gefehlt, dem Sinn der Oelkugeln und dem Vorteil, den sie ihrem Träger vermitteln, auf die Spur zu kommen.

Entscheidend für alle diese Überlegungen war die Lage der Oelkugeln innerhalb der Netzhaut. Es zeigt sich nämlich, daß sie in dieser ausschließlich in den das Tages- und Farbenschen bedingenden zapfenförmigen Lichtsinneszellen (den *Zapfen*) auftreten und den das farblose Dämmerungssehen bewirkenden *Stäbchen*¹⁾ fehlen. Innerhalb der Zapfen sind sie in dem als *Englied* bezeichneten Teil dieser Sorte von Lichtsinneszellen gelagert und damit in den Weg eingeschaltet, den der von außen kommende und durch Pupille, Linse, Glaskörper und Netzhaut laufende Lichtstrahl zu neh-

¹⁾ Vgl. hierzu den Aufsatz des Verf. „Sehstoffe und Sehvorgang“, „Umschau“ 1939, Heft 24.

men hat, bevor er sein eigentliches „Ziel“, das sog. Außenglied der Zapfen, erreicht (Bild 1).

In diesem Außenglied der Zapfen ist der lichtempfindliche Stoff, der „Sehstoff“, gelagert, der durch den Lichtstrahl zersetzt wird und dabei Produkte schafft, die den Nervenreiz — die eigentliche Lichterregung — bilden¹). Und zwangsläufig ergibt sich aus dieser Lage der Dinge, daß jene oben erwähnte Einschaltung der Oelkugeln in den Weg des Lichtstrahls zu seinem eigentlichen Verbrauchs-, Absorptions- oder Bestimmungsort die Intensität des das Außen- glied treffenden Strahls nicht unerheblich schwächen muß; diese Schwächung wird sich naturgemäß besonders auf diejenigen Wellenlängen des Lichtes auswirken, die der Farbe, in der die jeweiligen Oelkugeln erscheinen, komplementär sind: die roten werden besonders stark die grünen, die gelben dagegen die blauen Strahlen schwächen. Somit läßt sich die Oelkugelwirkung auch kurz als eine intensitätsmäßige Schwächung insbesondere der kurzweligen Lichtstrahlen umreißen.

Tierversuche haben längst gezeigt, daß sich diese auf Grund der Lageverhältnisse der Oelkugeln vorauszusetzende Schwächung der kurzweligen Bereiche auch auf die Empfindungen und Reaktionen in sehr deutlichem Maße auswirkt, indem grüne, blaue und violette Farben (wenn überhaupt!) von den Besitzern derartiger Oelkugeln sehr viel dunkler gesehen werden als beispielsweise das Gelb, Orange oder Rot. Und alle bisherigen Untersuchungen waren bestrebt, den Sinn dieser Abfilterung gerade der kurzen Wellen darzutun, wobei Vergleiche mit den in der Photographie und sonstigen Optik gebräuchlichen Gelbfiltern nicht selten eine bedeutende Rolle spielten.

Alle diese Erklärungen und Deutungsversuche ließen immer wieder bedenkliche Lücken offen, die sich besonders im Hinblick auf die Träger nicht mit Oelkugeln versehener Netzhäute ergaben. Niemand kam auf den Gedanken, daß jene — an sich unbestreitbar vorhandene — Filterwirkung der Oelkugeln nur eine Nebenerscheinung sein könne und die Hauptbedeutung unserer Gebilde in ganz anderer Richtung gesucht werden müsse.

Dem Verfasser dieser Zeilen gelang zunächst der Nachweis, daß sich die Oelkugeln der Froschnetz haut bei Dunkelstellung zuvor belichteter Tiere an Substanz vermindern, bei Belichtung zuvor dunkelgehaltener dagegen

mengenmäßig vermehren. Entsprechend konnte gezeigt werden, daß die Oelkugeln in der Netzhaut dunkelgehaltener Tauben von viel blasserer Farbe sind als die in der Netzhaut belichteter Augen.

Unter den Bedingungen also, unter denen die das Licht aufnehmenden und durch ihren Zerfall den eigentlichen Nervenreizstoff bildenden lichtempfindlichen Sehstoffe²) verschwinden (Belichtung), vermehrt sich die Oelkugelsubstanz; unter Bedingungen dagegen, unter denen sich die Sehstoffe wieder ergänzen (bei Wiederverdunkelung), vermindert sie sich. Es lag dann nahe, die Oelkugeln als eine bestimmte, sehr viel lichtbeständiger Form der Sehstoffe selbst aufzufassen, in die diese bei Belichtung zerfallen und aus der sie sich bei Verdunklung wieder bilden.

Wie war nun aber das Auftreten von drei verschiedenen gefärbten Oelkugelsorten in manchen Netzhäuten zu erklären?

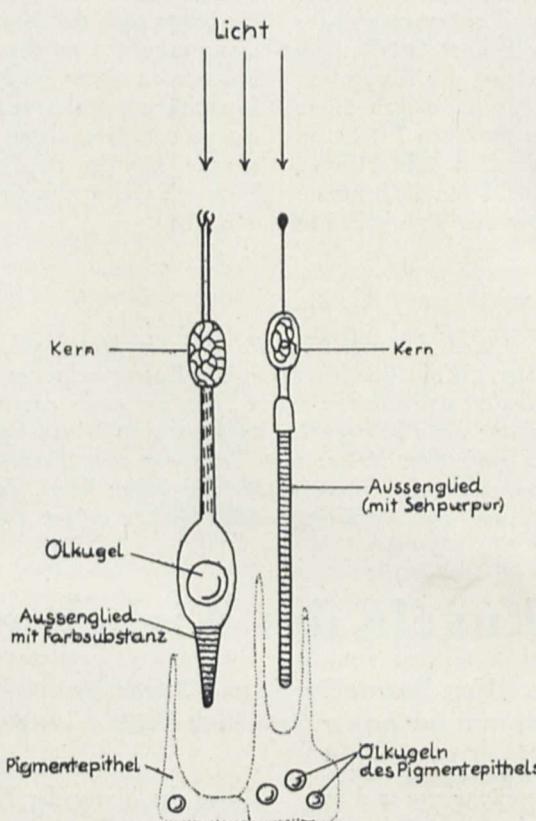


Bild 1. Schema eines Zapfens (links) und eines Stäbchens (rechts) und des hinter beiden gelagerten Pigmentepithels.

Über den Kernen der Sehzellen und den von diesen ausgehenden Nervenfasern ist die (sehr viel dicke) Schicht der übrigen Netzhautelemente (Bipolaren und Amakrinen, Leitfasern, Ganglienzellen, ableitende Nervenfasern), darüber Glaskörper, Linse, Pupille des Auges usw. zu denken

Reptilien- und Vogernetzhäute als die in diesen Fällen farbmäßig verschiedenen Vorstufen dieser drei Sehstoffe des Zapfenapparats anzusehen.

Der Nachweis hierfür ließ sich durch einfache Bestrahlung — die also nur jeweils eine der drei Farbstoffe zersetzen konnte — und nachfolgende Dunkelstellung von Hühnernetzhäuten erbringen. Es zeigte sich, daß während der auf eine Rotbestrahlung folgenden Dunkelhaltung nur die roten, während der auf eine Gelbbelichtung folgenden nur die gelben und während der an eine Grün- oder Blaubelichtung geschlossenen nur die schmutziggrünen Oelkugeln an Substanz verlieren. Danach mußten die roten Oelkugeln als

²⁾ Siehe Anmerkung 1.

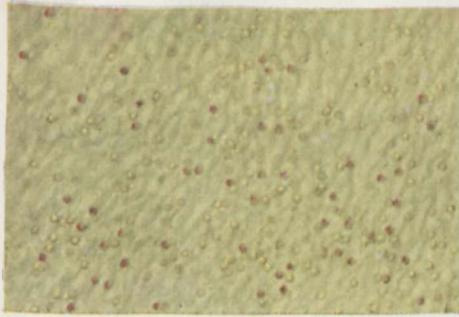


Bild 2 (links). Frisch herauspräparierte Netzhaut eines weißen Leghornhahns, die die 3 Sorten Oelkugeln (rote, ocker gelbe und schmutzig-grünlich-gelbe) in dem grünlich erscheinenden übrigen Netzhautgewebe zeigt

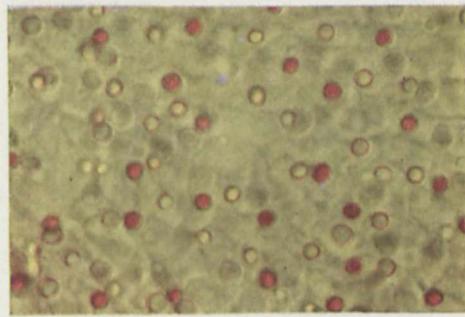


Bild 3 (rechts). Dasselbe in stärkerer Vergrößerung

die Vorstufe (das Ergänzungsmaterial und auch das Zerfallsprodukt) der die roten Empfindungen bewirkenden Farbsubstanz angesehen werden. Entsprechend bilden die gelben Oelkugeln die Vorstufe für die gelbempfindliche Farbsubstanz, die schmutziggrünen die Vorstufe zu denjenigen Farbsubstanzen, die die grünen und blauen Empfindungen hervorrufen.

Damit enthüllte sich weiterhin etwas sehr Sinnvolles: Die Oelkugeln lassen die Wellenlängen möglichst ungehindert durch, die von ihrer hinter ihnen gelegenen Farbsubstanz vorwiegend absorbiert und „verwertet“ werden, verschlucken dagegen ihrerseits diejenigen, die von ihrer Farbsubstanz sowieso nicht absorbiert und deshalb auch nicht in Nervenerregung umgewandelt werden können. Eine gewisse Ausnahme bilden hier lediglich die schmutziggrünen Oelkugeln, da sie von einer Farbe sind, die ihre Farbsubstanz nur in geringem Maße absorbiert, während sie das Blaugrün, Blau und Violett, für welche Bereiche jene besonders empfindlich ist, wachsend verschlucken. Ihnen allein ist daher auch die Verantwortung für die Verkürzung des Spektrums am blauen Ende bei den mit drei Oelkugelsorten begabten Netzhäuten zuzuerkennen, während die roten und gelben Oelkugeln mit dieser Erscheinung in der Tat nichts zu tun haben.

