

7/1938
B.

DIE UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Fischerboot auf dem Gnadensee (Bodensee)

Vgl. den Aufsatz: Versuche zur Ertragssteigerung der Alpenrandseen S. 695

Aufnahme:
Anne Winterer, Konstanz-Sta



31. HEFT • 31. JULI 1938 • 42. JAHRGANG



200
Fotoapparate
enthält der
Brenner-Katalog!
Zudem Vorteile wie
Ansichtssendung, Foto-
tausch, Gelegen-
heitskäufe, Fernbe-
ratung, und
l-a-n-g-s-a-m
zahlen! Kameralie-
ferung portofrei.
Katalog gratis

Photo
Brenner
Köln NB 5

Marken-



Mikroskope

für
Preis u. Forschung
eine Woche
zur Ansicht!

Eintausch alter Instr.
Zahlg. nach Wunsch!
Beratung - Katalog
u. Gelegenheits-Liste
kostenlos!

**OPTIK-GELLER
GIESSEN U**

Werdet
Mitglied
der
N. S. V.

BORKUM
JUIST
NORDERNEY
BALTRUM
LANGEOOG
SPIEKEROOG
WANGEROOG

7 Reiseziele für
Juni bis September
Heilanzeigen bei konsti-
tutionellen Schwächen,
Anfälligkeit, Katarrhen
d. Luftwege, Skrofulose,
Asthma.
Reisewinke durch Landes-
fremdenverkehrs-Verband
Ostfriesland, Emden

**Führendes Werk
der Pharmazeutischen Großindustrie**

sucht zum baldigen Eintritt in
die wissenschaftliche Abteilung
jüngere promovierte

**Apotheker
oder Chemiker**

mit guter Allgemein- u. Fachbildung für wiss.-lit. Tätigkeit,
wiss. Korrespondenz bzw. Propaganda-Außendienst.

Bewerbungen mit ausführlichem Lebenslauf, Zeugnis-
abschriften und Lichtbild unter Angabe von Referenzen
und Gehaltsansprüchen sind unter Nr. 4839 an den
Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M., zu richten.



Prospekt kostenfrei.

Certo - Camera-Werk, Dresden 46/118

**Für Urlaub
und Wochenende
die zuverlässige
Dollina II**

für 36 Aufnahmen 24x36 mm mit
gekuppeltem Entfernungsmesser.
Markenoptik 2,9 ab nur RM 98.-
Prakt. Querformat, bequeme Ein-
stellung von außen und andere Vorteile

**Das technische
DDAC-Jahrbuch 1938**

Kraftfahrzeugbau von heute und morgen

Bearb. von Baurat W. E. Fauner u. St. v. Szénásy, Berlin

Das Werk hat sich schnell den Ruf erobert, ein ganz her-
vorragendes „Kurz-Lexikon“ über die Gegenwartslösungen
und Entwicklungstendenzen im Automobilbau zu sein. Jeder
Freund des Motors sollte dieses Buch, in dem die zahl-
reichen Fortschritte des gesamten Kraftfahrwesens der letz-
ten Jahre ihren Niederschlag gefunden haben, besitzen.
So behandelt die Ausgabe 1938 u. a. eingehend die Entwick-
lung im Personenwagen- und Motorradbau, den Stand des
Lastkraftwagen- und Omnibusbaues, erörtert die Leicht-
metall- und Kunststoffverwendung auf diesem Gebiet, streift
die Gewinnung flüssiger Kraftstoffe in Deutschland, ver-
folgt die Fortschritte der Elektrofahrzeuge, erörtert die
Vorzüge des dieselelektrischen Antriebes und vieles andere.
Es ist so vielseitig und umfassend, daß es unmöglich ist,
seinen Inhalt auch nur in Stichworten anzugeben. Sie
müssen das Buch in die Hand nehmen, und Sie werden
es kaufen.

204 Seiten mit 709 Abbildungen, 38 graph. Darstellungen
und 6 Tabellen. — Kartoniert M 4.80, Ganzleinen M 5.80

H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt a. M.

*The Mann
sagte mir, Sie hätten einen
ausgesprochen guten
Geschmack.*



Dann müssen Sie zu Ihren Farbaufnahmen den Sixtus be-
nutzen. Farbfilme haben einen nur geringen Belichtungs-
spielraum. Geringe Abweichung in der Belichtungszeit
ergibt falsche Farbwiedergabe, die für Ihr feines Empfin-
den unerträglich ist. Jedes gutgeleitete Fotogeschäft gibt
Ihnen auf ein paar Tage den elektrischen Belichtungs-
messer Sixtus, damit Sie sich von der ganz besonderen
Eignung des Sixtus für Farbaufnahmen überzeugen können.

Hersteller: **GOSSEN** / Erlangen.

**Bezugsquellen-
Nachweis:**

Konservierungsmittel u. Antiseptika

Nipagin — Nipasol — Nipakombin
Nährmittelfabrik Julius Penner A-G
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Physikalische Apparate

Berliner physikalische Werkstätten
G. m. b. H.
Berlin W 35, Woyschstraße 8.
Einzelanfertigung und Serienbau.

**MIKROSKOPISCHE
PRÄPARATE**

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen,
Typen- und Testplatten, Textilien usw.
Schulsammlungen mit Textheft, Diapo-
sitive zu Schulsammlungen mit Text.
Bedarfsartikel für Mikroskopie.
J. D. MOELLER, G. M. B. H.,
Wedel in Holstein, gegr. 1864.

Feuchtigkeit

zerstört die Bauwerke, deshalb gleich den
Neubau wasserdicht machen mittels der
Paractect-Kalt-Isolieranstriche u. Paractect-
Mörtel-Zusatz. Kostenl. Aufklärungsschrift
J 23 vom Paractectwerk Borsdorf • Leipzig.

Wissenschaftler! Ingenieure!

Welche wissenschaftlichen und tech-
nischen Zeitschriften möchten Sie
gera ständig lesen? Schreiben Sie an
„Journalistikum“, Planegg - München 54

Erfindungen, Patente, Ideen
finanziert u. verwerlet „Glücks“-Erfinder-
Treuhand, Leipzig C 1./12, Am Hall-Tor 7.

**Auch Sie werden
älter! Nehmen**

Sie vor-
beugend **Revirol** 2.55 Mk. für
1 Monat, geg. Arterienverkalkung u.
Alterserscheinungen. Zu hab. in Apo-
theken u. Drogerien. Alleinhersteller:
**P. FELGENAUER & Co.,
Chem. pharm. Labor., ERFURT**

DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 31: Sonnenbrand, Bräunung und Lichtschutz. Von Dr. Merkel. — Lärmabwehr in Flugzeugen. Von Dr. W. Geiseler. — Versuche zur Ertragssteigerung der Alpenrandseen. Von Dr. H.-J. Elster. — Wachsende Steine, wachsende Rinnen. Von Prof. Dr. G. Dunzinger. — Verkehrsprobleme werden durch Leichtbau gelöst. Von J. Hoffmann. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Bitte ums Wort. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß in Photographie Bescheid? — 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 regen daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

*267. Nikotinflecken entfernen.

Ich bitte um Angabe der Zusammensetzung von Präparaten zur Entfernung von Nikotinflecken an den Fingern.

Essen K. H.

268. Motorboot für halboffene See.

Erbitte Empfehlung eines möglichst leicht verständlichen Buches, dem Anweisungen über den Bau eines schnittigen Motorbootes zu entnehmen sind.

Hongkong B.

*269. Gipsstückdecke ausbessern.

Bei einer etwa 1 Jahr alten Gipsstückdecke sollen die herausragenden Rohrenden der Lichtleitung abgezwickelt und die Decke wieder ausgebessert werden. Wie und auf welche Weise läßt sich dies fleckenlos ausführen?

Wolkenstein W. B.

270. Holz bei Vulkanisation von Gummiartikeln.

Bei der Herstellung von Gummiartikeln benutzen wir Rahmen aus Holz, die bei der Vulkanisation der Gummiartikel freiem Dampf von 3 bis 4 atü und den Vulkanisationsdünsten ausgesetzt sind. Das Holz leidet infolgedessen sehr, verzieht sich, wird morsch, so daß die Rahmen nur verhältnismäßig kurze Zeit halten. Gibt es irgendein geeignetes Imprägnierungsmittel, um das Holz gegen die Einwirkung des Dampfes usw. unempfindlich zu machen?

Köln Dr. G.

*271. Ultraviolett-durchlässiges Glas.

Ein unzweckmäßiger Balkon an der Kante eines Gebäudes im vollen Windzuge soll ultraviolett-licht-durchlässig verglast werden. Wo erhält man solches ultraviolett-licht-durchlässiges Glas? — Andererseits neige ich zur Verwendung von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mm starkem Cellon. Wo kann man Angaben über dessen Ultraviolettlicht-Durchlässigkeit oder seine praktische Dauerhaftigkeit erhalten?

Namslau Dr. K.

*272. Schaufensteranlage.

Ich beabsichtige, meine Schaufenster umzubauen; und zwar möchte ich eine offene Schaufensteranlage einbauen. Welche Einrichtung verhindert, daß die Schaufenster bei Kälteeinbruch anlaufen? M. W. gibt es eine große Anzahl von Schaufensteranlagen mit Lüftungseinrichtungen, die aber nur in den seltensten Fällen wirklich zuverlässig funktionieren. Welche Anlage hat sich wirklich bewährt?

Zell F. R.

273. Platten für Zimmerausbau.

In meinem Einfamilienhaus möchte ich im Bodengeschoß ein Zimmer in der Größe 3,70×3,15, 2,40 m hoch ausbauen. Da ich die Arbeit selbst vornehmen wollte, sollen Platten, die auf einem Holzrahmen befestigt werden, verwendet werden. Die Platten sollen hinterher nicht verputzt, sondern gestrichen oder tapeziert werden. Welche Art von Platten eignet sich hierfür?

Hamburg K. G.

Bronchitiker!

Begeisterte Dankschreiben von Patienten

zahlreiche schriftl. Anerkennungen von Ärzten bestätigen die Wirkung der Dr. Boether-Tabletten. Bewährt bei Bronchialkatarrh, akutem und chronischem Husten mit Auswurf, hartnäckiger Verschleimung, Asthma, selbst in alten Fällen. Unschädliches, kräuterbaltiges Spezialmittel. Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Stark schleimlösend, auswurfördernd, reinigt, beruhigt und kräftigt die angegriffenen Organe. In Apoth. M 1.43 und 3.60. Interessante Broschüre mit Dankschreiben u. Probe gratis. Schreiben Sie an Dr. Boether GmbH, München 16/S 14

Zeitungsausschnitte

für jedes Interessengebiet

VBZ

Vereinigte Büros für Zeitungsausschnitte
Berlin SW 68, Kochstraße 64 — A 2, 3881



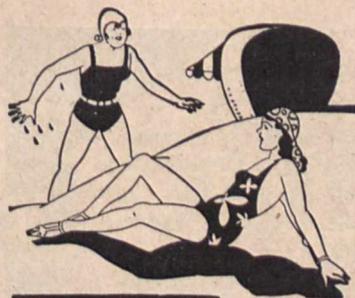
Schlankheit in der Tasche-

Schlank bleibt man durch den bewährten Richterte. Wenn die Zeit dazu fehlt, nimmt man Drix-Tabl. oder Dragees aus den wirksamen Drogen von Dr. ERNST RICHTERS Frühstückskräuterte. auch als Drix-Tabletten-Drix-Dragees

Jüngerer

Angestellter

in leitender Stellung wünscht durch Briefwechsel geb., fröhliches und für alle Lebensfragen interessiertes Mädel kennen zu lernen. Bildschriften gegen Rückgabe erbeten unter 4838 an den Verlag der Umschau, Frankfurt am Main.



Die Motor-Kritik

das FACHBLATT
für den Fortschritt
in der Kraftfahrt!

Bezugspreis vierteljährl.
M 3,60, Einzelh. M 0,60

Dieser Anzeigenraum
(2spaltig 15 mm hoch)
kostet RM 3,60



Bewahrt
vor
Schaden

beim Sonnenu. Baden!

Flaschen von RM - ,50 an in Fachgeschäften
Curta & Co. GmbH, Berlin-Britz

Antworten:

Zur Frage 171, Heft 18. Kühlschranks zum Anschluß an die Wasserleitung.

Wir schafften uns vor 10 Jahren so einen Kühlschrank an; er arbeitet immer vorzüglich, fast keine Reparaturen, ganz dünnes Strahlchen Wasser (bei eigener Wasserleitung Kosten gleich null). Elektrischer Strom sehr gering.

Pandaan bei Bangil, Java

Dr. J. Walter

Zur Frage 224, Heft 25. Rasch verstopfter Waschbeckenablauf.

Es gibt Handsaugpumpen mit Gummiansatzstücken, die auf die Ablauföffnungen von Waschbecken, Badewannen und Klosetts passen. Es ist damit möglich, Verstopfungen (Zigarrenstummel, Streichhölzer und sonstige Verschmutzungen) abzusaugen oder durchzudrücken. Handhabung sehr einfach; nur darf nicht vergessen werden, die Ueberlauföffnungen durch ein angefeuchtetes Stück festes Papieres abzudichten, damit nicht Nebenluft die Saugwirkung schwächt.

Steinau i. O.

Dr. Alfred Franz

Zur Frage 231, Heft 26. Nickel-Eisen-Akkumulatoren.

In den Phywe-Nachrichten 1937, Heft 1, finden Sie einen Artikel über Konstruktion, Kapazität, Wirkungsgrad, Vorzüge und Preis der Nickel-Eisen-Akkumulatoren.

Holzminde

Ruthe

Zur Frage 236, Heft 27. Farbenphotographie.

Empfehle Ihnen: „Fortschritte der Photographie“. Herausgeg. von E. Stenger unter Mitwirkung von H. Stauder und noch anderen. (Ergebnisse der angewandten physikalischen Chemie, Band 5.) XIV, 415 Seiten, 78 Abbild. Leipzig 1938.

Leisnig

A. Möbius

Zur Frage 244, Heft 27. Lehrbuch über Mathematik.

Wenn bereits die mathematischen Grundlagen vorhanden sind, so käme eine Weiterarbeit nach „Lorentz-Joos-Kaluza, Höhere Mathematik für den Praktiker“ (an Stelle einer 5. Auflage des Lehrbuchs der Differential- und Integralrechnung von H. A. Lorentz) XII, 364 S. m. 82 Abb. i. T., Leipzig 1938, in Frage.