Wohl ist dies jedoch dort der Fall, wo die Vorstufen aller drei Farbsubstanzen einheitlich (und zwar dann meist gelb) gefärbt sind, wie wir das von gewissen Eidechsen und dem Chamäleon sahen. Hier wird nur Licht eines verhältnismäßig engen Wellenlängenbereiches ungeschwächt und voll durch die Farbsubstanzen ausgenutzt werden können —, desjenigen nämlich, das von den einheitlich gefärbten (gelben) Oelkugeln voll durchgelassen und gleichzeitig von einer hinter ihnen gelegenen Farbsubstanz (in diesem Falle der Gelbstoffsubstanz) voll absorbiert wird. Dies ist das gelbe Licht, in gewissem Sinne auch noch das rote und orange, während die grünen, blauen und violetten Bereiche mehr oder weniger vollkommen schon von den Oelkugeln verschluckt werden, so daß diese Farben den betr. Tieren — falls sie überhaupt gesehen werden — sehr dunkel erscheinen müssen. — Eine sehr viel „bessere“ Einrichtung sind demgegenüber die kleinen Oelkugeln der Frösche und Fische, die

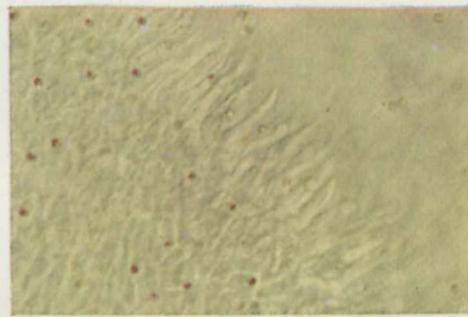


Bild 4. Zapfen der frisch herauspräparierten Netzhaut eines weißen Leghornhahns, die die Lageverhältnisse der Oelkugeln in den Zapfen wiedergibt

Farbenphotographien 2—4: Aufnahmen Doz. Dr. Menner, Halle

nicht den gesamten Strahlenweg zum Außenglied und Sehstoff blockieren, oder die Einlagerung der Vorstufen in farbloser Form, wie das ohne Zweifel bei den höheren Säugern und damit auch bei uns Menschen der Fall ist.

Welche Rolle ist nun aber den im Pigmentepithel gelagerten Oelkugeln zuzuschreiben? Auch sie vermindern sich, wie nachgewiesen werden konnte, im Verlaufe einer Dunkelhaltung an Substanz und gewinnen an dieser bei Belichtung. Und weiter konnte durch besondere Versuchsanordnungen, in denen einmal das Pigmentepithel in Kontakt mit der Netzhaut, das andere

Mal dagegen beide Gewebe voneinander isoliert der Dunkelstellung bzw. Belichtung unterworfen wurden, gezeigt werden, daß diese Oelkugeln bei Dunkelhaltung vom Pigmentepithel in die Netzhaut, bei Belichtung dagegen in umgekehrter Richtung von dieser in das Pigmentepithel wandern.

Den Oelkugeln des Pigmentepithels ist eine ganz entsprechende Rolle als Vorstufe bzw. Zerfallsprodukt eines Sehstoffs zuzuerkennen; nur stehen sie nicht in Beziehung zum Zapfenapparat, damit dem Tages- und Farbensehen, sondern zu dem in der Dämmerung tätigen Stäbchenmechanismus bzw. seinem Sehstoff, dem Sehpurpur, dessen Ausgangs- und Zerfallprodukt sie bilden. So ist seit langem bekannt, daß der Sehpurpur bei Bestrahlung in einen gelben Stoff, das sog. Sehgelb, übergeht, das mit den Oelkugeln des Pigmentepithels identisch sein könnte.

Die vorstehend geschilderten Untersuchungen haben nicht nur die eigentliche Bedeutung der auffallenden und viel bearbeiteten Oelkugeln des Wirbeltierauges aufdecken können. Wichtiger ist vielleicht noch das Aufinden von Vorstufen und Zerfallsprodukten der den Sehvorgang einleitenden lichtempfindlichen Sehstoffe, die ja weder bei ihrer Zersetzung spurlos verschwinden, noch aus dem Nichts entstehen können. Und damit ergibt sich auch die weitere Möglichkeit, dem Chemismus dieser Sehstoffe auf dem Umweg über die sehr viel weniger lichtempfindlichen und in der Netzhaut in sehr viel größerer Menge enthaltenen Oelkugeln gewissermaßen indirekt auf die Spur zu kommen.

Die Farbenphotographie in der Wetterkunde

Von Dr. S. Rösch, Wetzlar

Zu den Wissenschaften, die in hohem Maße das menschliche Auge als Hilfsmittel der Forschung benutzen, gehört die Meteorologie. Aufs engste weben sich bei ihr Theorie und Praxis ineinander: Durch lange Zeiten schufen unzählige Einzelbeobachtungen und Erfahrungsregeln die Grundlagen für die „Wissenschaft vom Wetter“, für eine Physik der Atmosphäre. Diese ihrerseits, bereichert durch den Wissensschatz der Nachbardisziplinen Thermodynamik, Hydro- und Aerodynamik, Strahlungstheorie, ja sogar Kolloidchemie und Kristallogie u. a. m., konnte durch ihre theoretische Grundlegung und durch Verbesserung der Forschungsmittel wieder die Praxis des Beobachters fördern, so daß das weltverbreitete und imposant durchgebildete System des synoptischen Wetterdienstes aufgebaut werden konnte. So kommt jede Vervollkommnung des einen Zweiges auch dem anderen zugute.

Bei dem ausgesprochenen Bedürfnis der meteorologischen Beobachtungspraxis nach augenblicklich arbeitenden Verfahren — da ja jede Beobachtung sofort verwertet werden muß, und jede Prognose im allgemeinen nur für wenige Stunden Gültigkeit hat —, scheidet die Photographie, und zumal die Farbenphotographie mit ihrem heute noch langwierigen Entwicklungsverfahren für die praktische Meteorologie aus. (In gewissem Sinne kann man allerdings auch den Registrierstreifen eines Sonnenscheinautographen oder eines selbstregistrierenden Strahlungsmes-

messers als eine Art „Photographie“ ansprechen, ja, bei spektraler Differenzierung des letzteren sogar von „Farbenphotographie“ reden.) Sehr wertvoll hat sie sich aber für die wissenschaftliche Meteorologie erwiesen, und kann auf diesem Wege auch wieder die Praxis befriedigen.

Das Ideal für den Forscher wäre es, wenn an zahlreichen Stellen der Erde laufend das Erscheinungsbild der Himmelshälbkugel durch farbige Kinoaufnahmen mit Weitwinkelobjektiven registriert würde, möglichst bei solcher Stationsdichte, daß bei Bedarf beliebige synchrone Bildpaare zu Stereobildern vereinigt werden könnten. Nun, auch ohne Verwirklichung dieses Wunschtraumes läßt sich gar vieles wissenschaftlich Wertvolle mit der Farbenphotographie leisten, was der Unbuntkamera verschlossen blieb.

Man denke zunächst an die auch dem Laien auffallenden Farberscheinungen der meteorologischen Optik, wie Regenbögen, Halo-Erscheinungen, Polarlichter, irisierende Wolken u. a. m., deren theoretische Deutung und damit vielleicht auch Verwertbarkeit für die Wettervorhersage, durch Beschaffung objektiven Bildmaterials — das mit mehr Muße und von mehr kritischen Köpfen studiert werden kann als die rasch vergängliche Erscheinung selbst — stark gefördert werden kann. Die Einmaligkeit und Unberechenbarkeit solcher Phänomene macht allerdings zur Voraussetzung, daß der „Halojäger“ stets eine schußbereite Kamera mit sich führt. Dieses



Bild 1. Dämmerungsfarben bei Sonnenaufgang



Bild 2. Regenbogen mit Beugungsfransen. Links ein Nebenregenbogen, der die Spektralfarben in umgekehrter Anordnung zeigt

Aufnahmen Dr. Rösch, aus Stöckler „Die Leica in Beruf und Wissenschaft“

Opfer für die Wissenschaft wird heutzutage durch die Handlichkeit der Kleinbildkamera und die Billigkeit des Filmmaterials sehr erleichtert. Hierdurch wird ein Gebiet erschlossen, wo auch der Laie, wie in manchen anderen Wissenszweigen — es sei erinnert an vielerlei biologische Beobachtungen, an Meteorfälle, Nordlichter u. dgl. —, der Fachwissenschaft nützliche Arbeit leisten kann. Betont sei, daß bei solcherlei Aufnahmen nicht vergessen werden darf, die genauen Daten zu notieren, und zwar außer der Zeit und dem Aufnahmestandort nebst Blickrichtung auch die photographischen Angaben über Belichtungszeit, Blende, vor allem auch Objektivbrennweite; ferner versuche man nach Möglichkeit bei Himmelsaufnahmen ein kleines Streifchen Horizont ins Bildfeld zu bekommen, das die spätere winkelmäßige Vermessung des Bildes ermöglicht. Die richtige Belichtungszeit erfordert bei Farbenaufnahmen des Himmels einige Erfahrung, auch bei Benutzung von Belichtungsmessern, da die bildwesentliche Erscheinung oft etwas lichtschwächer ist als der umgebende Himmel; bei selteneren Phänomenen opfere man daher lieber einige Filmbildchen, um die Gewißheit einiger Treffer zu haben.

Als ein Beispiel, wie manchmal die Farbenaufnahme Aussagen machen kann, die aus der Unbuntaufnahme nicht abzulesen sind, sei ein Fall aus der Praxis des Verfassers erwähnt. Es handelte sich um Kondensationsstreifen, wie sie wohl jedermann schon als Himmelsspuren von Flugzeugen in großer Höhe gesehen hat; zur Klärung der Entstehungsbedingungen dieser Streifen war die Feststellung nötig, ob über dem Flugniveau noch ein Cirrus- oder Dunstschieier den Himmel überzog, was die Un-

buntaufnahme nicht entscheiden ließ, während die Frage durch den tiefblauen Himmelshintergrund auf der Farbenaufnahme einwandfrei verneint wurde.