Leipzig

Schubert

Lassen Sie sich durch Ihren Buchhändler durch die Suchliste folgendes ältere Werk beschaffen, es wird Sie nicht enttäuschen: Der junge Mathematiker. Erschienen 1889 in Leipzig. In 25 Abschnitten werden Sie in die Mathematik eingeführt. Die Vorträge sind in Gesprächsform gehalten, daher sehr leicht verständlich. — Dann darauf folgend

Gesunde Bräunung

und Schutz vor Sonnenbrand, dazu verhilft Diaderma. — Diaderma ist naturrein. Sein Gehalt an belebenden Kräuterauszügen erhöht Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit. Proben von

M. E. G. Gottlieb, Heidelberg 160



Diaderma

könnte ich Ihnen raten Wi. Ostwald, Moderne Naturphilosophie, I, Die Ordnungswissenschaften. Das umfangreiche, trefflich ausgestattete Werk umfaßt 15 Vorlesungen. — Darauf besorgen Sie sich Thompson S. P., Höhere Mathematik. Das Buch ist trotzdem sehr leicht verständlich.

Leisnig

A. Möbius

Zur Frage 245, Heft 28. Schimmelbildung in Tongefäßen.

Lösen Sie (im Verhältnis 1 zu 1000) 1 g Parachlormetakresol in einem Liter Wasser auf, mit dieser Lösung spülen Sie die Gefäße ab, ohne nachzuwaschen; dies wiederholen Sie in gewissen Zeitabständen, Sie haben bestimmt Erfolg. Parachlormetakresol ist ungiftig.

Leisnig

Alfred Möbius

Zur Frage 249, Heft 28. Biologische Strahlung.

Gesamte Literatur bis 1932 in Stempel, Die unsichtbare Strahlung der Lebewesen, Jena, 1932. Fortlaufende Referate über Arbeiten des genannten Gebietes im Chemischen Zentralblatt, das auch die russischen Arbeiten des Gurwitschkreises, z. B. Salkind: Der heutige Stand des mitogenetischen Problems, März 1938, berücksichtigt.

Berlin

Karlheinz Jaeger

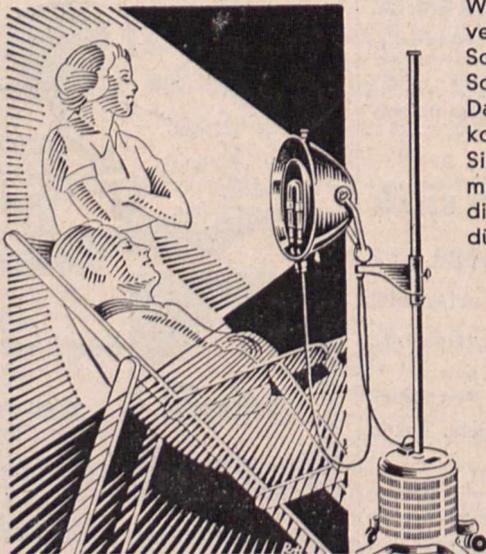
Zur Frage 260, Heft 30. Darmparasiten einer Schildkröte.

Es handelt sich bei den beschriebenen Darmparasiten um Askariden (Spulwürmer). Ich kaufte einmal eine Griechische Landschildkröte, die ich stundenlang in der Aktentasche auf dem Fahrrad transportierte. Wohl infolge der Erschütterungen entleerte sie am Abend des betreffenden Tages wahre Ummengen von Spulwürmern aller Größen; später hat sich in Jahren nie wieder etwas von Darmparasiten gezeigt. Ich stelle mir vor, daß durch die heftigen Erschütterungen die Darmpéristaltik der Schildkröte derart angeregt wurde, daß sich die Spulwürmer dagegen nicht im Darne halten konnten. Vielleicht versuchen Sie einmal das gleiche, schaden kann es ja nicht.

Frankfurt a. M.

Dr. Wulff

Urlaub ohne Sonnenbrand!



Wieviel schöne Urlaubstage werden durch Sonnenbrand verdorben! Da in den wenigen Tagen der Erholung bei Sonnenbädern meist des Guten zuviel getan wird, sind Sonnenbrand und Schmerzen oft die Folge.

Darum: Wenn Sie Ihre Ferienreise in Zukunft voll auskosten, eine wirkliche Erholung genießen wollen, machen Sie Ihren Körper **vorher sonnenfest** durch Bestrahlungen mit „Höhensonne“ — Original Hanau —. Wir empfehlen, die Haut vor und nach jeder Höhensonnen-Bestrahlung dünn, aber intensiv mit „Engadina-Creme“ einzureiben.

Preise d. kompl. Apparate v. RM 93.- bis RM 248.- frei Haus
Bitte schreiben Sie uns, ob wir Ihnen das 52seitige Lehr- und Nachschlagebuch „Ultraviolette Strahlen und der menschliche Körper“ sowie eine Probe-Dose „Engadina-Creme“ gegen 60 Pfg. in Briefmarken zusenden sollen; Prospekt 843 und 854 senden wir kostenfrei.

Zur Hautpflege und vor Bestrahlungen empfehlen wir „Engadina-Creme“.

Quarzlampen-Gesellschaft m. b. H., Hanau am Main, Postfach 175

Unverbindliche Vorführung: Zweigstelle Berlin W8, Leipziger Straße 27/28, Ecke Friedrichstraße und in allen medizinischen Fachgeschäften, AEG- und Siemens-Reiniger-Niederlassungen

Die „Höhensonne“ — ORIGINAL HANAU —



Das Hilfswerk
„Mutter und
Kind“ ist die
Gemeinschafts-
aufgabe des
ganzen Deutschen
Volkes.
Durch deine
Mitgliedschaft
in der NSD.
Dienst du diesem
großen Hilfswerk

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND »NATUR«

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Anschrift für Schriftleitung u. Verlag: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Fernr.: Sammel-Nr. 30101, Tel.-Adr.: Umschau Frankfurtmain.
Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60. — Allgemeine Bedingungen: siehe vorletzte Umschlagseite dieses Heftes.

HEFT 31

FRANKFURT AM MAIN, 31. JULI 1938

JAHRGANG 42

Sonnenbrand, Bräunung und Lichtschutz

Von Dr. E. MERKEL

Nimmt man in der Mittagsstunde eines klaren, warmen Frühsommertages das erste Sonnenbad im Jahr, so tritt 1 bis 2 Stunden später eine Rötung der bestrahlten Hautstellen auf, die in den folgenden Tagen allmählich in eine Bräunung übergeht. Wer die Bestrahlung jedoch länger ausdehnt, etwa vom Vormittag bis zum Nachmittag, beobachtet vielleicht ganz andere Erscheinungen: er wird sich gegen Abend unbehaglich und fiebrig fühlen. Die Haut wird feurig rot und beginnt zu schmerzen; die folgende Nacht wird für ihn zur Qual! Ein derartiger Sonnenbrand kann den Patienten unter Blasenbildung und Abschuppung der Haut eine volle Woche bis zur vollständigen Gesundung kosten.

Welches sind die Ursachen für dieses scheinbar heimtückische Verhalten der Natur und welches sind die Mittel, sich dagegen zu schützen? Um sie kennenzulernen, müssen wir uns zunächst mit den Strahlungseigenschaften der Sonne als der Urheberin dieser Wirkungen beschäftigen.

Die von der Sonne ausgesandte Energie, von uns in zwei verschiedenen Formen, als Wärme und als Licht, empfunden, wird von der Physik einheitlich, und zwar als elektromagnetische Strahlung angesehen, die sich in Wellenform durch den Raum fortpflanzt. Die aus der Optik bekannten Gesetze der Brechung, Reflexion und Beugung gelten für die Wärmewellen in gleicher Weise wie für die Lichtwellen. Photographiert man mit einem Spektrographen, dessen Prisma aus Steinsalz besteht, das Sonnenspektrum auf eine besonders präparierte (sensibilisierte) Platte, so findet man, daß auf der Platte nach dem Entwickeln nicht nur die Stelle des sichtbaren Spektrums, sondern auch noch breite Gebiete über dessen Grenzen Rot und Violett hinaus geschwärzt sind. Daraus ist zu schließen, daß das Sonnen„licht“ auch unsichtbare Strahlen enthält: solche, die vom Prisma stärker gebrochen werden als das rote Licht, „ultrarote“, und solche, die stärker als Violett gebrochen werden, „ultraviolette“.

Diesen rein qualitativen Befund hat man mit verfeinerten physikalischen Methoden quantitativ

gestaltet. Man hat durch Messungen festgestellt, mit welcher Stärke oder Energie jede einzelne Welle im Sonnenspektrum auftritt und damit eine Darstellung der sogenannten spektralen Energieverteilung der Sonnenstrahlung gewonnen (Bild 1). Als charakteristische Größe für

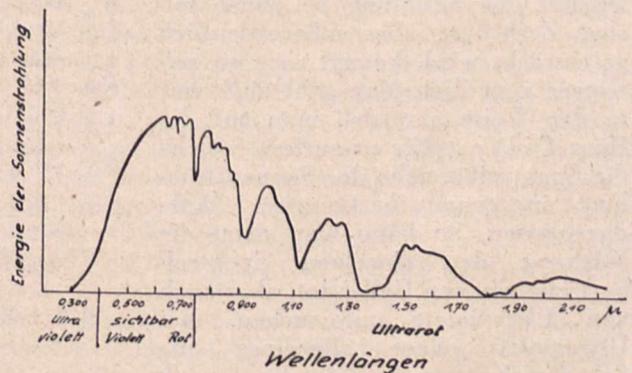


Bild 1. Spektrale Energieverteilung der Sonnenstrahlung

die Welle — und damit auch für die Farbe — ist die Wellenlänge eingeführt, als ihr Maß eine Längeneinheit; wir wählen hierfür $1/1000$ mm ($= 1 \mu$). Bild 1 zeigt, daß die größte Energie im Sichtbaren (Gelb) liegt; ferner, daß von diesem Maximum aus die Intensität über Rot und das ultrarote Gebiet langsam absinkt, über Blau und Violett aber steil abfallend einen Abschluß bei etwa $0,300 \mu$ erreicht. Die auffallenden Einbuchtungen der Kurve sind darauf zurückzuführen, daß die Sonnenstrahlen auf ihrem Wege zur Erde glühende Dampfschichten der Sonne und besonders die Erdatmosphäre durchdringen müssen, wobei sie teilweise ausgelöscht, absorbiert werden. So erfährt das von der Sonne kommende Ultrarot durch Wasserdampf und Kohlensäure starke Verluste, das kurzwellige Ultraviolett durch den Sauerstoff- und Ozongehalt der Atmosphäre. Dies hat zur Folge, daß Gestalt und Höhe des Kurvenverlaufes sowohl vom Stand der Sonne abhängig

sind, d. h. von der Länge des Weges, den die Sonnenstrahlen in der Atmosphäre zurücklegen, als auch davon, wie hoch jeweils der Gehalt der Luft an Wasserdampf ist, ob klares, dunstiges oder nebeliges Wetter herrscht. Besonders stark treten tages- und jahreszeitliche Schwankungen im Sonnenspektrum an seinem ultravioletten Ausläufer auf, der, wie gleich gezeigt werden wird, gerade für die biologischen Vorgänge von großer Bedeutung ist. So kommen bei uns an klaren Tagen im Hochsommer die Wellen unter $0,310 \mu$ erst gegen 10 Uhr zur Geltung, um mittags 12 Uhr ihr Maximum zu erreichen und von 14 Uhr an wieder zu verschwinden; im Winter dringen sie überhaupt nicht zu uns durch.

Unsere nächste Aufgabe ist es nun, zu ermitteln, wie die Haut auf die verschiedenen Spektralbereiche der Sonnenstrahlung anspricht. Für diese Untersuchung wäre das einwandfreieste Verfahren, wenn man die Sonnenstrahlung wieder mit einem Prisma zerlegte und anstatt auf eine photographische Platte auf die Haut fallen ließe. Da die Intensität der Strahlung bei einer solchen Zerlegung aber außerordentlich geschwächt wird, kommt man so nur schwer zum Ziel. Man geht einfacher in der Weise vor, daß man auf die Haut Filtergläser auflegt, welche die Spektralbereiche der Sonnenstrahlung in genau bestimmtem Maße durchlassen. So kann man dann die Wirkung der einzelnen Spektralbereiche wie von Gelb, Rot, aber auch von Ultraviolett untersuchen. Bei Ultraviolett liegt allerdings die Schwierigkeit vor, daß man noch keine geeigneten Filter kennt, die Ultraviolett genügend durchlassen und die übrigen Strahlen, die sichtbaren und ultraroten, zurückhalten. Vielmehr muß man sich mit solchen Filtern begnügen, die alle ultravioletten Strahlen von einer gewissen Wellenlängengrenze, z. B. unter $0,310 \mu$, unter $0,320 \mu$, $0,330 \mu$ usw. absorbieren, aber alle übrigen mit größeren Wellenlängen, d. h. die längeren ultravioletten, die sichtbaren wie einen Teil der ultraroten durchlassen und zur Wirkung bringen. Später wird sich zeigen, daß auf diese Weise die praktischen Forderungen des Lichtschutzes am besten zu erkennen sind.

Um unseren Versuch durchzuführen, schneidet man aus dünnen Metallplatten eine Reihe von kleinen Fenstern heraus, die man z. T. mit den erwähnten Filtern überdeckt, z. T. aber freiläßt. Die Platten legt man auf Rücken oder Oberarmen von Versuchspersonen fest, die sich der Sonnenstrahlung an einem klaren Sommertag von etwa 9—15 Uhr aussetzen müssen. Einige Stunden nach der Bestrahlung beobachtet man, daß nicht nur an den unbedeckten Feldern, wie zu erwarten, ein krebserregender, schmerzhafter Sonnenbrand entstanden ist, sondern auch dort, wo die Felder

durch Filter vor allen ultravioletten Wellen unter $0,310 \mu$ und selbst unter $0,320 \mu$ geschützt waren, allerdings in verringertem Maße. Unter den Filtern, die nur Wellen über $0,330 \mu$ durchgelassen haben, stellt man eine blasse Rötung der Haut fest. Am nächsten Tage besteht der Sonnenbrand an denselben Stellen wie tags zuvor fort. Bei den Hautfeldern, die nur von sichtbaren und ultraroten Strahlen erreicht wurden, ist die schwache Rötung verschwunden, während sie bei den Feldern, die Ultraviolett über $0,330 \mu$ erhalten haben, in eine Bräunung übergeht. Je geringer der Gehalt der die Haut erreichenden Strahlung an Ultraviolett ist, um so schwächer ist die nachfolgende Bräunung.