Der wissenschaftliche Wert, aber auch der ästhetische Genuss z. B. von farbigen Wolkenaufnahmen kann noch wesentlich erhöht werden durch die Herstellung von Stereobildpaaren. Die große Entfernung der Objekte verbietet dabei allerdings die Verwendung der üblichen Mittel wie Stereovorsatz zur Kleinbildkamera, Stereoschieber u. dgl. Wenn man es sich leisten kann, ist das beste Verfahren, mit zwei Kameras gleichzeitig dieselbe Himmelsgegend zu photographieren, wobei die beiden Standorte je nach Höhe der Wolken einige Dutzend bis einige Hundert Meter auseinander sein müssen. Ist wenig Bewegung in den Wolken, so kann man recht gute Stereobilder auch erzielen, wenn man kurz nacheinander Aufnahmen aus dem fahrenden Zug, Auto o. dgl. (auf gerader Strecke, quer zur Fahrtrichtung) macht. Die „Basis“, d. h. den Abstand der Aufnahmeorte kann man dabei ermitteln durch eine Stoppuhr und eine Geschwindigkeitsmessung oder mitphotographierte nahe Objekte am Erdboden.

Man braucht bei meteorologischen Farbenaufnahmen nicht immer an wissenschaftliche Zwecke zu denken: für den Naturfreund und den Menschen mit künstlerischem Blick sind die Motive unbegrenzt, die er sich etwa an Dämmerungsfarbstimmungen, am „blauen Dunst der Ferne“, an klarer Reinheit der Hochgebirgsluft auf die Leinwand zaubern kann, um sich und andere daran zu erfreuen.

Was leisten Buntaufnahmen im botanischen Unterricht?

Von Dozent Dr. habil. W. Rauh und R. Kethur, Botanisches Institut der Universität Heidelberg

Die rasche Entwicklung der Kleinbildfarbenphotographie hat dem heutigen botanischen Unterricht ein völlig neues Gesicht gegeben, denn die Verwendung von Farbdias hat gegenüber Schwarzweiß-Aufnahmen große Vorteile. Wenn man bedenkt, daß man jetzt in der Lage ist, all die Farben Rot, Blau, Gelb zu zeigen, die selbst von einer ausgezeichneten Schwarzweiß-Photographie nur mangelhaft wiedergegeben werden können, so kann man sich leicht vorstellen, daß der Unterricht hierdurch viel belebter wird, und daß viele Objekte durch die farbige Wiedergabe überhaupt erst an Wert gewinnen. Da nun gerade die Farbe bei Pflanzen eine bedeutende Rolle spielt, so wird die Erfindung des Kleinbildfarbenfilms von der Botanik auf das lebhafteste begrüßt, da jetzt die Farbenfülle und Farbenpracht einheimischer und tropischer Vegetation (*Titelbild*) Studenten und Schülern erschlossen werden kann. Weiterhin

punkt ihrer Betrachtungen auf die meist auffällig gefärbten Blütenorgane legt. Werden diese in natürlichen Farben wiedergegeben, so ist es viel leichter, deren Organisation und Gestalt verständlich zu machen, zumal es



Bild 1 (oben). Herbstfärbung an Ahornblättern — in Farben eindrucksvoll wiedergegeben

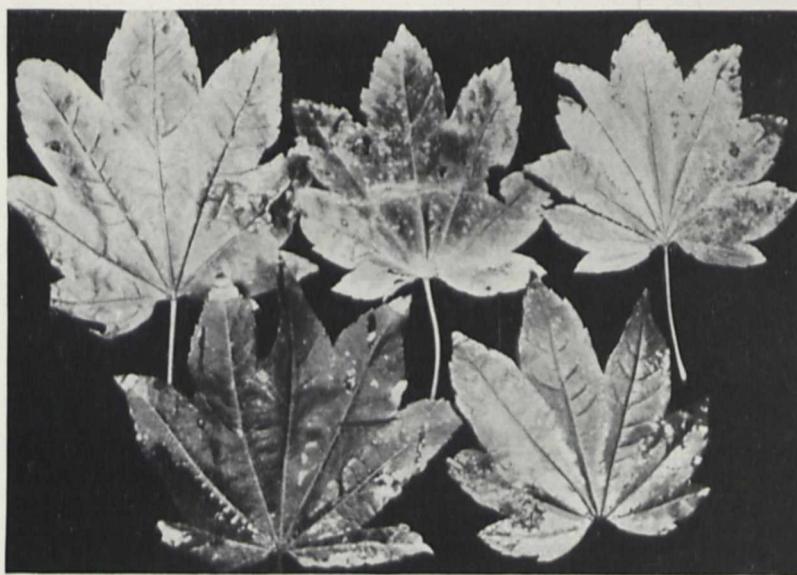


Bild 2 (links). In dem Schwarz-Weiß-Bild geht das Eigenartige der Tönung völlig verloren

macht das Farbenbild bis zu einem gewissen Grad unabhängig vom lebenden Objekt; das ist vor allem in Wintervorlesungen der allgemeinen und systematischen Botanik von unschätzbarem Wert, da zu dieser Zeit die Pflanzen nicht immer in dem gewünschten Zustand vorgeführt werden können. Wird z. B. über Herbstfärbung gesprochen, so fehlt es wohl immer an geeignetem Anschauungsmaterial. Ein gutes Farbdia (*Bild 1*) kann dieses vollkommen ersetzen (vgl. dagegen *Bild 2*).

Den größten Nutzen aus der Farbenphotographie zieht zweifellos die Systematik, die den Schwer-

mit Hilfe der zu den Kleinbildkameras gelieferten Reproduktionseinrichtungen und Naheinstellgeräte möglich ist, kleine Organe sehr stark herauszuvergrößern und sie einem größeren Kreise auf weitere Entfernung hin sichtbar zu machen (*Titelbild* und *Bild 3*). Der systematische Unterricht verliert hierdurch viel von seiner verrufenen Trockenheit.

Aber auch den anderen botanischen Unterrichtszweigen, wie Morphologie, Physiologie, Vererbungslehre und Heilpflanzenkunde, kurz allen Gebieten, auf denen die Farbe eine Rolle spielt, leistet die Farbenphotographie ausgezeichnete Dienste.

In der Physiologie werden die Ausführungen über Pflanzenfarbstoffe durch Farbaufnahmen wesentlich unterstützt (*Bild 1*); in der Heilpflanzenkunde, der neuerdings große Bedeutung zukommt, ist es wichtig, die Pflanzen in natürlichen Farben wiederzugeben, da hierdurch das Auffinden und

Sammeln dieser Pflanzen sehr erleichtert wird. Auch in der Vererbung s l e h r e, insbesondere bei Fragen der Bastardbildung, wird die Darstellung durch Farbdias vereinfacht (Bild 4), und in der P f l a n z e n g e o g r a p h i e bereitet es keine Schwierigkeiten mehr, die ganze Buntheit und Mannigfaltigkeit der Pflanzengesellschaften und Vegetationseinheiten im Wechsel der Jahreszeiten zu zeigen. Viele Pflanzen, solche mit blauen, violetten, roten und gelben Blüten, sowie bunte Gesteinsflechten (Schwefelflechte), ferner Luftalgen können überhaupt erst mit Hilfe der Farbenphotographie vorgeführt werden.

Mit diesen Andeutungen erschöpfen sich deren Anwendungsmöglichkeiten keineswegs; sie mögen lediglich als Hinweis dienen. Wenn der Wert einer guten Farbaufnahme auch groß ist, so darf man sich doch nicht dazu verleiten lassen, ganz auf das lebende Objekt zu verzichten, das auch die Farbaufnahme nicht vollkommen ersetzen kann.

Wie bekannt, wird der Kleinbildfarbenfilm für Tages- und Kunstlicht geliefert. Leichter herzustellen und farbechter sind die Kunstlichtaufnahmen, da man stets bei der gleichen Lichtquelle arbeiten kann. Zur vollen Ausleuchtung des Gegenstandes und zur Erzielung größter Plastik wurden bei den vorliegenden Aufnahmen eine bzw. zwei 500-W-Nitraphot-S-Lampen benutzt, deren Licht mit zwei je 100-W-Nitrabirnen gemischt wurde. Bei mittlerer Blende kann man bei

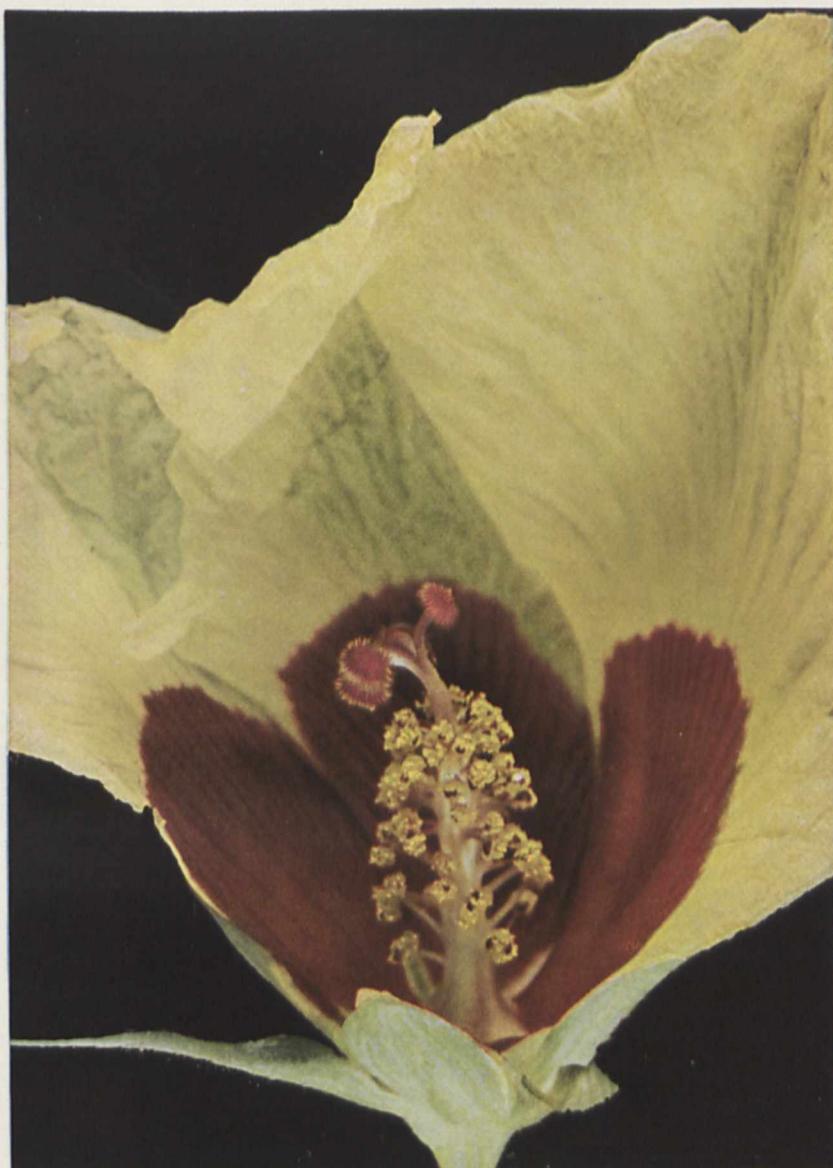


Bild 3. Bei einer Schmuckmalve (*Abutilon spec.*) wurden die vorderen Blütenblätter weggenommen, um Einblick in das Innere der Blüte mit den Staubblättern und Narben zu gewähren



empfindlichen Objekten schon mit recht kurzen Zeiten ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ sec.) arbeiten. Als Untergrund verwendet man bei leuchtenden Farben einen neutral-schwarzen Stoff, wozu sich nach unseren Erfahrungen am besten schwarzer Samt eignet.

Bild 4. Maiskolben mit verschieden gefärbten Körnern. Diese Unterschiede röhren daher, daß die Samen aus einer Kreuzung verschiedener Maissorten stammen

Alle Aufnahmen Dr. W. Rauh

Die Druckstücke zu den Bildern 1, 3 und 5 und den beiden Abbildungen des vorhergehenden Aufsatzes sowie des Titelbildes entnahmen wir dem zur Zeit in der Breidenstein Verlagsgesellschaft erscheinenden Werk von H. Stöckler, „Die Leica in Beruf und Wissenschaft“.

Körperhöhlen werden photographiert

Von Prof. Dr. Norbert Henning,
Direktor der medizinischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Fürth in Bayern

Dem Wunsch der Schriftleitung, eine kurze Uebersicht über die Körperhöhlenphotographie zu liefern, komme ich gern nach. Die Tagespresse hat in den letzten 12 Jahren häufig Artikel über das Gebiet gebracht, die sich bei geschickter äußerer Aufmachung hinsichtlich der Technik wie des Wertes wenig an die Wirklichkeit hielten, so daß Verwirrung in interessierte Laienkreise getragen wurde. Eine zusammenfassende Darstellung existiert bisher nicht einmal in ärztlichen Fachzeitschriften.

Der Wunsch, Bilder aus Körperhöhlen photographisch festzuhalten, entstand unmittelbar nach der Erfindung der sogenannten endoskopischen Untersuchungsmethoden im 8. und 9. Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts. Unter Endoskopie versteht man die Besichtigung von Körperhöhlen durch optische Instrumente. Man erstrebte damit, die anatomische Diagnostik des Körperrinnens, die früher nur auf dem Seziertisch vom pathologischen Anatomen geübt werden konnte, auf den Lebenden zu übertragen, um durch ein zeitigeres und exakteres Erkennen der Krankheit die Heilungsaussichten zu verbessern.

Ich wähle aus den vielfältigen endoskopischen Untersuchungsmethoden zwei, die Harnblasenspiegelung (Cystoskopie) und die Magenspiegelung (Gastroskopie). Beide wurden in der oben erwähnten Zeit von Nitze bzw. von Nitze und Mikulicz

eingeführt. Da derartige Eingriffe mit gewissen Unannehmlichkeiten für den Kranken verbunden sind, trachtet man danach, sie zeitlich möglichst kurz zu gestalten. Das Bild, das der Untersucher erblickt, bewahrt er im Gedächtnis auf und fixiert es außerdem durch die Beschreibung. Besonders wichtige endoskopische Befunde wurden

auch — vor allem, wenn sie publizistisch verwertet werden sollten — vor dem Spiegel aquarelliert. Bei aller Würdigung derartiger Aquarelle und Zeichnungen muß man einwenden, daß ihnen stets etwas Subjektives anhaftet, und daß ihre Anfertigung während einer endoskopischen Sitzung die Untersuchung weit über das Maß des Erträglichen in die Länge zieht.

Schon im vorigen Jahrhundert erkannte man, daß eine objektive und schnelle Wiedergabe des endoskopischen Bildes nur die Photographie liefern könne. Man hatte dasselbe Bestreben, das später die Röntgenmethode so erfolgreich gemacht hat, neben die Sicht mit dem Auge bei der Durchleuchtung als objektive und dauerhafte Kontrolle das Aufnahmebild zu setzen. Schon 1874 hat Stein ein „Photo-Endoskop“ angegeben. Steins Bemühungen blieb, wie denen anderer Pioniere, ein greifbarer Erfolg versagt,

weil der damalige Stand der optisch-endoskopischen Technik, des endoskopischen Lampenbaues, der Filmempfindlichkeit und -Gradation die Anfertigung von brauchbaren endoskopischen Photogrammen nicht zuließ.

Die neue und schnelle Entwicklung der endoskopischen Photographie ist merkwürdigerweise an der schwierigsten Spiegelungsmethode, der Magenspiegelung (Gastroskopie) durchgeführt worden, und hat von da aus auf leichter zugängliche und weniger vom Auge des Untersuchers entfernte Höhlen übergegriffen.

Will man das Mageninnere photographisch festhalten, so stehen zwei Wege zur Verfügung. Man kann eine entsprechend kleine und geformte Kamera mit Lichtquelle verschlucken lassen, die nach Luftaufblähung die Magenhöhle an Ort und Stelle photographiert. Die Methode wurde 1929 von

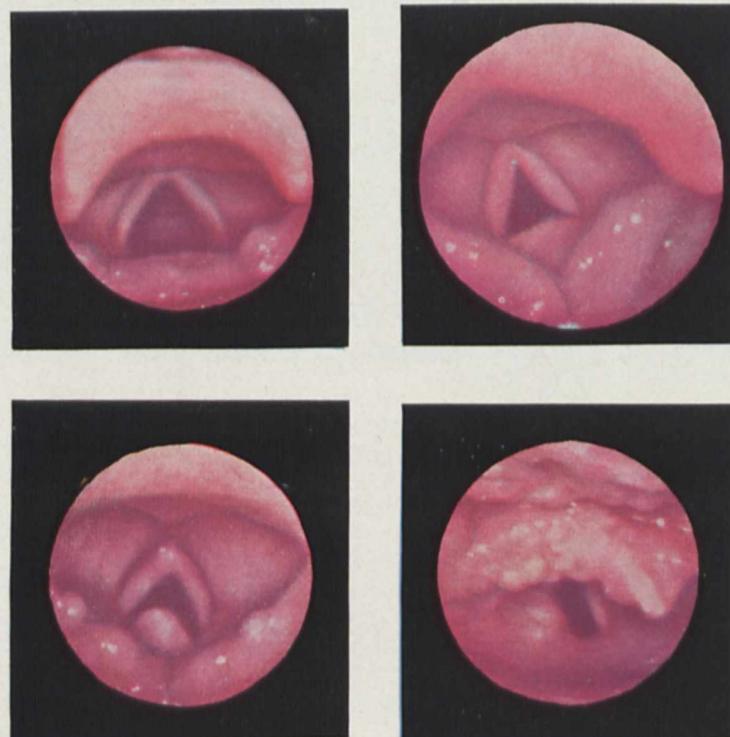


Bild 2a. Normaler Kehlkopf. 2b. In das rechte Stimmband und die Hinterwand sind Fremdstoffe eingedrungen. Flüssigkeitsansammlung an den Gießbeckenknorpeln (vorn rechts und links). 2c. Spitzes Infiltrat der Hinterwand. 2d. Geschwürbildung am Kehldeckel

Aus H. Effenberg, „Kehlkopf-Farbphotographie“, Ztschr. f. Tuberkulose, Bd. 80, Heft 2

Back, Heilpern und Porges angegeben („Gastrophotor“) und lieferte gute Bilder. Die Schwäche der Methode liegt aber in der Unmöglichkeit, gezielte Bilder zu erhalten, da die Aufnahmen ohne gleichzeitige Sichtkontrolle vorgenommen werden müssen. Ich habe daher diese Methode auf Grund von Erfahrungen, die ich mit einer eigenen, nach demselben Prinzip konstruierten Kamera gewinnen konnte, als „blind“ bezeichnet und abgelehnt.

Ungleicher größere Schwierigkeiten stellten sich der zweiten Methode entgegen, die ich die gezielte Gastrophotographie genannt habe, weil sie während der Spiegelung unter Sicht des Auges durchgeführt wird. Man braucht ungewöhnlich leistungsfähige Lampen, da das Magenbild durch ein 70 cm langes, optisches System von begrenztem Durchmesser nach außen geworfen wird, wobei ein gewaltiger Lichtverlust in Kauf zu nehmen ist. Für das rotgelbe Licht im Magen ist dabei die gewöhnliche photographische Emulsion nahezu unempfindlich. Andererseits verbieten sich Zeitaufnahmen bei der Beweglichkeit des Objekts durch Pulsation und Peristaltik (Eigenbewegung des Magens).

Da eine von Elsner (1926) angegebene Kamera sich als unbrauchbar erwies, um verwertbare Bilder zu erzielen, habe ich 1928—1930 gemeinschaftlich mit der Firma G. Wolf, Berlin, das Problem durch Konstruktion einer Apparatur gelöst, die sich als geeignet für die gesamte endoskopische Photographie erwiesen hat, und seither in vielen Fachinstituten des In- und Auslands im Gebrauch steht.