Diese Ergebnisse solcher eintägigen Bestrahlungsversuche im Hochsommer, die durch besondere Maßnahmen auch quantitativ gestaltet werden können, sind durch die Kurven a und b im Bild 2 veranschaulicht. Zum Verständ-

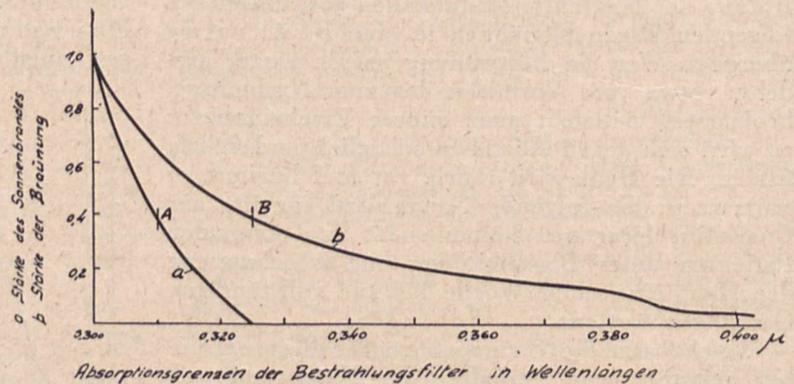


Bild 2. Ergebnisse eintägiger Bestrahlungsversuche im Hochsommer

nis der Kurven sei ein Beispiel herausgegriffen: Punkt A auf der Kurve a, der über $0,310 \mu$ liegt, gibt mit seiner Höhe die relative Stärke des Sonnenbrandes an, der auftritt, wenn von dem Sonnenspektrum die Wellen unter $0,310 \mu$ ausgeschaltet sind.

Das Maximum der Kurve a liegt bei $0,300 \mu$, d. h. der stärkste Sonnenbrand tritt auf, wenn sämtliche ultravioletten Wellen des Sonnenspektrums (das bei $0,300 \mu$ seinen Anfang hat) die Haut erreichen. Je mehr von den kurzen Wellen des Ultraviolett ferngehalten werden, um so geringer ist, wie die Kurve a zeigt, die Gefahr des Sonnenbrandes; durch Ausschaltung aller Wellen unter etwa $0,325 \mu$ wird sie praktisch beseitigt.

Die Bräunung, durch die Kurve b dargestellt, erreicht ebenfalls ihren maximalen Wert, wenn das gesamte Ultraviolett des Sonnenspektrums auf die Haut einwirkt. (Vorausgesetzt, daß nicht ein Sonnenbrand mit Abschälung der Haut entstanden ist!) Schaltet man das Ultraviolett schrittweise aus, so nimmt die Bräunung zwar auch ab,

aber langsamer als der Sonnenbrand. Durch Abschirmung der Wellen, z. B. unter $0,325 \mu$ (Punkt B), wird die Bräunung nur etwa auf die Hälfte bis ein Drittel herabgesetzt, während, wie oben angegeben, Sonnenbrand vermieden wird. Bräunung wird in geringem Maße auch noch durch die langen Wellen des Ultraviolett und Violett*) angeregt. Das übrige sichtbare und das ultrarote Sonnenspektrum rufen nur vorübergehende Rötung und ein Gefühl von Wärme hervor; an der Entstehung von Sonnenbrand und Bräunung sind sie nicht beteiligt.

Kürzt man die Dauer des geschilderten Bestrahlungsversuches ab, oder ist die Sonnenstrahlung an einem anderen Tage geringer, so findet man naturgemäß abgeschwächte Wirkungen. Die Kurven a und b in Bild 2 verlaufen dann entsprechend niedriger. Sie können aber auch höher verlaufen, wenn zur direkten Sonnen- und Himmelsstrahlung reflektierte Strahlung z. B. von Wasser oder Schnee hinzutritt.

Als wichtigstes Ergebnis unseres Versuches möge noch einmal herausgestellt werden, daß für die Entstehung des Sonnenbrandes die ultravioletten Wellen der Sonnenstrahlung mit einer Wellenlänge unter etwa $0,325 \mu$ verantwortlich zu machen sind, daß aber Wellen über $0,325 \mu$ wesentlich zur Bräunung beitragen.

Nachdem wir nun die Ursachen für die Schädigungen durch Sonnenstrahlung kennengelernt haben, kommen wir auf die Frage zurück, wie man sich dagegen schützen kann. Das einfachste Mittel besteht zweifellos darin, die Bestrahlungsdauer abzukürzen, ein Mittel, das wenig Anklang finden wird und ganz unsicher ist, denn eine Beurteilung der verträglichen Dauer, eine zeitliche Dosierung der Bestrahlung, ist für den Laien nicht möglich; die Folgen machen sich ja erst später bemerkbar. Ebenso schwer läßt sich der Rat befolgen, das Sonnenbad nur in eine solche Tages- oder Jahreszeit zu verlegen, wo die Intensität der Wellen unter $0,325 \mu$ gering ist. Hierzu ist nur derjenige — unbewußt — in der Lage, der sich viel im Freien aufhält. Bei ihm wirkt sich die Sonnenstrahlung mit der jahreszeitlich aufsteigenden Sonne gewissermaßen in kleinen Dosen aus und erzeugt ganz allmählich tiefe Bräunung, ohne je einen Sonnenbrand hervorzurufen. Zu der in der Haut gebildeten, als Bräunung erscheinenden Schicht des Farbstoffes Melanin tritt die durch Wind und Wetter verdickte Hornhaut als Filter hinzu, das die ultravioletten Strahlen von den empfindlichen, tiefer gelegenen Schichten der Haut zurückhält.

Es gibt nicht viele, die sich einen derartigen, natürlichen Sonnenschutz verschaffen können. Besonders wer aus der Großstadt kommt, wird seine Haut meist unvorbereitet den Sonnenstrahlen aussetzen. Er ist daher gezwungen, zu anderen, zu künstlichen Schutzmitteln

zu greifen. Solche künstlichen Schutzmittel müssen, um wirksam zu sein, bestimmte Eigenschaften besitzen, die sich für uns jetzt zwanglos aus unseren Beobachtungen ergeben. Sie müssen wie Filter wirken, die die ultravioletten Wellen unter $0,325 \mu$ absorbieren. Wenn sie die Wellen über $0,325 \mu$ durchlassen, so erfüllen sie obendrein die vielfach gestellte Forderung, gleichzeitig ein Optimum der Bräunung zuzulassen. Um auch die Bräunung zu verhindern — dem Wunsche mancher entsprechend, die zu Sommersprossenbildung neigen — müssen sie das gesamte Ultraviolett absorbieren.

Zur Erzielung dieser Filterwirkung verwendet man Salben und Öle in dünnem Hautaufstrich, in denen chemische Substanzen als Absorptionsmittel gelöst sind. Die Praxis verlangt von solchen Absorptionsmitteln eine Reihe von Eigenschaften, wie gute Löslichkeit, um eine genügende Konzentration in den dünnen Schichten zu ergeben, pharmakologische Verträglichkeit, d. h. Reizlosigkeit und Lichtbeständigkeit; sie sollen farblos und — billig sein. Am wichtigsten ist natürlich ihre Absorptionsfähigkeit im Ultraviolett. Ideal wäre ein Filter, wenn es an einer bestimmten Stelle des Spektrums alle Wellen mit größerer Wellenlänge — für unsere Zwecke über $0,325 \mu$ — zu 100% durchlassen, unmittelbar daneben — unter $0,325 \mu$ — alle kürzeren Wellen plötzlich zu 100% absorbieren würde. Leider gibt es aber keine Substanzen mit derartig scharfer Absorptionsgrenze; man muß sich mit einem weniger steilen Sprung zufrieden geben. Welche Forderungen man an die Absorptionsfähigkeit stellen kann, möge an dem Beispiel der Substanz gezeigt werden, die in einem im Handel befindlichen Lichtschutzmittel enthalten ist. Trägt man diese Salbe in einer Schichtdicke von $\frac{3}{100}$ mm, wie sie dem normalen Gebrauch entspricht, auf, so hält sie von den Wellen bei

0,340 μ	3%
0,330 μ	20%
0,320 μ	98%
0,310 μ	nahezu 100%
0,300 μ	100%

zurück. Diese Absorptionseigenschaften genügen, das Spektralgebiet der Sonne unter $0,325 \mu$ so weit auszuschalten, daß Sonnenschutz und Bräunung gleichzeitig gewährleistet werden.

Zum Schluß bleibe nicht unerwähnt, daß die geschilderten biologischen Erscheinungen wohl für die Mehrzahl der gesunden Menschen normalen Typs Gültigkeit haben. Wie aber alle biologischen Reaktionen einen weitgehend individuellen Charakter tragen, so ist auch hier damit zu rechnen, daß es Ausnahmen von der Regel gibt: Unempfindliche und Ueberempfindliche. Den meisten Sonnenfreunden werden jedoch Lichtschutzmittel, die den hier aufgestellten Grundsätzen entsprechen, wertvolle Dienste leisten, weil sie vor Schaden bewahren. Darüber hinaus könnten sie sich auch in der Lichttherapie als nützlich erweisen.

*) Nach neuen Untersuchungen von I. Hauser bis $0,405 \mu$.

Die Lärmabwehr in Flugzeugen

Von Dr. WOLFGANG GEISELER

Den großen Annehmlichkeiten einer Reise im Flugzeug stand bisher eine Unannehmlichkeit entgegen, die man — mangels ausreichender Schutzmittel — wohl oder übel in Kauf nehmen mußte: Der in der Flugzeugkabine herrschende Lärm. Empfindet man zuweilen schon das Geräusch eines vorbeifliegenden Flugzeuges als lästig, so ist der während des Fluges in der Kabine auftretende Lärm erst recht unerfreulich. Durch die größere Annehmlichkeit einer Luftreise ohne allzu störendes Geräusch findet die Lärmabwehr im Flugzeug auch wirtschaftlich ihre Rechtfertigung, da der Anreiz, eine Luftreise auszuführen, hierdurch vergrößert wird.

Um eine wirksame Lärmabwehr durchführen zu können, muß zunächst versucht werden, die Lärmquellen als solche nach Möglichkeit auszuschalten oder wenigstens in ihrer Wirkung zu beeinträchtigen. Die beiden hierfür hauptsächlich in Frage kommenden Störungsquellen sind nun beim Flugzeug Motoren und Luftschrauben. Erst wenn hier, bei Motoren und Luftschrauben, die akustischen Bedingungen verbessert sind, wird man sich der eigentlichen Lärminderung innerhalb der Kabine zuwenden können.

Nach dem heutigen Stand der Entwicklung ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten, daß der Motorenantrieb von einem anderen Antriebsmittel verdrängt werden wird. Auch mit der Luftschraube werden wir weiterhin zu rechnen haben. Eine Ausschaltung der beiden Lärmquellen ist daher nicht möglich. Aber selbst einer Lärmverminderung sind enge Grenzen gesetzt. Für die Schalldämpfung an Motoren hat man schon bei den erdgebundenen Kraftfahrzeugen genügend Erfahrungen gesammelt, und die dort entwickelten Schalldämpfer können, den entsprechenden Verhältnissen angepaßt, auf die Flugzeugmotoren übernommen werden.

Den größten Anteil des Störschalles liefert aber die Luftschraube. Man unterscheidet hier zwischen Drehgeräusch und Drehklang. Periodische Wirbelablösungen hinter dem Schraubenblatt erzeugen das Drehgeräusch, das einen großen Frequenzbereich besitzt und einen blasenden bis zischenden Charakter hat. Durch die große Absorption der Luft für hohe Frequenzen wird dieses Geräusch aber nicht weit übertragen und braucht bei der Lärmbekämpfung, insbesondere bei höheren Drehzahlen der Motoren und damit größeren Fluggeschwindigkeiten, nicht weiter berücksichtigt zu werden. Der zweite Anteil des Luftschraubengeräusches, der Drehklang, hängt hauptsächlich ab von der Umfangsgeschwindigkeit der rotierenden Luftschraube (der Geschwindigkeit der Spitze des Luftschraubenblattes). Dieser Drehklang besitzt eine bestimmte Hauptfrequenz, die sich aus der Drehzahl, multipliziert mit der Anzahl der Flügel, berechnet. Mit steigender Umfangsgeschwindigkeit

erhöht sich also die Hauptfrequenz; außerdem nimmt die Lautstärke des Drehklanges noch zu.

Das geringste Geräusch verursacht nun eine Luftschraube, die im völlig freien, ungestörten Feld arbeitet, also nicht durch Vorbauten des Motors oder des Fahrgestells gestört wird. Hieraus ergibt sich, daß bei der Zugschraube (vor dem Motor) weniger Störgeräusch entsteht als bei der Schubschraube (hinter dem Motor). Der Drehklang besitzt eine starke Richtwirkung; das heißt, die größte Schallintensität wird in einer bestimmten Richtung abgestrahlt, nämlich in der Schraubenebene. Nähert sich ein Flugzeug einem Beobachter, so vergrößert sich die Lautstärke nicht nur entsprechend der Annäherung, sondern stärker, da der Beobachter immer weiter in die Nähe der Schraubenebene kommt.

Die Arbeit des Flugzeugkonstruktors kann schon hier einsetzen. Bei neueren Konstruktionen von Verkehrsflugzeugen, besonders von Großflugzeugen, legt man Gepäckräume, Pantry usw. nach vorn, um die Fahrgasträume möglichst von der Schraubenebene zu entfernen. Da die Lautstärke des Drehklanges mit der Umfangsgeschwindigkeit der Luftschraube wächst, setzt man die Motordrehzahl nach Möglichkeit herab. Um die ursprüngliche Motorleistung zu erhalten, wird dann die Anzahl der Flügel und der Schraubendurchmesser vergrößert. Obwohl hier die Grenzen ziemlich eng gezogen sind, läßt sich durch Ausnutzung der vorhandenen Möglichkeiten noch vieles erreichen.