Die Apparatur besteht aus einem besonders konstruierten optischen (gastroskopischen) Rohr, das eine hohe Lichtdurchlässigkeit verbürgt und mit einer sehr leistungsfähigen Lampe ausgestattet ist, und einer Spezialkamera. Die Kamera wird nach Einführung des Gastroskop in den Magen am Okular befestigt. Sie arbeitet nach dem Prinzip der Spiegelreflexkamera. Durch Einschaltung eines Prismas in den Strahlengang wird das Bild durch ein an der Kamera befindliches Okular ins Auge des Untersuchers geworfen. Ein Drahtauslöser, der einen automatischen Zentralverschluß bedient, steht

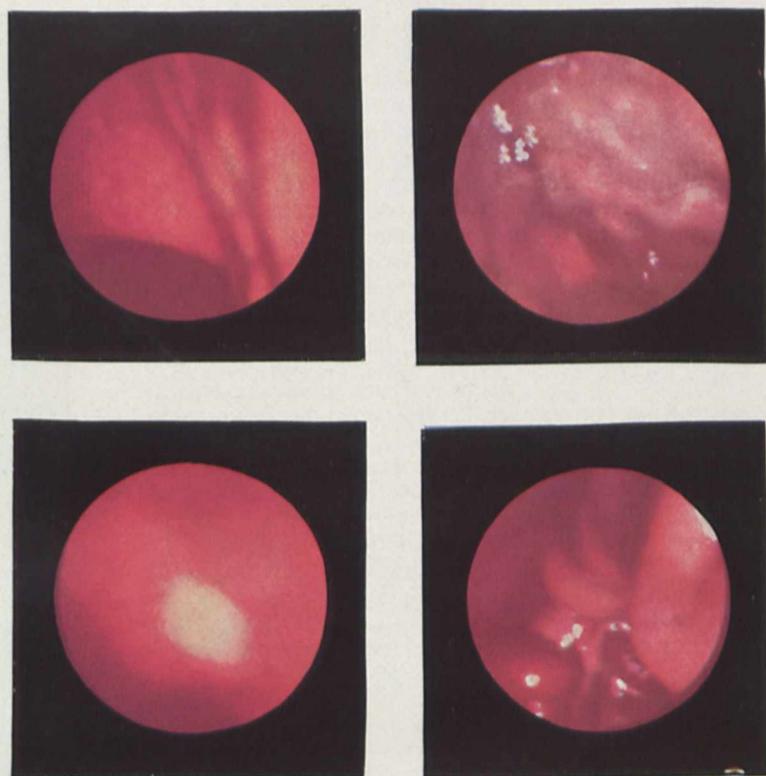


Bild 3a lässt eine Magenentzündung von charakteristischer Form erkennen. — 3b gibt einen Oberflächenkatarrh wieder. — 3c Flaches Geschwür an der kleinen Curvatur. — 3d Info'ge Unwegsamkeit des Magenausgangs mußte eine Verbindung zwischen Magen und Darm operativ hergestellt werden. Eine Gruppe plumper Falten strahlt nach der Verbindungsöffnung hin

Aus Henning und Keilhack „Die gezielte Farbphotographie in der Magenhöhle“
Dtsch. Med. Wochenschr. 1938, Heft 89

gleichzeitig in Verbindung mit dem erwähnten Prisma. Auf diese Weise wird beim Öffnen des Verschlusses das Prisma zwangsläufig aus der optischen Achse entfernt und der hinter dem Prisma in der Kassette befindliche Film belichtet. Mit dieser Methode der gezielten Gastrophotographie habe ich erstmalig die wichtigsten krankhaften Befunde aus dem Mageninnern im Lichtbild festgehalten und veröffentlicht (1931, 1934). Gleichzeitig gelang es mir, gezielte Photogramme aus der Speiseröhre, der Brusthöhle und der Bauchhöhle zu gewinnen.

Ein Nachteil der Methode besteht zweifellos darin, daß die Farbwirkung verloren geht. Das lange angestrebte Endziel der gezielten endoskopischen Photographie lag in der Anfertigung von Bildern in natürlichen Farben. Bis vor wenigen Jahren konnte die

gebräuchliche Farbenphotographie mit ihren langen Belichtungszeiten und grobkörnigen Filmen für unsern Bereich nicht in Betracht kommen. Mit der Erfindung des Subtraktionsverfahrens in der Farbenphotographie, das bei hoher Empfindlichkeit ein fast kornloses und hochtransparentes Bild liefert, schien die Erfüllung in die Nähe gerückt. In Zusammenarbeit mit der Firma Kodak habe ich gemeinschaftlich mit Keilhack Ende 1936 die



Bild 4. Gerät zur Aufnahme innerer Körperhöhlen, das sich mit dem Endoskop zusammen benutzen läßt, wie es zur Innenbeleuchtung und Untersuchung von Körperhöhlen verwendet wird

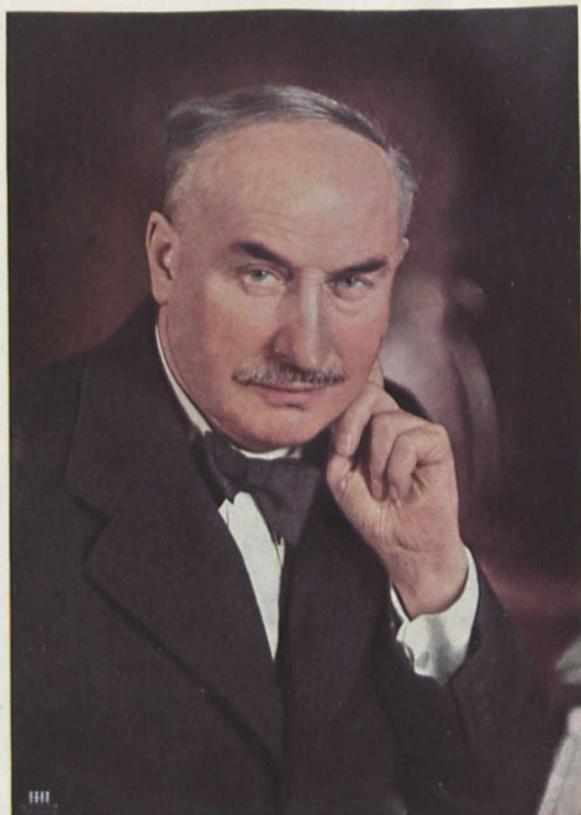
Werkphoto

Ernst Leitz 70 Jahre alt

Ernst Leitz, der am 1. März sein 70. Lebensjahr vollendet, gehört zu jenen Männern, die die Wissenschaft dadurch gefördert haben, daß sie ihr das technische Rüstzeug lieferten. Zwar gab es für ihn, als er seine Reifeprüfung bestanden hatte, keinen vorgezeichneten Weg, um sich in der angewandten Optik selbst erst vorzubilden. Wie anderen Industriepionieren blieb ihm nur die Möglichkeit, sich zunächst im väterlichen Geschäft sowie auf zahlreichen Auslandsreisen praktisch und kaufmännisch auszubilden. Seit der Übernahme der Geschäftsleitung durch Ernst Leitz im Jahre 1920 wuchs das Werk stetig weiter, trotz aller Schwierigkeiten der Kriegs-, Revolutions- und Krisenjahre. Ursprünglich waren vor allem die wissenschaftlich hervorragenden Mikroskope, die Projektionsapparate und Ferngläser die Haupterzeugnisse des Werkes. Die damit verbundene rege wissenschaftliche Arbeit, für die sich Leitz persönlich stark einsetzte, brachte ihm zahlreiche Ehrungen, so den Ehrendoktor der Med. Fakultät der Universität Gießen und den Ehrendoktor der Philosophischen Fakultät der Universität Marburg.

Wirklich weltbekannt wurde der Name Leitz durch die umwälzende Konstruktion der Leica. Oskar Barnack, ein Mitarbeiter der Leitzwerke, hatte das erste Modell zwar schon vor dem Weltkrieg „gebastelt“, aber erst der wagende Entschluß von Ernst Leitz zur Großfabrikation im Jahre 1924 machte die Leica zu dem vielseitigen und verlässlichen Apparat, der gerade in Wissenschaft und Technik ein so anerkanntes Instrument des Forschers und Ingenieurs geworden ist.

Photo Harz



Versuche aufgenommen und Anfang 1937 die ersten Farbaufnahmen aus der Magenhöhle erzielen können*). Die gästroskopische Schwarzweiß- und Farbenphotographie muß also als deutsches Verfahren bezeichnet werden. Die ausländischen Autoren arbeiten fast durchweg mit meiner Kamera. Aus dem kürzlich in der „Umschau“ (1940, H. 40) erschienenen Kurzbericht (Farbenphotographie von Körperhöhlen), worin mitgeteilt wird, daß amerikanische Autoren Farbaufnahmen aus der Blase angefertigt haben, ist die Methodik nicht zu entnehmen.

Die oben beschriebene Kamera wurde seit 1931 in verschiedenen medizinischen Fachdisziplinen zur Herstellung von endoskopischen Photographien benutzt. Man kann, wie zahlreiche Veröffentlichungen zeigen, damit gezielte

*) Wegen der notwendigen fabrikmäßigen Entwicklung des normal langen „Leica“-Filmes wird bei Farbaufnahmen statt der kleinen Kassette eine Retina-Kamera an das Gerät angeschlossen.

Aufnahmen vom Rachen, vom Kehlkopf, vom Ohr, von den Nasennebenhöhlen, vom Brustkorbbinnern, von der Bauchhöhle, von der Harnblase, der Gebärmutter und von großen Gelenkhöhlen gewinnen. Unsere Photogramme zeigen Bilder aus dem Magen (Henning und Keilhack), vom Kehlkopf (Effenberger), aus der Blase (Hoff und Neeff) und aus dem Ohr (Schulz van Treeck).

Die Bedeutung der endoskopischen Farbenphotographie für die praktische Medizin läßt sich noch schwer abschätzen. Für wissenschaftliche und Lehrzwecke ist ihr Wert erheblich. Für den Magen liegt die Bedeutung besonders auf dem Gebiet der Frühdiagnose des Magenkrebsses, wo es gelegentlich darauf ankommt, verdächtige Bildungen mit Hilfe von wiederholten Kontrollgastroskopen auf Fortschreiten oder Stationärbleiben zu prüfen. Hier kann ein objektives, farbiges Bildmaterial, das die zuerst erhobenen Befunde festlegt, große Sicherheit in der Abgrenzung von gutartigen und bösartigen Bildungen liefern.



Bild 5a (links). Blasenkrebs. Fast die ganze Bildfläche wird durch die grau-weißen, abgestorbenen Geschwulstmassen eingenommen; nur im unteren Teil sind noch gut erhaltene Teile der Geschwulst zu sehen. — 5b (rechts). Ein Embryo hat auf die mütterliche Blasenwand einen Druck ausgeübt und dadurch das Gewebe der Blasenwand teilweise zum Absterben gebracht. Nach der Geburt ist die geschädigte Stelle ausgeheilt, nur eine von kleinen Gefäßen durchzogene, strahlige Narbe ist übriggeblieben

Aus Hoff und Neeff „Die cystoskopische Farbenphotographie u. ihre Leistungen“, Zentralbl. f. Gynäkol. 63, Heft 30



Die Umschau-Kurzberichte

„Ungerades Kokosfett“ für Zuckerkranke

Vor einiger Zeit hat H. M. Rauen in einem Aufsatz dieser Zeitschrift (1938, Heft 33) den physiologischen Fettsäureabbau ausführlich behandelt und unter anderem auf die unvollständige Verbrennung der Fette im zuckerkranken Organismus hingewiesen. Bekanntlich bestehen alle natürlichen Fette aus Fettsäuren mit gerader Anzahl von Kohlenstoffatomen. Ihr im Körper durch β -Oxydation erfolgender Abbau bleibt beim Zuckerkranken (Diabetiker) auf der Stufe der β -Oxybuttersäure stehen, die in β -Ketobuttersäure (Acetessigsäure) und teilweise in Aceton übergeht. Das Auftreten dieser Ketosäure im Organismus verursacht die sog. Acidose (Herabsetzung der Alkalireserve), eines für das Leben des Diabetikers bedrohlichen Zustandes. Dem oben erwähnten Aufsatz ist weiter zu entnehmen, daß der Abbau von Fetten mit ungeradzahligen Fettsäuren nicht zu den gefürchteten Ketosäuren, sondern zu Propionsäure bzw. Ameisensäure führt, die schon in der Leber restlos verbrannt werden. Diese Tatsache ist im Hinblick auf die Ernährung des Diabetikers von enormer Wichtigkeit. Es gelang Hoesch sowie Uhlmann (Deutsches Archiv klin. Medizin 160, 129; 1928; — 161, 165; 1928), bei Zuckerkranken die Bildung der Ketosäuren teils weitgehend, teils völlig auszuschließen, wenn sie den Kranken an Stelle des natürlichen Fettes sog. Diafett in der Nahrung verabreichten. Dieses Diafett ist ein künstliches Produkt und enthält fast ausschließlich Fettsäuren von ungerader Kohlenstoffzahl. Es hat aber einen unangenehmen Geschmack und ist deshalb für Genußzwecke nicht geeignet. In neuerer Zeit wurde in den Laboratorien der I. G. Farben A. G. Ludwigshafen a. Rh. von H. Appel, G. Berger, H. Böhm, W. Keil und G. Schiller (Hoppe, Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 266, 149—173, 1940) ein anderes „ungerades Fett“ hergestellt. Als Ausgangsprodukt kam natürliches Kokosfett zur Verwendung. Mit Hilfe verschiedener chemischer Umformungen wurden die darin enthaltenen geradzahligen Fettsäuren durch Anlagerung eines weiteren Kohlenstoff-Atomes in ungeradzahlige übergeführt. Das so gewonnene „ungerade Kokosfett“ wurde im Rattenfütterungsversuch mit natürlichem Kokosfett verglichen. Wachstum und Fettansatz der Tiere zeigten dabei ebensoviel einen Unterschied der beiden Fettarten wie der im Hungerversuch vergleichbare Fettabbau. Am Menschen (im Selbstversuch) vorgenommene Versuche hatten prinzipiell das gleiche Ergebnis. Für den Abbau von Fetten besteht physiologisch noch eine andere Möglichkeit. Wie H. M. Rauen schon hervorgehoben hat, bilden sich dabei durch sog. ω -Oxydation aus den Fettsäuren Dikarbonsäuren, die zwei Karboxylgruppen (-COOH) enthalten und daher ebenfalls nach dem anfangs Gesagten für den Diabetiker von schädlicher Wirkung sein können. Von R. Emmerich und H. Nebe am Hunde mit ungeradem Fett durchgeführte Stoffwechselversuche ergaben, daß es ebenso wie das natürliche Kokosfett keine oder nur in geringem Maße Dikarbonsäuren bildet. Das Aussehen, der Geschmack und der Geruch beim Braten von Fleisch oder Kartoffeln zeigen ebenfalls keinen Unterschied zwischen natürlichem und ungeradem Kokosfett. Nach diesen günstigen Befunden wäre es zu wünschen, daß dieses neuartige Fett in den noch ausstehenden Prüfungen bei Diabetikern die gleiche antiketogene (nicht Ketosäure bildende) Wirkung entfaltet wie das oben erwähnte Diabetikerfett.

Dr. Ar.

Über die Ernährung der Sturmmöwe

Zur Beurteilung der Schädlichkeit oder des Nutzens der Sturmmöwe sind genauere Untersuchungen über ihre Ernährung von ausschlaggebender Bedeutung. Hans von Törne berichtet in der „Deutschen Vogelwelt“ (1940, H. 6) von Untersuchungen, die er nach dieser Richtung an Sturmmöwen auf der Insel Schleimünde angestellt hat. In der Zeit von Mitte April, zu welchem Zeitpunkt die Sturmmöwen auf der Insel einzutreffen pflegen, bis Mitte September wurden die Gewölle der Möwen gesammelt und untersucht, auch wurden bei Alt- und Jungvögeln Magenuntersuchungen vorgenommen. Die Gewölle enthielten im allgemeinen immer nur einerlei Nahrung, also ent-

weder nur Reste von Krebsen oder von Fischen, was ihre Untersuchung sehr erleichterte. Der Anteil der verschiedenen Stoffe in der Nahrung dieser Möwenart wurde auf Schleimünde folgendermaßen festgestellt: Insekten 15%, Nager (Mäuse) 10%, Muscheln 15%, Krebse 10%, Fische 5% und Abfälle aus menschlicher Nahrung 45%. Dieses Ergebnis, das aus den aufgefundenen Gewöllen gewonnen ist, stimmt mit den Magenuntersuchungen durchaus überein. In der Zeit vor der Eiablage und während der Brüting war der Anteil an Fischen ziemlich groß (in dieser Zeit findet auch der Herringzug statt!). Es kann sich hier auch um die von der Fischerei abfallenden Fischreste handeln. Mit dem Beginn des Schlüpfens der Jungen nimmt die Insektennahrung an Menge erheblich zu. Reste von Maiküfern und Nachtraupen waren sehr zahlreich, aber auch Laufkäfer und Sandläufer waren vielfach festzustellen. Werden die Jungvögel flugfähig, so nimmt der Anteil der Nahrung an kleinen Säugern (Mäusen u. a.) zu; nach Beendigung der Brutzeit setzt sich die Nahrung vorwiegend aus Muscheln, Krebsen und Abfällen zusammen. Nach diesen Feststellungen ist die Sturmmöwe nicht als fischereischädlicher Vogel zu bezeichnen. Da sie in der Hauptsache auch von Fischen, Krebsen u. a. Strandgut sammeln, werden sie von v. Törne als „Gesundheitspolizei des Strandes“ gewertet. Daß sie aber durch Eierraub und Jungenaub bei anderen Vogelarten in Vogelschutzgebieten schädlich werden können und damit zu einem Eingreifen des Menschen herausfordern, konnte schon in früheren Untersuchungen des Verfassers festgestellt werden.

Dr. Fr.

Rostfreier Stahl

wird durch Salzwasser angegriffen. Die Kochsalzmolekel sind zum Teil in Natriumion und Chlorion dissoziiert. Das Chlorion greift das Chrom an, das als schützende dünne Haut den Stahl überkleidet. So gehen Eisen, Nickel und Chrom in die wasserlöslichen Chloride über, und die Metallocberfläche wird löcherig angefressen. Diese Schädigung läßt sich nach „Metals and Alloys“ (Jan. 1940) vermeiden, wenn man dem rostfreien Stahl möglichst gleichmäßig und fein verteilt $1/4$ — $1/2\%$ Silber zugibt. Dieses bildet mit den Chlorionen wasserunlösliches Silberchlorid, das als dünne Deckschicht das darunter liegende Metall schützt. Ein solcher Silberstahl läßt sich gut bearbeiten und wird durch Ziehen und Walzen vergütet. Seine Wärmeleitfähigkeit ist bei einem Gehalt von 0,14% Silber um 26% höher als die von rostfreiem Stahl ohne Silberzusatz.

M. K. F.

Krabben-Konserven

Ein neues Verfahren zur Konservierung von Krabbenfleisch ist nach einem Bericht in der „Chemiker-Zeitung“ (1940, Nr. 7/8) in USA entwickelt worden. Die leichte Zersetzungsfähigkeit der im Krabbenfleisch vorhandenen Eiweißkörper hat bisher seine Verwendung als Konserven stark beeinträchtigt. Amerikanische Forscher haben deshalb eine an der Pazifikküste hauptsächlich vorkommende Krabbenart, die Blaukrabbe (*Callinectes sapidus*), einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Im Krabbenblut kommt an Stelle des eisenhaltigen Hämoglobins das kupferhaltige Hämocyanin vor. Dieses Kupfer tritt sehr leicht mit den Fleischbestandteilen in Reaktion. Während Krabbenblut etwa 0,06% Kupfer enthält, schwankt der Kupfergehalt des Krabbenfleisches zwischen 0,005 und 0,025%. Untersuchungen, die im Verlaufe von 5 Jahren bei jeder Jahreszeit angestellt wurden, führten zur erfolgreichen Anwendung eines diese Kupferreaktionen stabilisierenden Schutzbades. Dieses besteht hauptsächlich aus einer Kochsalzlauge, deren pH-Wert durch Zusatz von Milchsäure knapp unter dem Neutralpunkt gehalten wird. Weiter werden noch Aluminiumsalze in dem Maße zugesetzt, daß der Aluminiumgehalt der fertigen Konserven 0,04% nicht übersteigt. Wichtig ist auch die Auswahl des Krabbenmaterials nach jahreszeitlicher Beschaffenheit, Häutungszeit, Geschlecht und Fangzeit. Die Konservierung nimmt folgenden Gang: Zur Koagulierung der Eiweißkörper werden die lebenden Krabben mit Dampf behandelt, wodurch die anschließende Entfernung des Rückenschildes und der Eingeweide erleichtert wird. Nach dem

Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Waschen und Tauchen in das oben beschriebene Schutzbad wird das Krabbenfleisch in flache, mit Pergamentpapier ausgelegte Büchsen gefüllt, die unter hohem Vakuum verschlossen und dann 30 Minuten lang erhitzt werden. Das in dieser Weise konservierte Krabbenfleisch soll sein Aussehen und seinen Geschmack unbegrenzt erhalten.