Der nun übrigbleibende Flugzeuglärm muß aber als gegeben angenommen werden. Zur weiteren Entstörung setzen jetzt die Maßnahmen innerhalb der Kabine ein. Dringt von außen Geräusch in einen Raum ein, so hängt die Lautstärke dieses Geräusches hauptsächlich von zwei Werten ab: Von der Schalldämpfung durch die den Raum begrenzenden Wände und von der Schallabsorption (Schallschluckung) innerhalb des Raumes selbst. Hohe Schalldämmung erreicht man z. B. durch Verwendung schwerer Wände, da die hier vorhandene Masse den auftreffenden Schallwellen einen großen Widerstand entgegensetzt. Von dieser beim Bau von Häusern oft benutzten Maßnahme muß man im Flugzeugbau aus begrifflichen Gründen absehen.

Dagegen hängt die Schallabsorption ab vom Vorhandensein stark schallschluckender, insbesondere poröser Stoffe in dem Raum, den man dämpfen will. Durch Einbau solcher Stoffe in Flugzeugkabinen und entsprechende Ausgestaltung der Inneneinrichtung hat man nun wesentliche Erfolge in der Lärmabwehr erreicht. Eine Gegenüberstellung verdeutlicht am besten die Maßnahmen, die hier zu treffen waren. Die alte, ungedämpfte Flugzeugkabine stellte sich etwa folgendermaßen dar: Decke und Wände bestanden aus Sperrholzplatten,

die mit Tapete beklebt waren; auf dem Boden war Linoleum ausgelegt. Als Sitzplätze wurden Sessel benutzt, die mit Leder überzogen oder aus Rohr geflochten waren. Die neue, schallgedämpfte Kabine sieht dagegen wesentlich anders aus: Wände und Decke sind mit einem porösen, filzähnlichen Stoff ausgekleidet, der in einem Abstand von 5 bis 8 cm von der Flugzeugwand entfernt angebracht ist. Der schallschluckende Stoff wird entweder frei aufgehängt und verspannt oder wegen seiner geringen Festigkeit auf eine gelochte Sperrholzplatte aufgeklebt. Diese Sperrholzplatten besitzen genügend große Festigkeit, lassen aber den auffallenden Schall fast völlig durch, so daß der aufgeklebte Schluckstoff voll zur Geltung kommt. Durch Aufsetzen kleiner Resonanzröhrchen auf die Sperrholzplatte kann man dem Schallfeld weitere Energie entziehen. Die Kabinenfenster müssen dicht schließen, sollen aber außerdem möglichst wenig Schall durchlassen. Man hat sie daher in Gummi gelagert. Möglichst dicke Gardinen sorgen für weitere Schalldämpfung. Auf dem Kabinenfußboden liegt ein dicker Teppich und an Stelle der alten Leder- oder Korbsessel werden Sessel mit Stoffbezügen benutzt.

Ein Zusammenhang zwischen Augen- und Zahnerkrankungen

ist schon dann als wahrscheinlich anzusehen, wenn man die anatomischen Gegebenheiten betrachtet: Knochenkanälchen führen von den Eck- und vorderen Backenzähnen oft bis zum unteren Augenhöhlenrand oder zum Tränenkanal, die Zahnfächer ragen oft bis in die Kieferhöhle, durch die hindurch Keime leicht zur Augenhöhlenwand emporwandern können, ferner wird eine unmittelbare Verbindung durch die Knochenhaut dargestellt, die vom Oberkiefer ununterbrochen zu den Augenhöhlenrändern heraufzieht. Weitere Zusammenhänge sind durch die Blutversorgung gegeben besonders zwischen den Venen des Auges und des Oberkiefers bestehen Verbindungen, durch die Thrombosen und Infektionen von einem Organ auf das andere übergreifen können. Die nervöse Versorgung sowohl der Zähne wie auch der Augen erfolgt durch den Drillingsnerven, so daß Zahnerkrankungen von

Der Erfolg dieser Einbauten ist beachtlich: Statt des üblichen Flugzeuglärms hört man in der Kabine ein gleichförmiges Summen. Subjektive und objektive Vergleichsmessungen zwischen gedämpfter und ungedämpfter Kabine vervollständigen das Bild. Z. B. wurde bei den subjektiven Versuchen die Verständlichkeit sinnloser Silben von 7,4% in der ungedämpften auf 48% in der schallgedämpften Kabine erhöht. Entsprechende Werte ergaben die objektiven (Schalldruck-) Messungen. Der Gewichtszuwachs der Kabine durch die angegebenen Einbauten ist gering und im Verhältnis zur erzielten Leistung unerheblich. Daher braucht der Fluggast auf keine Bequemlichkeit zu verzichten, und genau so wie in der ungedämpften Kabine kann ihm bei der schalldämpfenden Bauart eine komfortable Inneneinrichtung, Pantry usw. geboten werden.

Forschung und Technik haben aber nicht Halt gemacht und bemühen sich weiter um eine durchgreifende Entstörung der Flugzeuge; wenn man auch die „schalltote“ Kabine niemals erreichen wird, so wird doch durch großzügige Schalldämpfung die Annehmlichkeit einer Reise im Flugzeug noch weitgehend verbessert werden.

Schmerzen in den Augen, wie auch umgekehrt (etwa beim Grünen Star), Augenerkrankungen von Schmerzen im Oberkiefer begleitet sein können. Auch auf dem Wege der Herdinfektion (vgl. Umschau, H. 17, 1938), die heute als Ursache mannigfacher Erkrankungen angesehen wird, kommen häufig Augenerkrankungen zustande, besonders bestimmte Formen von Regenbogenhautentzündung, die schon lange als rheumatisch bedingt bekannt sind. Die besten Beweise dafür, daß diese Zusammenhänge nicht nur theoretisch möglich sind, sondern daß sie wirklich bestehen, werden dadurch geliefert, daß oftmals Erkrankungen, die lange Zeit hindurch jeder Behandlung trotzten, nach der Entfernung kranker Zähne bzw. nach deren sachgemäßer Behandlung sehr rasch abheilen. (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., Nr. 20, 1938). D. W.

Versuche zur Ertragssteigerung der Alpenrandseen

Von Dr. H.-J. ELSTER,

Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Langenargen am Bodensee

Die Hauptnutzfische in unseren Voralpenseen sind die Koregonen, als „Felchen“ oder „Renken“ bekannt. Das ganze Formengewirr, das dem Systematiker bisher viel Kopfzerbrechen machte, da fast jeder See Lokalrassen zu besitzen schien, wird neuerdings von E. Wagler¹⁾ auf 4 Arten zurückgeführt, große und kleine Bodenrenken (*Coregonus fera* und *C. acronius*) und Schwebrenken (*C. wartmanni* = Blaufelchen und *C. macrophthalmus* = Gangfisch). Die beiden Schwebrenken sind Planktonfresser und sind in den tiefen Alpenrand-

seen die weitaus wichtigsten Nutzfische. Die bekannteste und wichtigste Art ist der Blaufelchen des Bodensees, der hier als Beispiel behandelt sei²⁾.

Die Erträge der Blaufelchenfischerei des Bodensees zeigen seit langem einen ausgeprägten Vierjahresrhythmus: Auf ein sehr gutes Fangjahr (1933 etwa 500 000 kg) folgt ein weiteres gutes, bzw. sehr

²⁾ Die wichtigsten Unterlagen für das folgende finden sich in: Th. Haakh, 1929, Archiv f. Hydrobiologie 20; E. Wagler, 1930, Schr. Ver. Gesch. Bodensee 58; 1938 in Int. Revue der ges. Hydrobiologie 37; W. Nümann, 1937 in Fischerei-Zeitung Bd. 40; 1938 in Allg. Fischerei-Zeitung Bd. 63 sowie in zahlreichen Aufsätzen des Verfassers 1933—38.

¹⁾ 1937, Int. Revue der gesamten Hydrobiologie, Bd. 35.

gutes, dann sinken die Erträge sehr schnell ab zu einem Mindestmaß (z. B. 1931 = 116 000 kg). Die erste Frage lautet daher: Liegen diese Schwankungen am Fischbestand oder wechseln die Fangmöglichkeiten in den einzelnen Jahren? Regelmäßige Altersbestimmungen haben gezeigt, daß auch das Alter der gefangenen Fische im Rahmen einer solchen Vierjahresperiode bestimmten Schwankungen unterworfen ist: In dem einem sehr guten Fangjahr vorangehenden Herbst erscheinen in den Garnen der Fischer massenhaft untermäßige Felchen, von denen nur die größten das auf 30, bzw. 31 cm festgesetzte Schonmaß erreichen. Die große Menge dieses Jahrganges kommt dann im folgenden Jahr als Dreijährige zum Fang und bedingt das gute Fangjahr. Die nicht abgefangenen Reste, die bei ursprünglich sehr guten Beständen oft noch recht bedeutend sind, werden dann im folgenden Jahre als Vierjährige erbeutet und verursachen zusammen mit dem meist weniger zahlreichen nachfolgenden Jahrgang den guten Ausfall auch dieses Fangjahres. Auch im dritten Jahr einer solchen Vierjahresperiode können noch ältere (fünfjährige) Fische in geringerer Zahl vorhanden sein, doch ruht dann der Fang wieder in der Hauptsache auf den heranwachsenden Dreijährigen, deren Zahl aber sowohl im dritten wie im vierten Fangjahr sehr gering zu sein pflegt.

Wir müssen nun entscheiden, ob diese Schwankungen in der Altersklassenzusammensetzung der Fänge Rückschlüsse auf die Bestände im See zulassen. Durch Probefänge wurde festgestellt, daß die Altersklassenzusammensetzung in verschiedenen Seetiefen nicht wesentlich verschieden ist, daß also die älteren Fische nicht etwa in die Tiefe abwandern. Es ist zwar noch nicht sicher, ob nicht in waagrechter Richtung Unterschiede bestehen, da die älteren Fische vorwiegend im Westen (Ueberlinger See) zu finden sind (F. Zandt); doch kann man solche Unterschiede bei den Untersuchungen mit berücksichtigen. Dann lehrt die Fang- und Altersklassenstatistik, daß die Fischerei im Bodensee außerordentlich intensiv ist: Schlechte und mittelmäßige Jahrgänge werden, sobald sie das Schonmaß erreicht haben, innerhalb eines Jahres als dreijährige Fische zum weitaus größten Teil weggefangen, und nur von besonders individuenreichen Jahrgängen kann sich ein Drittel bis die Hälfte in das nächste Fangjahr hinüberretten.

Diese erstaunliche Intensität der Fischerei wird auch noch durch eine andere Beobachtung bestätigt: Bei gewissen Jahrgängen weist ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz von Fischen eine etwas verkrüppelte Schwanzflosse auf, z. B. 15% bei dem Jahrgang 1929. Man macht die Beobachtung, daß vorwiegend die langsamwüchsigen mit dieser Anomalie behaftet sind. Sie erreichen infolgedessen das Schonmaß später. In Übereinstimmung damit stieg der Prozentsatz der zum Fang kommenden Verkrüppelten innerhalb des Jahrganges 1929 von Jahr zu Jahr an: 1932 = 5,2%; 1933 =

10%; 1934 = 21%; 1935 = 27% und 1936 = 66%. D. h., in den ersten Jahren sind nur die schnell- und normalwüchsigen gefangen, in den späteren Jahren aber herrschen unter den älteren Fischen die langsamwüchsigen vor, weil die übrigen normal gewachsenen Fische bereits weggefangen waren.

Diese intensive Fischerei bringt es mit sich, daß die in den einzelnen Jahren dem See zur Verfügung stehenden Laichfischmengen sehr verschieden sind. Zwar werden die vorwüchsigen Felchen, soweit sie im zweiten Jahr zur Laichzeit eine Größe von 27—29 cm erreicht haben, zum großen Teil laichreif, doch hat sich gezeigt, daß der Laich zu junger Fische eine minderwertige und nicht voll lebensfähige Nachzucht ergibt. Die natürliche Fortpflanzung der Fische ruht also ganz auf den Dreijährigen³⁾, und wir haben eben gehört, daß diese Jahresklasse am stärksten befischt wird, und daß nur in den Massenfangjahren ein größerer Anteil in das nächste Fangjahr hinüber gerettet wird. Die Laichzeit liegt aber am Ende des Jahres, und so kommen nach schlechten Fangjahren, in denen also der Fischbestand ohnehin gering war, auch besonders wenig Fische zum Laichen, und nach 4 Jahren wird daher die Ernte wieder schlecht sein. Nach guten Fangjahren ist der Bestand an Elternfischen größer und der Laich reichlicher: Infolgedessen wird der entsprechende Jahrgang zahlenmäßig reicher ausfallen. Aus diesen Gründen ist der Rhythmus in den Erträgen der Bodenseefischerei in den letzten beiden Jahrzehnten so gleichmäßig geblieben: Es wird dem See nicht in allen Jahren die Möglichkeit geboten, die größtmögliche Menge hervorzu bringen, da es in den meisten Jahren gewissermaßen am Saatgut fehlt. Hinzu kommt, daß die im See verbliebenen Laichfische überwiegend zu den schlechtwüchsigen gehören, da die gut- und normalwüchsigen bereits vorher stark weggefischt wurden. Auch die Zuchtauslese ist also ungünstig.

Man hat früher vielfach geglaubt, daß durch künstliche Erbrütung des Laiches in Brutanstalten die durch die intensive Fischerei hervorgerufenen Schäden wieder ausgeglichen würden. Die Fischer erhalten nämlich während der Laichzeit Fangerlaubnis, müssen aber die reifen Fische künstlich streifen, d. h. den reifen Rogen und die Milch gewinnen, künstlich befruchten und den befruchteten Laich in die für ihren Bezirk zuständige Brutanstalt abliefern. Dort werden die Eier bei ständigem Wasserdurchfluß ausgebrütet. Alljährlich werden 10—50 Millionen frischgeschlüpfter Blaufelchen aus den Brutanstalten in den Bodensee gesetzt. Da auch in den besten Fangjahren nur 3—5 Millionen Stück gefangen werden, scheint selbst bei einer Sterblichkeit von 1:20 noch der gesamte Fang von den Brutanstalten bestritten werden zu können. Der Vergleich zeigt aber, daß ein gutes oder schlechtes

³⁾ Nur vollendete Jahre werden gezählt. Im 1. Lebensjahr gehört der Fisch daher zur Altersklasse 0.

Fangjahr nicht von dem Ausfall der künstlichen Erbrütung, sondern von der Menge der im Freien ablaichenden Mutterfische abhängt. Besondere Rechnungen und Versuche haben ergeben, daß einmal die hohe Vernichtungsziffer auf dem Entwicklungsgange vom Ei bis zum fangreifen Fisch, zum anderen die im Verhältnis zu den im freien See abgelegten Eimengen zu geringe Zahl der ausgesetzten Jungfische hierfür die Ursache ist. In manchen Jahren betragen die ausgesetzten Jungfische größenordnungsmäßig nur 1% der im Freien abgelegten Eimengen. W. N ü m a n n hat gezeigt, daß aus ungefähr je 1000 abgelegten Eiern nur 1 fangreifer Fisch entsteht. Ein Teil der Eier, die nach der Ablage binnen weniger Stunden auf den Seeboden sinken, wird von den Trübschen (= Rutten, *Lota vulgaris*) gefressen, und nur etwa 10—15% der abgelegten Eier kommen zum Schlüpfen. Die Jungfische selbst sind aber in den ersten Lebenstagen und -wochen sehr unbeholfen, und zudem ist die Futterkonzentration gerade zur Schlüpfzeit (Februar bis März) im Bodensee sehr gering, da in dieser Zeit die Temperaturunterschiede im See aufgehoben zu sein pflegen, und die Stürme daher den ganzen See durchmischen können,

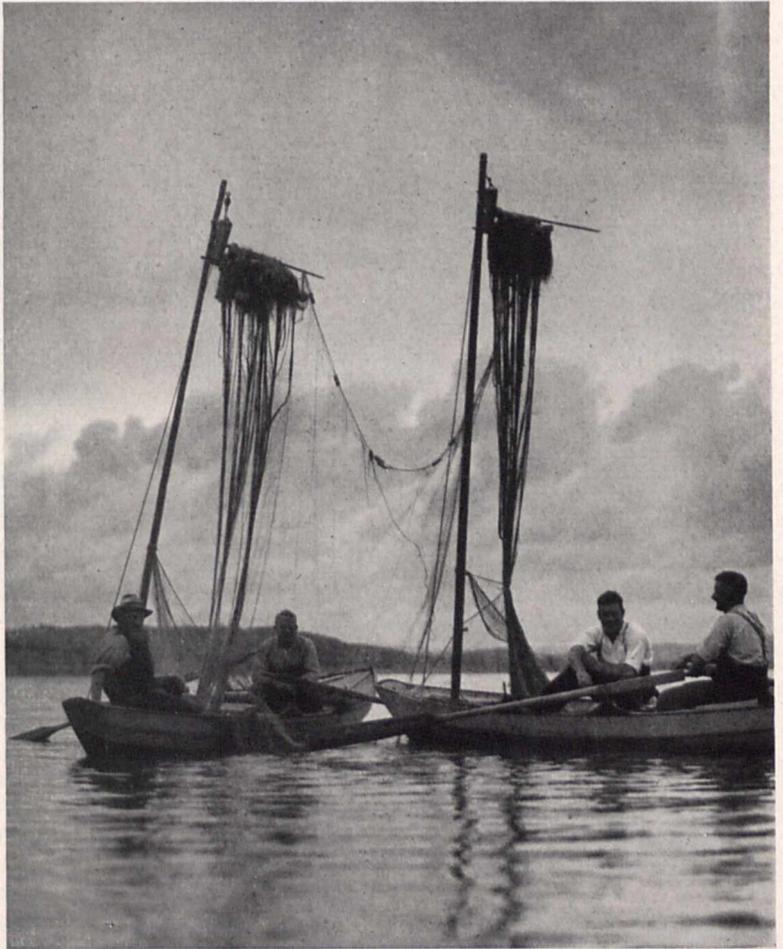


Bild 2. Bodenseefischer auf dem Untersee
Solche Netze sieht man niemals auf dem
Obersee, dem eigentlichen Bodensee

Aufnahme: Anne Winterer, Konstanz-Staad



wobei das im Sommer in den oberen Schichten konzentrierte Plankton über die ganze Seetiefe verteilt wird. Es ist daher mit sehr gutem Erfolg versucht worden, die künstlich erbrüteten Jungfische zunächst in Aufzuchtteichen anzufüttern, wobei die Vernichtungsziffer sehr stark herabgesetzt werden konnte. In den Versuchsteichen wurde die Futterkonzentration gegenüber den Verhältnissen im See um ein Vielfaches erhöht, und die Jungfische kamen erst zu einer Zeit in den Bodensee, in der sie selbst bereits lebhaft und gewandt waren und somit ihren Feinden besser ausweichen konnten, und in der andererseits der See bereits eine erwärmte Deckschicht besaß, in welcher sich die Futtertiere der Fische angesammelt hatten. Welche Erfolge man mit diesem Verfahren besonders an kleineren Seen erreichen kann, können nur intensiv betriebene Versuche

Bild 1. Bodenseefische: Felchen und Kretzer

Aufnahme: Anne Winterer, Konstanz-Staad

lehren. Für den Bodensee wird auch auf diesem Wege eine ausschlaggebende Besserung nicht zu erwarten sein, sondern höchstens eine zusätzliche Förderung, da für die große Seefläche viel zu hohe Einsatzziffern notwendig wären.

Somit bleibt als Grundforderung für die Bewirtschaftung der Renkenseen die bereits von Haak und besonders von Wagler als notwendig erkannte Sicherstellung der natürlichen Zucht der Renken und Felchen durch Erhöhung des Schonmaßes, die solange durchgeführt werden muß, bis die noch nicht durchgehend reif gewordenen Altersklassen aus dem Fang völlig verschwunden sind. In den Seen, in welchen vorwiegend mit Schweb- und Stellnetzen gefischt wird, ist eine solche Maßnahme durch allmähliche Erhöhung der Maschenweiten leicht zu erreichen. In dieser Weise wurde auf Veranlassung von E. Wagler die Fischerei u. a. im Kochelsee umgestellt und hat eine Ertragssteigerung von ursprünglich 400 kg auf über 5000 kg gebracht!

Leider stehen der gleichen Reform am Bodensee schwerwiegende technische Bedenken entgegen: Das Hauptfangerät ist hier ein Zuggarn, bei welchem die Größe der gefangenen Fische nicht durch die Maschenweite, sondern durch die Schnelligkeit des Zuges in erster Linie bedingt wird. Die untermäßigen Fische geraten in großen Mengen mit ins Garn und können besonders bei warmer



Bild 3. Untersuchung eines Fischerfanges an Bord des Forschungsbootes „Kormoran“

Aufnahme: F. Koch, Münchener Bildbericht

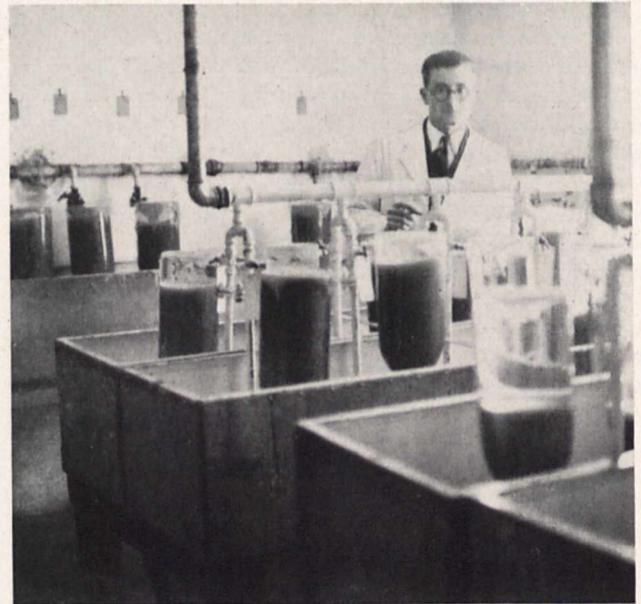


Bild 4. Brutanstalt

Institut für Seeforschung und Seenbewirtschaftung der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft Langenargen am Bodensee

Witterung nur zum kleinen Teil wieder lebend in den See zurückversetzt werden. Eine bereits versuchte Erhöhung des Schonmaßes mußte wieder rückgängig gemacht werden, um die Zahl der nutzlos zugrunde gerichteten und der Volkswirtschaft verloren gehenden untermäßigen Felchen nicht unnötig zu erhöhen. Daher wurde als Uebergangsmaßnahme die Kontingentierung der Fänge eingeführt. Jeder Fischer darf je Tag nur eine bestimmte Anzahl Fische fangen, z. Zt. 100 bis 150 Stück, und muß dann nach Haus fahren. Auf diese Weise werden die jüngeren Fische geschont, da die Fischer oft schon in den frühen Morgenstunden mit vollem Kontingent heimfahren, während sie bei höherem Schonmaß und größerem Kontingent von früh bis Abend fischten und dabei die noch untermäßigen Fische schädigten. Außerdem wird der See gewissermaßen als Vorratskammer benützt: Aus den guten Fangjahren soll ein gewisser Teil des Bestandes für die schlechten Fangjahre aufgehoben werden, und diese „reservierten“ Fische stellen dann auch eine Vermehrung des Laichfischbestandes dar. Auf diese Weise hoffen wir, die schlechten Jahre allmählich zu überbrücken. Um aber die sicherste Maßnahme, die Erhöhung des Schonmaßes, dennoch durchführen zu können, sind z. Zt. Versuche im Gange, die Zuggarne technisch umzuändern. Gelingt es nicht, auf diese Weise den Fang untermäßiger Fische auszuschalten, und zeigen die Versuche an den großen oberbayerischen Seen, daß durch Erhöhung des Schonmaßes der Ertrag wesentlich über die jetzigen Durchschnittsergebnisse des Bodensees gesteigert werden kann, so muß eine durchgreifende Reform der Bodenseefischerei, d. h. Einschränkung oder gar Verbot der Zuggarnfischerei, ernstlich erwogen werden.

Wachsende Steine, wachsende Rinnen / Von Prof. Dr. G. DUNZINGER

In der Nähe von Uesterling bei Landau, Isar, befindet sich neben einer kleinen Kapelle ein Felsen von etwa 2.20 m Höhe, den die Leute als „Die lebende Mauer“ bezeichneten (Bild 1). Früher war über ihm ein Wald. Auf seiner Oberkante lief in einer Rinne von 5 cm Breite und 3 cm Tiefe ein Quellbächlein, dessen Wasserstrahl am Ende in leichtem Bogen in ein unten entstandenes Becken fiel. Von dort lief es in schmaler Rinne weiter. Der von üppigem Mooswuchs bedeckte Felsen nahm ständig an Masse zu und die Beobachtung dieser Tatsache hat ihm den Namen „Der wachsende Stein“ eingetragen. Schon sehr frühzeitig ist man auf dieses Wachsen des Steines aufmerksam geworden. Das beweist die Darstellung auf dem Altarbild in der Kirche von Uesterling, das zu spätgotischer Zeit (etwa 1400) entstand (Bild 2). Man sieht auf ihm, daß der Fels damals niedriger war. Heute ist die Quelle, die über den Felsen floß, versiegt, wohl deshalb, weil der Wald über ihm abgeschlagen wurde, dessen Moos und Humusdecke als Wasserspeicher diente. Seit dieser Zeit hat auch „die lebende Mauer“ ihr Wachstum eingestellt, der schöne Schmuck des Moosteppeichs ist abgestorben, und der Fels steht nackt da. Man sieht, daß er aus porösem Kalkstein besteht, den man als Tuff bezeichnet. Solcher Kalktuff ist im Voralpenlande, im Jura und überall dort, wo kalkhaltiges Wasser aus Moränenhügeln und Kalkstein-

felsen zu Tage tritt, weit verbreitet. Ueber die Entstehung und Zusammensetzung der meisten Gesteine sind wir durch Mineralogen und Geologen gut unterrichtet. Wie der Tuff entsteht, wissen



Bild 2. Der wachsende Stein (vgl. Bild 1) auf dem spätgotischen Altarflügel in der Pfarrkirche zu Uesterling, Bez.-Amt Landau, Isar



Der wachsende Stein bei Uesterling, Bez.-Amt Landau

wir erst seit 4 Jahren. Er wird gebildet durch die Lebenstätigkeit von zum Teil mikroskopisch kleinen Pflanzen aus der Gruppe der Algen und von einigen Moosen. Diese „Tuffbildner“ leben in strömendem, stark kalkhaltigem Wasser. Im Sonnenlicht sind sie befähigt, aus Kohlensäure und Wasser die Kohlehydrate Stärke und Zucker zu bilden, aus denen dann Eiweißstoffe und Fette aufgebaut werden. Die nötige Kohlensäure aber entnehmen sie dem Wasser, in dem sie leben. Die Folge davon aber ist, daß der im Wasser mit Hilfe der Kohlensäure in Lösung gehaltene Kalk seines Lösungsmittels beraubt und gefällt wird. Während bei Pflanzen, die in ruhig stehendem oder nur langsam fließendem Wasser wachsen, dieser gefällte Kalk als Schlamm zu Boden sinkt oder langsam weggeführt wird, hat er für die in stark strömendem Wasser wachsenden Pflanzen noch große biologische Bedeutung. Er wird von diesen Pflanzen auf ihrer Oberfläche festgehalten. Alle in Quellbächen befindlichen Steine sind von einer dünnen Schicht von grauer, brauner oder grüner Farbe überzogen, die man leicht abschaben kann, worauf das helle Tuffgestein sichtbar wird. Unter dem Mikroskop zeigt sich diese Schicht zusammengesetzt aus kleinsten Algenfäden und einzelligen Algen, die zwischen sich dicht gefügte Kalzitkristalle bergen. Nur die obersten Enden der Fäden ragen über die Oberfläche der Kristallschicht her-

aus. Diese Kalkansammlungen dienen den kleinen Pflanzen als Panzer gegen den Anprall des strömenden Wassers und verfestigen sie, die selbst weder Festigungsorgane noch Hafteinrichtungen haben, mit der Unterlage. Den Tuffalgen wird dadurch die Besiedlung von Stellen stärkster Strömung ermöglicht. Da die Tuffbildner alle möglichen in einen Bachlauf gelangenden Gegenstände, Wurzeln, Aeste, Blätter, Topfscherben usw. besiedeln, so werden diese in verhältnismäßig kurzer Zeit mit einer Tuffschicht überzogen. Auch Moose, vor allem das Astmoos, fällen Kalk und halten ihn fest. Besonders die unteren Teile sind mit einer dichten Kalkkruste überzogen und bilden einen stark porösen Tuff. Die merkwürdigste Pflanze unter den Tuffbildnern ist aber die zur Gruppe der Schmuckalgen (Desmidiaceae) gehörige Eiherzalge (*Oocardium depressum* Wallner). Sie besteht aus einer einzigen Zelle von nur $20\ \mu$ Durchmesser. Die Zelle ist ganz von Gallerte umhüllt und vermehrt sich durch Zweiteilung (Bild 5). Dabei bleiben zunächst die Tochterindividuen durch Gallertstränge miteinander verbunden, im Moosrasen geborgen. Von da aus wird dieses Wanderstadium durch Strömung auf den ganzen Unterlauf der Bäche verteilt. Die Alge kann sich nur dann ansiedeln, wenn sie auf einen Kalzitkristall trifft, der entweder „abiogen“: durch Verdunsten oder Erwärmung des Wassers sich gebildet hat oder durch die Lebenstätigkeit anderer Pflanzen, also „biogen“, entstanden ist. Sobald aber der Gallertstrang der Alge auf einem Kalzitkristall Halt gefunden hat, geschieht etwas sehr Merkwürdiges. Der Kalzitkristall wird zu einem röhrenförmigen Wachstum um den Gallertstiel der Alge herum veranlaßt. Wie das vor sich geht, ist ein noch zu lösendes Rätsel. Die gebildete Röhre umschließt den Gallertstiel und auch die Alge, so daß diese nur noch mit einem Drittel ihrer Längsachse hervorragt. Teilung der Alge hat Gabelung der Röhre