Dr. Ar.

Die Bedeutung ultravioletter Strahlen für keimfreies Arbeiten

Es ist eine längst bekannte Tatsache, daß die ultravioletten Strahlen Bakterien abtöten können. Die Wirksamkeit beginnt bei einer Wellenlänge von etwa 290 m und nimmt dann bei kürzer werdender Wellenlänge rasch zu, so daß sie bei 250 m bereits das 10—100fache beträgt. Eine praktische Nutzanwendung wurde hieraus jedoch bisher nicht gezogen, bis vor kurzer Zeit sowohl aus Amerika als auch aus Europa Berichte über die Anwendung von Ultraviolettbestrahlungen bei Operationen kamen, denen zufolge eine Herabsetzung der Anzahl der Wundinfektionen, der Wundschmerzen und der Dauer der Nachbehandlung erreicht werden konnte.

Selbstverständlich könnte ein derartiges Verfahren für die verschiedenen medizinischen Arbeitsgebiete große Bedeutung erlangen. Dr. E. Hasché unternahm es daher, in zahlreichen Versuchen die Verwendbarkeit der Ultraviolettbestrahlung zur Herstellung keimfreier Arbeitsbedingungen nachzuprüfen (Münchener med. Wochenschr. 1940, Nr. 46). Es ergab sich hierbei, daß eine Keimabtötung tatsächlich gelingt; allerdings ist die erforderliche Zeit recht groß; außerdem werden die Keime nicht sämtlich, sondern immer nur in einem bestimmten Verhältnis abgetötet, das von der Entfernung der Lichtquelle abhängig ist. Um wirklich keimfreies Arbeiten möglich zu machen, ist daher eine Voraussetzung unerlässlich: der Raum muß an sich schon keimarm sein, denn sonst ist trotz der Bestrahlung die Gefahr einer Infektion noch groß. Die Untersuchung der Tiefenwirkung der Strahlen zeigte, daß diese nur ganz gering ist. Da zudem, wie bereits festgestellt, eine wesentlich ins Gewicht fallende Abtötung von Oberflächenkeimen erst bei längerer Bestrahlungsdauer stattfindet, nimmt Hasché an, daß die bei Operationen gewonnenen günstigen Erfahrungen wohl nicht auf eine unmittelbare Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf die Bakterien zurückgeführt werden können, eher sei an Steigerung der Abwehrkräfte des Blutes und der Gewebe infolge der Bestrahlung zu denken.

D. W.

Straßenunfälle in USA.

Im Jahre 1937 starben in USA. 39 643 Personen an Straßenunfällen. 1939 sank die Zahl auf 32 100 Tote, aber die Zahl der Verletzten war 1 210 000! Für Jugendliche zwischen 5 und 19 Jahren sind Automobilunfälle die zweithäufigste Todesursache! Höchstens 2—3% der Unfälle sind durch mechanische Ursachen, alle anderen durch Menschen bedingt. Ein Drittel der Unfälle wird von Fahrern verursacht, die wiederholt Unfälle hatten, und die unter psychiatrischen Gesichtspunkten zu betrachten sind. Zwei Drittel werden aber durch normale, gesunde Personen verursacht. In 38,9% der Todesfälle lag die Schuld beim Fußgänger. Eine psychologische Erziehung des Publikums ist in vermehrtem Maße nötig. Wenn man diese erschreckende Zahl von Unfällen als eine seit über 20 Jahren dauernd anwachsende Epidemie betrachtet, die — wie die Schweiz. Med. Wochenschrift berichtet — mehr Opfer fordert als alle Infektionskrankheiten zusammen (!), dann ist es höchste Zeit, daß Ärzte, insbesondere berufene Psychiater, sich mit dieser Frage intensiv befassen.

Schweden will Futterhefe erzeugen

Die Zellstoffindustrie Schwedens will zur Erzeugung von Futterhefe als Nebenprodukt übergehen. Aus einer Tonne Sulfatzellstoff können 150 kg reine Hefe gewonnen werden. Schweden will damit dem Mangel an ausländischen Futtermitteln steuern.

h. m-d.

Diphtherie-Schutzimpfung bei Erwachsenen

Da seit dem Jahre 1932 die Erkrankungsfälle und Todeszahlen an Diphtherie in Deutschland stetig ansteigen, sehen sich maßgebende Stellen veranlaßt, aktive Massenschutzimpfungen gegen Diphtherie in breiterem Rahmen einzuleiten. Diese wurden durch einen Erlass des Reichs- und Preußischen Ministeriums vom 2. 10. 1937 bereits staatlich geregelt. Um ein möglichst umfassendes Bild vom Erfolg solcher Massenimpfungen zu erhalten, ist es jedoch wichtig, zu wissen, wie weit schon prozentual ein erworbener Diphtherieschutz bei der Bevölkerung vorhanden ist, und in welchem Ausmaß durch Impfung ein wirklich wirksamer Schutz erreicht wird. Zu diesem Thema berichtet nun *Wildfuhr* in Dtsch. Med. Wschr. 1940, S. 1240. Ihn interessierten vor allem die Antitoxinwerte im Normalserum Erwachsener, — von solchen Personen also, bei denen z. T. bereits eine unterschwellige Reaktion mit den Krankheitserregern angenommen werden kann, und die Wirkung der Schutzimpfung mittels eines besonderen Präzipitatimpfstoffes. Es zeigte sich, daß 62% der normalen, nicht geimpften Personen keinen ausreichenden Diphtherieschutz besitzen, während nur 38% solche Antitoxinwerte aufweisen, die einen genügenden Schutz sicherstellen. Die an den diphtherieempfänglichen Personen vorgenommenen Impfungen ergaben in 52% aller Fälle einen ausreichenden Schutz, 48% zeigten keinen Anstieg des Diphtherieantitoxins im Blute. Von allen Personen aber, die vorher einen unterschwelligen, d. h. einen vollen Schutz nicht gewährden Antitoxinwert aufwiesen, hatten 93,4% nach Impfung einen gewaltigen Anstieg zu verzeichnen. Ob nun bei einer Diphtherieepidemie die Erwachsenen in die Massenschutzimpfung der Kinder einzubeziehen sind, ist eine nicht leicht zu beantwortende Frage; vielmehr wird diese jeweils von Fall zu Fall im einzelnen zu entscheiden sein. Zu empfehlen ist die Schutzimpfung stets bei einer Bevölkerungsgruppe ohne vorgeschrittenen Durchseuchungsgrad, bei der also eine Diphtherieepidemie erst im Entstehen ist oder mit vereinzelten Diphtheriefällen. Unbedingt durchzuführen ist sie bei den Insassen von Lagern, Kasernen und anderen Massenunterkünften, besonders bei Diphtheriegefahr. Anzuraten ist sie bei Berufszweigen, die in dauernder Berührung mit größeren Kinderansammlungen sind (Lehrern, Kindergärtnerinnen, Aerzten, Krankenhauspflegepersonal und technischen Assistentinnen).

Ra.

Wochenschau

Die Universität Straßburg

wird im Frühjahr 1941 wieder eröffnet werden.

Landdienst für Ärzte in Japan.

Auch in Japan ist jetzt eine Bestimmung getroffen worden, wonach jeder Arzt nach seiner Approbation zunächst auf dem Lande arbeiten muß. Dieser Landdienst soll zwei Jahre dauern.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Prof. Dr. Gotthard Jäschke z. ao. Prof. a. d. Univ. Berlin f. Volks- u. Landeskunde d. Türkei. — Dr. Albrecht Haushofer, Berlin, z. ao. Prof. f. Polit. Geogr. u. Geopol. — D. o. Prof. Viktor Schilling, Münster, a. d. Univ. Rostock.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. Friedrich Voss, Wien, f. Haut- u. Geschlechtskrankh.

GESTORBEN: Prof. Dr. Theodor v. Wasilewski, emer. Ord. f. Hyg., Rostock, 73 Jahre alt.

VERSCHIEDENES: D. Präs. d. Reichsgesundheitsamtes Prof. Dr. Reiter, Berlin, feierte am 26. 2. s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. Géronne, Inn. Med., Frankfurt am Main-Wiesbaden, beging am 28. 2. s. 60. Geburtstag.



Das neue Buch



Seelenkunde vom Erbgedanken aus. Von W. Hartnacke. 156 S.

Verlag J. F. Lehmann, München. Kart. M 3.—, geb. M 4.—

Als Frucht langjähriger leitender Berufstätigkeit im Erziehungswesen bringt W. Hartnacke in seinem neuen Werk Grundzüge einer auf den Erkenntnissen der Erb- und Rassenlehre aufgebauten Seelenkunde. Es liegt nicht in der Absicht des Verfassers, eine vollständige, umfassende Erbseelenkunde zu schaffen. Er zeigt in einzelnen leicht lesbaren, zu einem wohlgerundeten Ganzen sich zusammenfügenden Kapiteln das — im Gegensatz zur „vorbilogischen“ Auffassungsweise, die Erziehung und Gewöhnung als die fast ausschließlich wirkenden Kräfte bei der Formung des Menschenbildes ansehen — grundlegend Andersartige der erbgesetzlichen Betrachtung des menschlichen Gefüges. Das Buch wendet sich in erster Linie an den weiten Kreis derjenigen Berufsgruppen, denen kostbares Menschengut zur Auslese oder zur Führung anvertraut ist. Von beherrschender Wichtigkeit ist die Erforschung dessen, wo im seelischen Bezirk die unabänderliche Anlage vorherrscht oder wo Spielraum ist für erzieherisches Bemühen. Nur auf der Grundlage des Wissens von der Erbbedingtheit können die Aufgaben der Erziehung, der politischen Schulung und der Gestaltung aller Erziehungseinrichtungen im Sinne des Leistungsgedankens recht angefaßt und gelöst werden.

Der hohe Wert des Buches liegt darin, daß es eine zuverlässige Brücke schlägt zwischen zwei wissenschaftlichen Zweigen, ohne die wir heute nicht mehr auskommen können, der Psychologie einerseits, der Rassenhygiene und Erbbiologie andererseits.

Dr. Liebenam

Grundlagen der Chemie für Ingenieure. Von Kurt W. Geisler.