Bild 3. Wachsende Rinne auf der Baunalm bei Tölz an der Isar



Bild 4. Wachsende Rinne auf der Baunalm bei Tölz

zur Folge. So entstehen Garbenbündel von Röhren, die ihre Entstehung aus einem einzigen Kristallindividuum auch durch gleichartiges Aufleuchten im polarisierten Licht zu erkennen geben. Dabei entsteht ein sehr fester Tuff. Da die Eiherzalge auch die von anderen Tuffbildnern, blaugrünen Algen, Grünalgen und Moosen festgehaltenen Kalzitkristalle besiedelt, entstehen Mischstoffe, welche die von den einzelnen Tuffbildnern erzeugten Tuffe an Festigkeit übertreffen. Die Tuff erzeugenden Pflanzen wachsen mit ihren oberen Enden immer weiter, während die unteren Teile im gefällten Kalk eingebettet versteinern. Die Tuffmasse nimmt also ständig zu: „der Stein wächst“. Die jährliche Zuwachsmenge beträgt bei der Eiherzalge 0,5—0,9 cm, bei dem Astmoos ungefähr 2 cm. Das hat zur Folge, daß die von den Tuffbildnern besiedelten Bachläufe und Rinnen langsam über ihre Umgebung emporgehoben werden. Diese Erscheinung findet sich im Alpenvorland häufig, so zwischen Unter- und Oberammergau, wo mehrere Bäche fast parallel zueinander nach Süden strömen. Schon von weitem sieht man die wallartige Erhöhung ihres Laufes, die etwa 40 cm beträgt. Ein besonders auffälliges Beispiel ist in den Bildern 3 u. 6 festgehalten. Sie stellen eine der wachsenden Rinnen auf der Baunalm bei

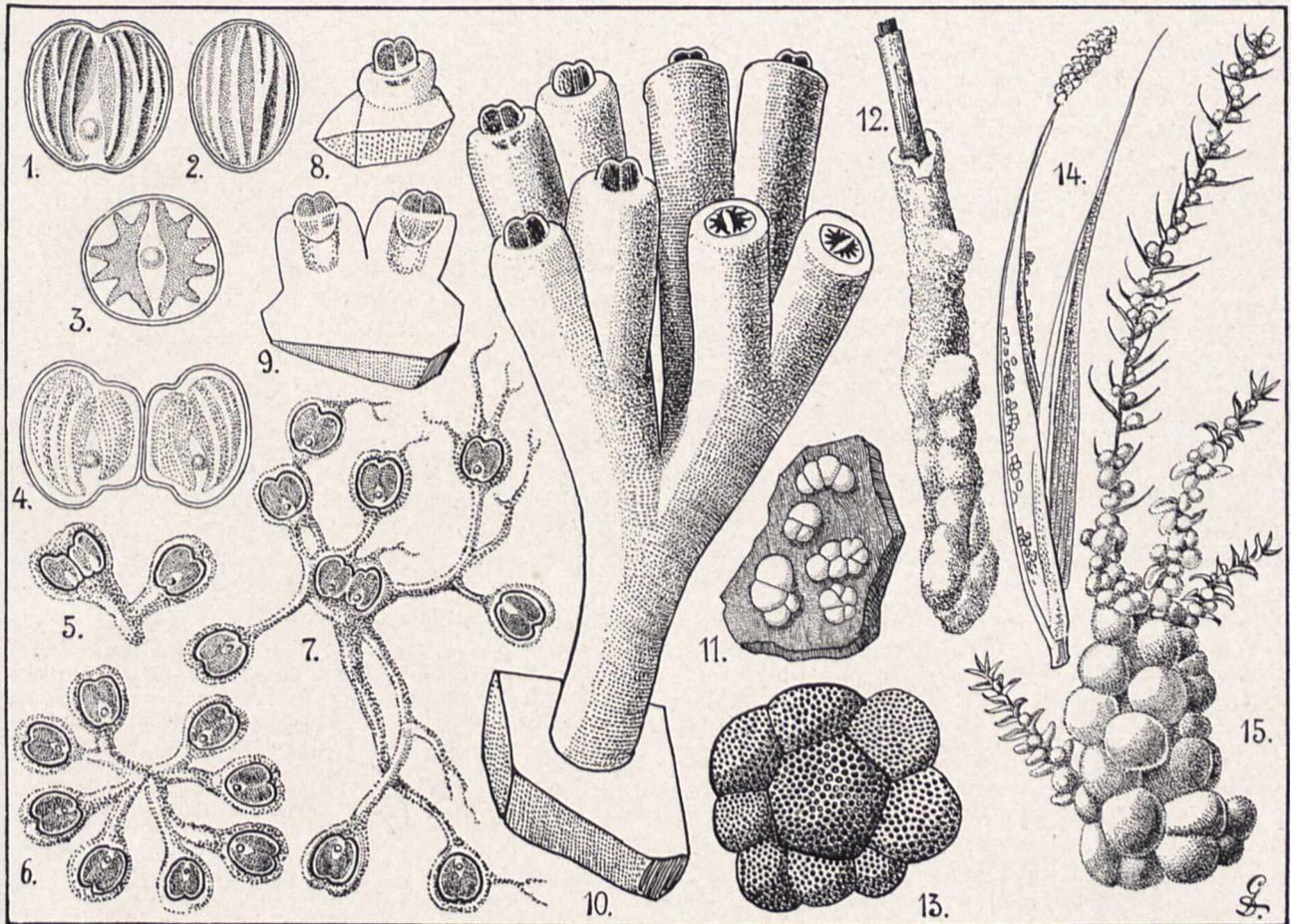


Bild 5. Die Eihierzalge, einer der Tuffbildner

1, 2, 3: Eihierzalge (*Oocardium depressum* Wallner) von vorn, von der Seite und von oben. — 4: Nach eben vollendeter Teilung, Vergrößerung 1000. — 5, 6, 7: Vermehrung, Wanderstadium. — 8, 9: Besiedelung von Kalzit-Kristallen und Röhrenbildung. — 10: Verzweigung der Röhren. — 11: Polster der Eihierzalge auf Baumrinde (Lupenvergrößerung). — 12: Aststück, von der Eihierzalge umhüllt (natürliche Größe). — 13: Aufsicht auf einen Teil desselben Aststückes (Röhrenmündungen), Vergrößerung 50. — 14: Blätter eines Mooses (*Eucladium*) mit kleinen selbst gefällten Kalzit-Kristallen, die an der Spitze des Blattes bereits von der Eihierzalge besiedelt sind. — 15: Vertuffung eines Mooses (*Eucladium*), Vergr. 3.

dar. Es ist die gleiche Erscheinung wie bei dem wachsenden Steine von Uesterling, nur ist das Gefälle und die Wasserschüttung größer als dort.

Wo mehrere Quellen nebeneinander weite Hangflächen überrieseln, kommt es zur Bildung von Tufflagern von oft mächtiger Ausdehnung. Das Tufflager in Polling bei Weilheim hat annähernd die Gestalt einer Linse, die 500 m Breite und 20 m Höhe hat. Wenn man bedenkt, daß 625 000 Individuen der Eihierzalge auf dem Raum eines Quadratcentimeters Platz haben und im Jahre ungefähr $0,5 \text{ cm}^3$ Tuff hervorbringen, dann kann man ungefähr die Zahl der Jahrtausende errechnen, die zur Bildung dieser Tuffmassen nötig waren.

Anmerkung: Die hier gegebene Erklärung der Tuffbildung ist der Arbeit eines jungen Botanikers, Dr. Josef Wallner, zu danken, der nach einem arbeitsfrohen und weitere Erfolge versprechenden Leben im Alter von 27 Jahren 1934 verstorben ist.

Literatur: Bibliotheca botanica, Heft 110. Archiv f. Hydrobiologie 1935: Nachruf auf Dr. Josef Wallner und Schriftenverzeichnis.

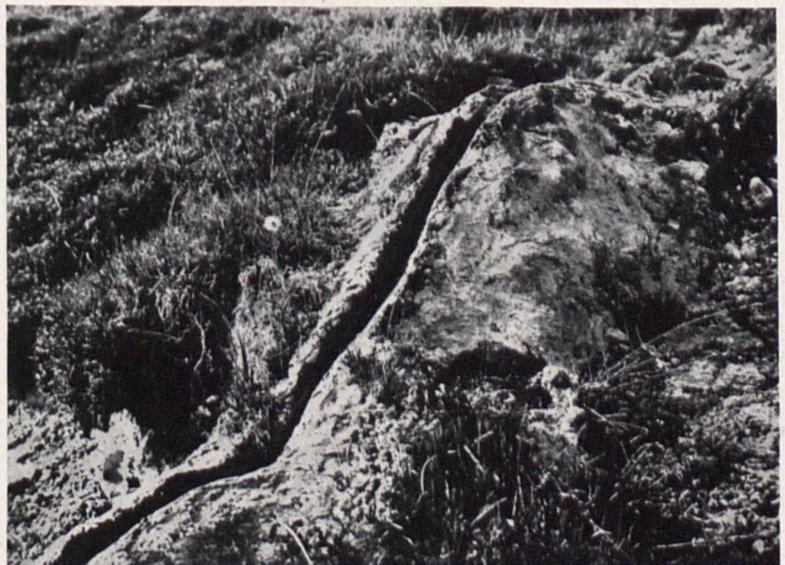


Bild 6. Wachsende Rinne auf der Baunalm bei Tölz

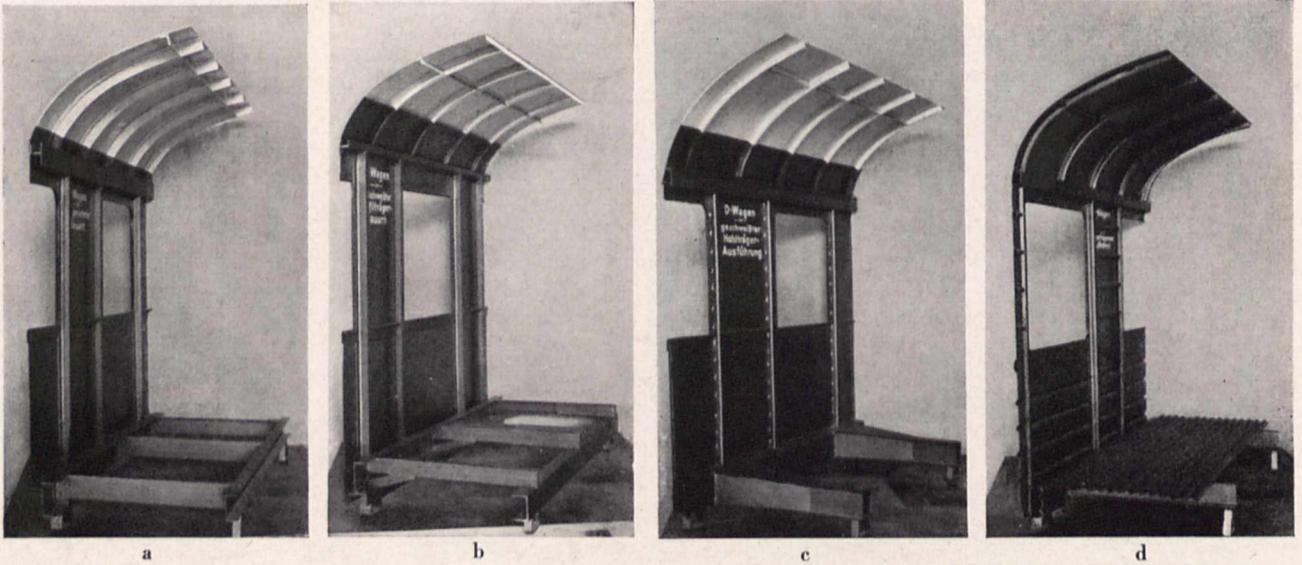


Bild 1a—d. Entwicklung der D-Zugwagen-Konstruktion

1a: Ursprünglich war das unter dem Fußboden liegende Untergestell das alleinige Tragorgan. Gewicht des genieteten Stahlgerippes 670 kg/lfdm. — 1b: Das Bestreben nach Leichtbau ersetzt die Nietung weitgehend durch die Schweißung. Gewicht des geschweißten Kastengerippes 507 kg/lfdm. — 1c: Der geschweißte Kastenaufbau unter Anwendung des Hohlträgers ergibt gute Werkstoffausnutzung für die Aufnahme der Pufferkräfte. Der verdrehsteife Hohlträger ermöglicht den Aufbau sämtlicher Spanten. Gewicht des geschweißten Hohlträgerkastengerippes 390 kg/lfdm. — 1d: Die Heranziehung der gesamten Blechaußenhaut zur Belastungsaufnahme ergibt beste Werkstoffausnutzung bei größter Festigkeit und geringstem Gewicht. Die Außenhaut wird durch besondere Steifen zum Mittragen herangezogen. Gewicht des geschweißten Kastengerippes mit Hohlträgeraußenhaut 325 kg/lfdm

Aufnahme: Hoffmann, Düsseldorf

Verkehrsprobleme werden durch Leichtbau gelöst

Von JOHANNES HOFFMANN, VDI

Zur Zeit der Postkutsche gab es keinen Leichtbau. Gewiß stellten die schlechten Straßen erhebliche Ansprüche an das Material, aber dafür wurde eben verstärkt, wo etwas zu schwach war. Ganz anders heute, wo die Anforderungen an die Verkehrsmittel ungeheuer gestiegen sind, ja, mit Erhöhung der Reisegeschwindigkeiten immer noch weiter steigen werden. Zu den großen Beanspruchungen des Materials treten erhöhte Ansprüche

an Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit.

Wie paradox klingt da zunächst der Satz: „Was bricht, muß man schwächen, auf daß es sich biege“! Und doch ist er zum Grundsatz des Leichtbaues geworden. Prof. Dr. A. Thum ist in seinem Artikel in Heft 20, Jahrgang 1936, der „Umschau“ auf die grundlegenden Probleme der neuen Konstruktionslehre eingegangen und hat insbesondere auf ihre Bedeutung für den Maschinenbau hingewiesen. Hier soll über die Vorteile der Anwendung des Leichtbaues im Fahrzeugbau berichtet werden, bei dem die Entwicklung vom Luftfahrzeugbau ausgegangen ist.

Die alten Erfindungsgedanken des Luftschiffes und Flugzeuges wurden erst ausführbar, als es gelang, leicht zu bauen. Daß es dabei nicht allein auf den leichten Baustoff an sich, sondern vielmehr auf die Form und die Ausnutzung der Eigenschaften eines Werkstoffes ankommt, beweist die Anwendung des schweren Werkstoffes Stahl, der als hochwertiges Material überall dort das geeignetste Baumaterial ist, wo bei hohen Beanspruchungen die Ausnutzung der Materialfestigkeit bis zum Höchstwert bei geringstem Gewicht erforderlich ist.

Das erste Flugzeug aus Stahl ist in Deutschland während des Krieges gebaut und als „Blechesel“ allgemein bekannt geworden (vgl. „Umschau“ 1936).

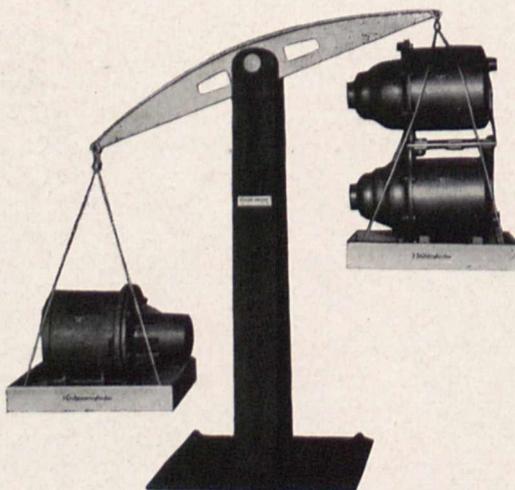


Bild 2. Stahlbremszylinder für Druckluftbremsen sind um 50% leichter als Gußeisenzylinder

Werkaufnahme

Heft 22). Wenn diese Entwicklung seinerzeit in Deutschland nicht weiter fortgeführt wurde, so lag das zuerst an den damaligen schwierigen Beschaffungsverhältnissen, dann aber daran, daß die Werke die Aufwendungen für die langwierigen und kostspieligen Entwicklungsarbeiten scheuten. So wurde der Weg frei für die Leichtmetalle, und Deutschland ist damit das Land des Leichtmetallflugzeugbaues geworden und hat es dabei zu großen Leistungen gebracht. In andern Ländern, insbesondere in England, hat man aber an der Verwendung des Stahls für Flugzeuge planmäßig weitergearbeitet und hat Leichtprofile entwickelt, welche die erhebliche Ueberlegenheit des Stahls als Flugzeugbaustoff erwiesen haben. Zur Herstellung dieser Profile nimmt man dort einen hochwertigen Sonderstahl von 120—140 kg/mm² Festigkeit in Form von dünnen Bändern, die in Rollgängen profiliert und durch Niete verbunden bzw. geschweißt oder gefalzt werden. Die fortschreitende Veredlung der Stahlsorten läßt dabei sehr geringe Wandstärken zu, die man früher nie für möglich gehalten hätte. Im deutschen Flugzeugbau findet der Stahl nur für die höchstbeanspruchten Teile wie Drähte, Streben und dergleichen Verwendung. Darüber hinaus stellt ein deutsches Werk Schulungsflugzeuge her, die sich im praktischen Betrieb sehr gut bewährt haben. Hierbei werden dünnwandige Chrom-Molybdän-Stahlrohre für Rumpfkonstruktion, Leitwerk und Tragwerkholme verwendet. — Der Gefahr des Rostens begegnet man in England vorwiegend durch Emailierung der einzelnen Bauteile oder durch den Gebrauch rostarmer Stähle. In Deutschland verwendet man in erster Linie galvanische Ueberzüge, die sich einwandfrei auftragen lassen. Neuerdings sind auch Anstrichmittel entwickelt worden, die einen unbedingten Rostschutz gewährleisten.

Um auch bei dem Motor das Baugewicht zu verringern, sind an die Stelle von Eisengußteilen solche aus Leichtmetallguß getreten. Heute sind aber die Beanspruchungen derart gewachsen, und das Streben nach Gewichtsverminderung ist immer stärker geworden, daß man auch bei dem Baustoff des Motors die Materialfestigkeit bis zum Höchstwert ausnutzen muß. Aus diesem Grunde hat man versuchsweise Kurbelgehäuse von Flugmotoren aus Stahlblech von 0,87 mm Dicke mit Hilfe der Schweißung hergestellt, und es hat sich dabei gezeigt, daß hierdurch eine höhere Festigkeit bei gleichem Gewicht wie bei der früheren Magnesium-

gußausführung erzielt werden kann. Es lohnt sich, diesen jüngsten Fortschritten im Flugzeugbau besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, denn man wird dabei noch zahlreiche Ueberraschungen erleben können. — Das Streben nach geringem Gewicht ist aber nicht nur im Luftfahrzeugbau, sondern auch bei allen übrigen Verkehrsmitteln zu dem alles beherrschenden Moment geworden. Das Endziel ist der Körper gleicher Sicherheit und Festigkeit in allen Teilen, denn nur so kann eine weitgehende Materialausnutzung erreicht werden. Die Deutsche Reichsbahn ist auf diesem Wege vorbildlich vorangegangen und hat durch ihre Bestrebungen den Leichtbau in Stahl in hervorragender Weise gefördert. So ist es beispielsweise

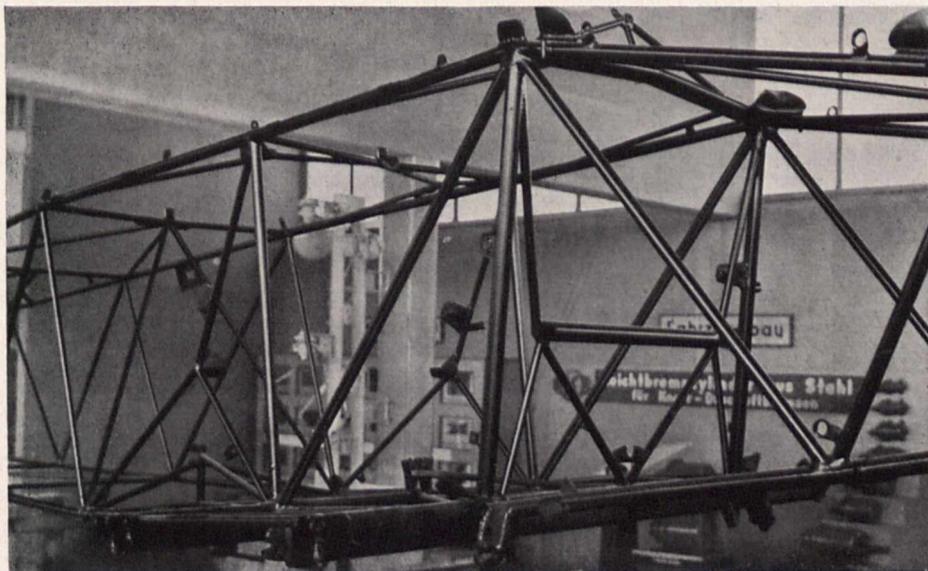


Bild 3. Ausschnitt aus der Rumpfkonstruktion eines deutschen Schulflugzeuges. Besonders hinzuweisen ist auf die einwandfreie Gestaltung der Knotenpunkte. Aufnahme: Hoffmann, Düsseldorf

gelingen, das Gewicht eines zweiachsigen Triebwagens von bisher 20 t auf 12 bis 13 t zu verringern, was einer Gewichtsersparnis von etwa $\frac{1}{3}$ entspricht.

Eine wesentliche Rolle spielt bei der Anwendung des Leichtbaues die Schweißung, die durch den Fortfall der Niete, durch das Wegfallen der Ueberlappungen usw. erheblich zur Gewichtsverringerung beiträgt. Auf diese Weise entstehen Drehgestelle und Fahrzeugrahmen von einer Formschönheit, wie wir sie bisher nicht gekannt haben. So wiegt zum Beispiel ein Motortragrahmen, der aus dünnem Stahlblech in geschweißter Ausführung hergestellt worden ist, bei 7 m Länge und 1,50 m Breite nur noch 820 kg. Durch solche Konstruktionen wird es erst möglich, Bedingungen einzuhalten, die oft durch die besonderen Verhältnisse der Strecken usw. gegeben sind, und es ist dadurch der deutschen Waggonbauindustrie schon gelungen, bedeutende Auslandsaufträge hereinzuholen. So konnte zum Beispiel ein deutsches Werk eine Lieferung von sechsachsigen Doppeltriebwagen für die Piräus-Athen-Peloponnes-Bahn nur deshalb ausführen, weil es durch geeignete Kon-

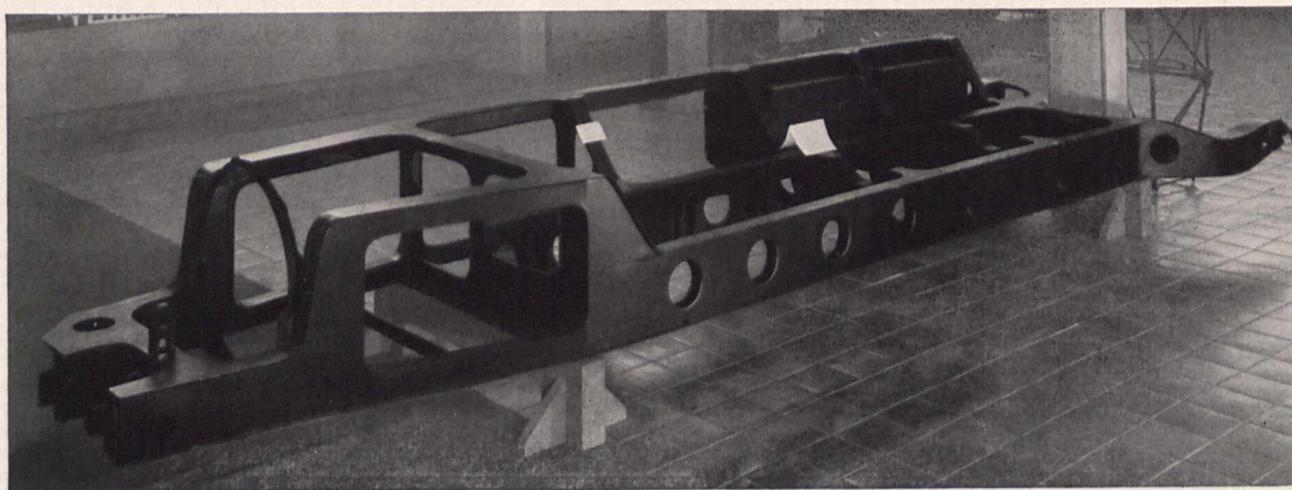


Bild 4. Tragrahmen für die Maschinenanlage eines zweiachsigen 150 PS dieselmechanischen Triebwagens der Deutschen Reichsbahn. Anwendung der geschweißten Stahlblechbauweise in vorbildlicher Ausführung

Aufnahme: Hoffmann, Düsseldorf

struktion und unter Ausnutzung der neuesten Erkenntnisse des Leichtbaues in der Lage war, allen Ansprüchen zu genügen. Nicht nur die Gewichtsbedingungen (Einhaltung eines Gesamtgewichtes von 57 t) wurden erfüllt, sondern das Gesamtgewicht wurde sogar unterhalb der vorgeschriebenen Grenze gehalten.

Auch im modernen D-Zugwagenbau sind erhebliche Fortschritte durch die Anwendung des Stahlleichtbaues erzielt worden. Wenn wir die genietete Konstruktion alter Bauart mit 100 einsetzen, so weist die geschweißte Profilträgerkonstruktion nur noch 89% des Gewichtes der ersten Konstruktion auf, die geschweißte Hohlträgerausführung nur 76% und schließlich die geschweißte Konstruktion mit selbsttragender Außenhaut (Schalenbauweise) nur noch $\frac{3}{5}$ des ursprünglichen Gewichtes, und diese Ersparnis wird möglich, ohne daß die Festigkeit, die im Verkehrswesen aus Sicherheitsgründen sehr wichtig ist, preisgegeben werden muß. Bei Eisenbahnunfällen hat sich immer wieder gezeigt, daß die Wagen der Stahlbauweise eine außerordentliche Sicherheit verbürgen.

Welche Bedeutung die Gewichtseinsparung für die Beförderung hat, beweist die Tatsache, daß zum Beispiel ein Kübelwagen in der 1912 üblichen Schwerbauweise je Tonne Nutzlast 660 kg Totgewicht erforderte, während derselbe Wagen heute in Leichtbauart nur noch 415 kg Totgewicht je Tonne Nutzlast aufweist.

Interessant sind auch die Erfahrungen, die Amerika im Leichtbau von Eisenbahn-Personenwagen gemacht hat; auch dort sind Bestrebungen im Gange, das Wagengewicht zu vermindern, weil das Gewicht den größten Teil der Maschinenleistung beansprucht und die Antriebskosten am stärksten beeinflußt. Während man zuerst ganze Züge aus Aluminium hergestellt hat, ist man doch allmählich zu der Erkenntnis gekommen, daß Aluminium wegen seiner geringen Elastizität für tragende und beanspruchte Teile nicht in Frage kommt, da es an den Stellen elastischer Formänderung zu große Querschnitte notwendig macht. Außerdem

ist es zu teuer und seine Anwendung daher nicht wirtschaftlich.