Verlag Dr. Max Jänecke, Leipzig. Brosch. M 3.—.

Die Physik, die sich mit den äußeren Zuständen von Körpern befaßt, liegt dem Ingenieur zunächst näher als die Chemie, die den Aufbau, die Umwandlung, die Zusammensetzung und die Zersetzung der Stoffe umschließt. Da diese beiden Wissenschaften nicht streng voneinander zu trennen sind, sondern sich ergänzen müssen, sollte der neuzeitliche Ingenieur ganz besonders der chemischen Wissenschaft laufend sein Interesse widmen. Wenn dies bis heute in nicht ausreichendem Maße erfolgte, dann deswegen, weil die übliche Darbietung des Unterrichtsstoffes dem hauptsächlich mit unmittelbar greifbaren Dingen arbeitenden Ingenieur nicht liegt. Der Verfasser hat sich deshalb bei seiner Unterrichtsmethode in glücklicher Lösung der Denkweise des Ingenieurs angepaßt. Der reichhaltige Stoff wird nicht nur in kurze, dabei aber sogar in Einzelheiten erläuterte Unterteilungen gegliedert, sondern auch dadurch greifbar gestaltet, daß jede Darstellung durch einen Versuch, jede Rechnung durch ein Ausführungsbeispiel sozusagen „bildhaft“ gemacht wird. Dieses gute Einführen in die Denkweise des Ingenieurs hat dem Werk bereits die siebente Auflage gebracht, die nach den neuesten Forschungen ergänzt, sicher noch nicht die letzte sein wird.

Ising

Der Fisch in der Landschaft. Von Dr. W. Ladiges.

Beiträge zur Ökologie der Süßwasserfische. 75 S. mit 95 Abb.

Verlag Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig. Brosch. M 2.60.

Diese sehr begrüßenswerte Neuerscheinung behandelt die ökologischen Verhältnisse unserer heimischen Fische sowie der sog. fremdländischen Zierfische. Der Verfasser schildert in diesem reichbebilderten Buch zunächst die verschiedenen Lebensbezirke der Fische in ihren Wohngewässern unter Berücksichtigung derjenigen Arten, die besondere Biotope (Sumpfe, Höhlengewässer) bewohnen. Ein längerer Abschnitt ist der Nahrung sowie den Fortpflanzungsverhältnissen der Fische gewidmet. Der spezielle Teil bringt eine hochinteressante Beschreibung der verschiedenen Gewässerformen einzelner Landschaftsgürtel der Kontinente unter Schilderung der Lebensbedingungen in ihnen. Was das Buch besonders wert-

voll macht, ist die Fülle der eigenen Beobachtungen, die der Verfasser auf einigen größeren Reisen im südamerikanischen und malaiischen Gebiet sammeln konnte. Die gemeinverständlich gehaltene Arbeit, die von einer ganzen Reihe bekannter Zierfische nähere Angaben über ihre Wohngewässer bringt, kann vor allem jedem Zierfischliebhaber und Fischzüchter wärmstens empfohlen werden.

Gustav Lederer

Physik des alltäglichen Lebens. Von W. H. Westphal. 157 S. Bd. V der Frankfurter Bücher Forschung und Leben.

Societäts-Verlag, Frankfurt am Main. Geb. M 2.80.

Im Vorwort heißt es: „Dies Büchlein ist vor allem für die Leser bestimmt, bei denen das angeborene Bedürfnis zu fragen noch nicht ganz verschüttet ist. Was aber dieses Büchlein von anderen mit ähnlichem Anspruch unterscheidet, ist die überaus geringe Höhe des Anspruchs.“ Damit ist gemeint, daß nicht ein oberflächliches Wortwissen über komplizierte Dinge, sondern ein recht gründliches über einfache Grundlagen vermittelt werden soll. Das ist meisterhaft gelungen. Dies Urteil gilt sowohl im Hinblick auf den gediegenen Inhalt, wie auch in bezug auf die fesselnde Form mit reizvollen, einprägsamen Bildern. Das Büchlein ist allen zu empfehlen, die ohne besondere Vorkenntnisse Aufklärung über manche Erscheinung ihrer täglichen Umwelt wünschen, und auch solchen, die lernen wollen, wie man geschickt unterrichtet. Beide werden auch einen Hauch der Begeisterung für die Physik empfinden, die dem Verfasser die Feder geführt hat.

Paschmann

Der neue Schmalfilmer. Von Hellmuth Lange. 2. Aufl.

Mit 319, teilst. vierfarb. Abb. u. 91 Tabellen, Beispiele, Filmmanuskripten u. Anregungen. 382 S.

Otto Elsner Verlagsgesellschaft Berlin, Wien, Leipzig. Geb. M 6.80.

Allein die Tatsache, daß die erste Auflage in kaum drei Monaten vergriffen war, dürfte als Beweis dafür genügen, welchen Anklang das Langesche Werk in den Kreisen der Freunde des Schmalfilms gefunden hat. Nicht allein die reine Technik, wie die Aufnahmekamera und der Projektor, Aufnahmematerial und Filter, die Optik vom Fixfokusobjektiv bis zum komplizierten Objektiv mit veränderlicher Brennweite und vieles andere, sondern auch Regie und Fragen juristischer und verwaltungstechnischer Art, die den Schmalfilmer interessieren können, werden so eingehend und ausführlich behandelt, daß auch der Anfänger noch schwerlich etwas falsch machen kann, vorausgesetzt allerdings, daß er sich an Hand der Gebrauchsanweisung vorher mit der Konstruktion seines Instrumentariums vertraut gemacht hat.

Das schöne Werk kann jedem Freund des Schmalfilms, ganz besonders aber jedem, der es erst werden möchte, wärmstens empfohlen werden.

Dr. phil. Wilhelm Kraemer

Spezialisierung und Entwicklung. Von Paul Buchner.

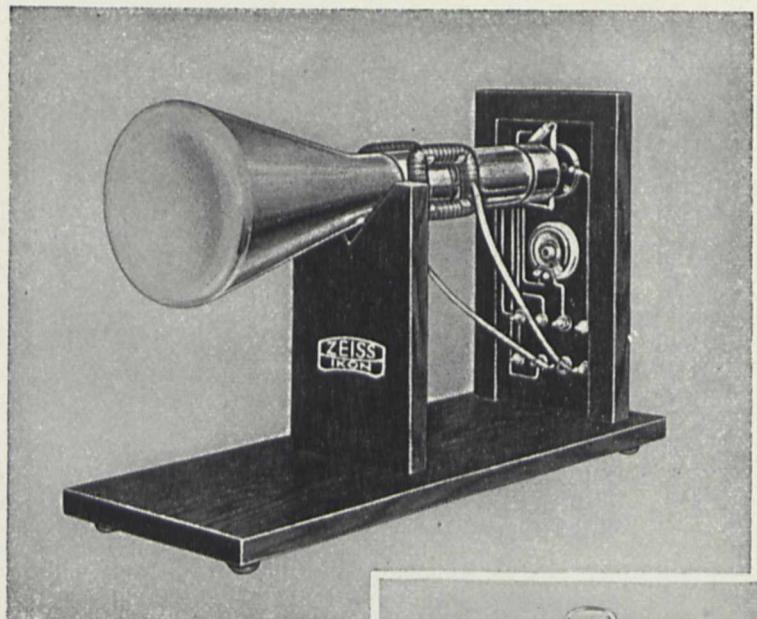
Leipziger Universitätsreden. Heft 5. 39 S.

Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig. Kart. M 1.20.

Zwei große Gruppen lassen sich im Tierreich unterscheiden: Tiere, die sich ganz an das Leben unter extremen Verhältnissen angepaßt haben (an Trockenheit, große Hitze, Schmarotzertum u. a.) und solche, die sich nicht spezialisiert haben und jeweils die Idee des Typus ihrer Gruppe rein und unverbildet darstellen. Nur diese sind in ihrer Primitivität die Träger einer Aufwärtsbewegung. Spezialisierung dagegen ist geradezu entwicklungsfeindlich. — Diese Gedankengänge entwickelt Buchner meisterlich in seiner Leipziger Universitätsrede.

Prof. Dr. Loeser

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvertr.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.



Zwei wichtige Lehrmittel

erleichtern den Unterricht, wenn dem Schüler komplizierte Vorgänge, wie sie die heutige Technik mit sich bringt, erklärt werden sollen:

Das neue Braunsche Demonstrationsrohr

dient zur leichteren Erklärung des Fernsehvorganges, der Schwingungsaufzeichnung usw. Mit dem neuen Netzanschlußgerät kann es direkt an das Lichtnetz angeschlossen werden.

Das Photozellengerät

wird zur Erklärung des lichtelektrischen Effektes und seiner Anwendung in der Technik verwendet, z. B. beim Fernsehen, beim Tonfilm, beim photoelektrischen Belichtungsmesser usw.

Auskünfte durch die
ZEISS IKON AG. DRESDEN W 66.
INSTRUMENTEN-ABTEILUNG

„Güdefa“ das farbige Foto!

Bleiben Sie nicht zurück, für das „farbige Foto“ müssen Sie die Werbetrommel unter Ihren Geschäftsfreunden röhren.

Fordern Sie erstklassige 18×24 - Musterfoto (3,— RM.) und das 21×33 - Dreifarben - Plakat (2,50 RM.). Nur durch Ausstellung können Sie Geschäftsfreunde werben.

Vom Schwarz-weiß-Negativ und vom Kolor fertigen wir das „farbige Foto“ in jeder Größe. Reichspatente in allen europäischen Staaten.

Willst Du ein farbiges Foto seh'n,
dann mußt Du zu „Güdefa“ geh'n!

Fordern Sie unsere Preisliste. Lieferfrist 24 Tage.

Atelier „Güdefa“, Bln.-Wilmersdorf
Brandenburger Straße 41
Inhaber Kuno Spies Telephon 86 53 30



AXINON F:3,5
CORYGON F:2,9 3,5
CORONAR F:2,7
für Aufnahme
CORYGON F:2,8
für Projektion

Objektive für Farbbilder in bekannter Qualität

OPTIK für die verschiedensten Zwecke
in genauer Ausführung nach eigener
Berechnung oder auch nach Angabe

Christof FRIEDRICH Werkstätte für
Präzisionsoptik, MÜNCHEN 25, Jägerwirtstr. 15a