Auch der rostfreie Stahl fällt dort trotz seiner großen Elastizität und Korrosionsfestigkeit wegen des hohen Preises aus, und weil die Beschaffung Schwierigkeiten bereitet (dieser Stahl wird in Amerika nur von einer einzigen Firma hergestellt). In erster Linie werden legierte Stähle von 35 bis 42 kg/mm² Zugfestigkeit benutzt.

Wenn aus Herstellungs- oder Preisgründen Walzträger nicht angewendet werden können, geht man dazu über, die Träger aus dünnem Blech kalt zu biegen. Jedenfalls ist man auch in Amerika zu überraschend günstigen Ergebnissen gekommen. Einer Gewichtsverminderung der Ausrüstung der Außenhaut von etwa 25,3% entspricht eine solche der tragenden Teile von etwa 47,5%. Bei der weiteren Durcharbeitung ist es auch z. B. noch gelungen, das Gewicht eines Sitzes von 84 auf 50 kg zu senken.

Diese Tatsache beweist bereits, daß die Durcharbeitung einer Konstruktion mit dem Ziel der Erreichung eines möglichst geringen Gewichtes die Erfassung jedes einzelnen Baugliedes notwendig macht. Man verwendet heute Leichttradsätze mit Hohlachsen, welche die neuesten Erkenntnisse wissenschaftlicher Festigkeitsuntersuchungen verwirklichen, die dabei eine Gewichtssenkung von 30% ergeben. Diese ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil damit das ungefederte Gewicht ermäßigt wird.

In welcher besonderen Weise das Eindringen in die theoretischen Zusammenhänge des Werkstoffverhaltens zu einer besseren Ausnutzung des Werkstoffes notwendig ist, zeigt das Beispiel der Blattfeder. Ein Hauptnachteil der Federn mit dem seit vielen Jahren verwendeten Blattprofil ist, daß sie das Fahrzeug nicht weich genug abfedern. Der heute meist verwendete hochwertige Federstahl hat zwar schon eine Verbesserung gebracht, aber erst durch die Schaffung eines neuen Querschnittes gelang es, eine günstigere Beanspruchung zu erzielen, so daß Federn mit dem neuen Profil

größte Sicherheit gegen Bruch bieten. Diese neuen Federn haben aber auch ein sehr viel größeres Arbeitsvermögen, welches die Bedingung für eine weiche Federung ist. Außerdem ist es gelungen, das Gewicht erheblich herabzusetzen.

Ein weiteres hochwertiges Leichtbauelement ist die Ringfeder, die gegenüber anderen Federsystemen eine Werkstoffersparnis bis zu 80% ermöglicht. Sie ergibt höchstmögliche Arbeitsausnutzung des Werkstoffes, denn die Federdiagramme weisen aus, daß bis zu 70% der eingeleiteten Arbeit durch Reibung zwischen den einzelnen Federlingen vernichtet werden. Diese Federn finden in größerem Umfang für Puffer von Fahrzeugen Verwendung. — Auch bei den Bremszylindern für Druckluftbremsen hat die Anwendung der Stahlblechbauweise wesentliche Gewichtersparnisse erbracht, denn der neue aus Stahlblech gezogene Zylinder ist 50% leichter als der bisher bekannte Gußzylinder.

Eine ähnliche Entwicklung weist der Kraftfahrzeugbau auf. Der chassisslose selbsttragende Wagenkörper besitzt die 15fache Verdrehsteifigkeit des bisher üblichen Kraftfahrzeuges. Das Totgewicht der Kraftfahrzeuge ist immer noch sehr groß, es läßt sich durch den Leichtbau beträchtlich herabsetzen. Wa. Ostwald hat festgestellt, daß die „leichten“ Personenwagen für 4 Mann oder rund 300 kg Nutzlast 750—1200 kg wiegen, also Tragfähigkeiten von nur 0,4 bis 0,25 besitzen. Bei schweren Personenwagen ist das Verhältnis sogar noch ungünstiger. Hier gilt es also, alle Möglichkeiten, die durch den Leichtbau gegeben sind, auszunutzen, um Gewicht und damit Material zu sparen. Welche Bedeutung diese Forderung für die Rohstoffwirtschaft hat, beweist das Beispiel eines

Autowerks, das durch den Uebergang zur Ganzstahlkarosserie im Jahre 1937 nicht weniger als 10 000 t Stahl gespart hat. Noch ist die gegenseitige Wirkung von Karosserie, Fahrwerk und Triebwerk keineswegs restlos geklärt; es steht aber fest, daß noch manche Fortschritte möglich sind, wenn man diese drei Teile nicht getrennt behandelt, sondern als eine Einheit betrachtet. Wie bei den D-Zugwagen liegt der Gedanke nahe, auch beim Kraftfahrzeug den Baustoff der Verkleidung zugleich zu dem des Traggerüstes zu machen, und man kommt damit zur sogenannten Schalenbauweise, welche, wie die Untersuchungen des Forschungsinstituts in Stuttgart ergeben haben, die Verwendung von Stahlblech von 0,2 bis 0,5 mm Dicke ermöglicht.

Wenn auch der Leichtbau besondere Bedeutung im Fahrzeugbau erlangt hat — denn hier lag der Gedanke, das Baugewicht zu verringern, besonders nahe —, so greift er doch auch auf anscheinend fernliegende Gebiete über, da die Vorteile der Gewichtersparnis auch im allgemeinen Bauwesen, Maschinenbau und auf vielen anderen Gebieten der Technik entscheidend in die Waagschale fallen. Die ersten Ergebnisse haben jedenfalls gezeigt, daß hier noch sehr viel zu erwarten und daß die Entwicklung noch ständig im Fluß ist. Das Ziel muß sein, den technischen und wirtschaftlichen Aufwand zu verringern, und wir haben heute ganz besonders die Pflicht, uns dieser Frage anzunehmen, da wir arm an Rohstoffen, aber verhältnismäßig reich an Arbeitskraft sind. Die technischen Grundlagen sind wissenschaftlich durchdacht und erforscht worden. Es kommt heute darauf an, die Konstrukteure zu gewinnen, welche alle Möglichkeiten des Leichtbaues ausnutzen.

Polens zentrale Rüstkammer

Polen ist dabei, sich im Kern seines Reiches ein großes Industriegebiet zu schaffen, das im Notfall die Rüstkammer des Landes sein soll. Mittelpunkt wird Sandomiers an der Weichsel, kurz vor dem Einfluß des San. Es handelt sich um ein großes Dreieck, dessen Grundlinie die Karpathen zwischen Krakau und Lemberg bilden. Die Nordwestflanke verläuft zwischen Krakau und Radom über die Höhen der Lysa Gora, die Nordostflanke wird durch die Höhenzüge zwischen der Weichsel und den Karpathen über Lublin, Tomaszow und Lemberg gebildet. Durch die genannten Plätze und eine Reihe anderer Festungen ist dieses Dreieck militärisch trefflich gesichert. Wehrgeographisch besonders wertvoll ist es, daß es sich an diejenige Grenze Polens anlehnt, die durch die Ketten der Karpathen als am besten gesichert betrachtet werden kann. Mit großem Eifer und zielbewußter Planmäßigkeit ist Polen mit dem Aufbau dieses Gebietes beschäftigt. Es ist in drei Sektoren aufgeteilt worden. Im Abschnitt A, nordöstlich von Sandomierz, werden in erster Linie die nötigen bergbaulichen Rohstoffe gewonnen. Ueber diesen Abschnitt verlaufen auch die Verkehrsverbindungen mit der polnisch-oberschlesischen Industrie rings um Kattowitz. Der Abschnitt B, östlich von San-

domierz, soll industriell weniger ausgebaut werden; dafür wird hier aber der Ackerbau auf eine mögliche Höhe gebracht werden, um die Nahrungsmittelversorgung des Dreiecks auf alle Fälle zu sichern. Hauptindustriegebiet wird der Abschnitt C, südlich von Sandomierz, zwischen Weichsel, San und Karpathen. Hier bieten Erdöl-, Erdgasquellen und Wasserkräfte wichtige Energiegrundlagen für die zu errichtenden Werke. Ganz besondere Aufmerksamkeit widmet Polen der verkehrlichen Erschließung seiner Rüstungskammer. Schon ist man daran gegangen, die Weichsel so auszubauen, daß sie nach langer Vernachlässigung endlich ihre natürliche Rolle als wichtigste Wasserstraße Polens zu spielen in der Lage ist. Auch neue Bahnen sind im Bau oder in der Planung. Hierbei wird Wert auf solche Linien gelegt, die auch ohne Berührung Warschauer wichtige Gebiete Polens miteinander verbinden. Auch an durchgehenden und örtlichen Verkehrsstraßen wird bereits rege gearbeitet. Hauptverkehrsweg soll im Anschluß an die Weichsel ein Kanal zum San und von diesem zum Dnjestr und Pruth werden, der Polen eine durchgehende Wasserstraße zwischen Ostsee und Schwarzem Meer geben wird.

Hz. M-D.

Die Umschau-Kurzberichte

Der Meerestang als Rohstoffquelle

Wenn die Meeresalgen, die besonders in den Ländern mit langer Küste in großen Mengen vorkommen, heute noch als Rohstoffquellen sehr wenig Verwendung finden, so liegt das wohl zu einem großen Teil daran, daß sie vom chemischen Standpunkt aus erst sehr wenig untersucht worden sind. Um die hier bestehende Lücke auszufüllen, hat der Norweger Gulbrand Lunde in Stavanger ausgedehnte Untersuchungen ausgeführt mit dem Ziel, die Möglichkeiten der Ausnutzung der Meeresalgen als Rohstoffquelle genauer kennen und beurteilen zu lernen. Die Meeresalgen können in drei verschiedene Gruppen eingeteilt werden: die Grünalgen, die Rotalgen und die Braunalgen. Von diesen kommen die Braunalgen in der weitaus größeren Menge vor und sind daher für die praktische Ausnutzung am interessantesten. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Alge zu verschiedenen Zeitpunkten geerntet werden muß, je nachdem, welche Stoffe man in der Hauptsache aus ihr gewinnen will. Man könnte zunächst daran denken, die Asche auszunutzen, die bei der Verbrennung der Algen entsteht. Diese Asche erreicht im Frühjahr einen Höchstwert bis zu 35%, der im Herbst auf etwa 18% zurückgeht. Sie besteht zu etwa 30% aus Aetzkali, sie enthält ferner Phosphorsäure, Jod und Brom. Indessen kommt eine Ausnutzung der Mineralstoffe allein heute kaum in Frage, denn als Alkaliquelle wird die Asche zu teuer, und auch Jod läßt sich heute, nachdem der Jodpreis so weit heruntergesetzt worden ist, nicht mehr mit Vorteil aus der Asche gewinnen. An organischen Bestandteilen enthält die Alge eine Reihe von wasserlöslichen Stoffen, hauptsächlich Laminarin, Mannit, Fucoidin, stickstoffhaltige Körper und Pigmente, außerdem enthält sie als charakteristischen Bestandteil die wasserunlösliche Alginsäure.

Ueber die Möglichkeiten der Verwendung dieser Stoffe läßt sich zur Zeit folgendes sagen: Die Alginsäure findet bereits heute in verschiedenen Industriezweigen Verwendung. Die hochviskosen Lösungen der Alginat (Salze der Alginsäure) finden Verwendung als feines Appreturmittel in der Textilindustrie. Die Alginat sind 10mal so wirksam wie Stärke. Um die Streckfestigkeit bei Baumwollstoffen zu erhöhen, verwendet man ebenfalls Alginat, die etwa viermal so wirksam sind wie Kasein. Von anderen Anwendungen sei diejenige als Imprägnierungsmittel erwähnt. So wird die Imprägnierung von Säcken mit Kalzium-Alginat empfohlen. Alginat werden auch vielfach in der Industrie zur Klärung von Lösungen, beispielsweise in der Zuckerindustrie, verwendet. Auch als Kesselsteinmittel finden sie Verwendung. Sehr reine Produkte werden auch in der Nahrungsmittelindustrie, zum Beispiel zur Herstellung von Speiseeis, gebraucht. — Die Alginsäure wird ferner in der Kautschuk- und Latex-Industrie benutzt. Auch als Zusatz zu Seifen, um das Schäumen in hartem Wasser zu ermöglichen, sind Alginat empfohlen worden. Ferner hat man versucht, aus Alginsäuren plastische Massen herzustellen. Von ganz besonderem Interesse ist aber die Herstellung von künstlichen Textilien und Filmen aus Alginsäure. Die Alginatviskose läßt sich leicht verspinnen, und es gibt hier unendlich viele Möglichkeiten der Variation beim Spinnprozeß. Die Alginsäure unterscheidet sich insofern von der Zellulose, als sie eine reaktive Gruppe, die Carboxylgruppe, enthält, während bei der Zellulose eine reaktive Gruppe erst eingeführt werden muß. Die Schwierigkeit

bei der Herstellung der Alginatviskose liegt hauptsächlich in ihrer Bleichung. An diesem Problem wird zur Zeit intensiv gearbeitet. — Von der allergrößten Bedeutung ist der Mannitgehalt, der bis zu 17% betragen kann. Der Mannit, ein zuckerartiger Stoff, wird heute mit etwa RM 12.— je Kilo notiert. Die Verwendung des Mannits ist auf Grund dieses hohen Preises verhältnismäßig beschränkt. Er findet Anwendung in der Pharmazie und Bakteriologie und auch zur Herstellung des äußerst brisanten Sprengstoffes Hexanitromannit. Bei einer gleichzeitigen Ausnutzung der anderen Bestandteile der Meeresalgen sollte man Mannit zu einem weit geringeren Marktpreis als dem heutigen herstellen können. Bei einer billigeren Lieferung des Mannits kann dieser Körper in der Technik weitgehende Verwendung finden, so z. B. für die Herstellung von Glyptallacken durch Kondensation mit Phthalsäure. Zur Herstellung dieser Glyptallacke wird heute vorwiegend Glycerin verwendet, Mannit gibt aber weit bessere Produkte. Auch in anderen Industriezweigen könnte Glycerin durch Mannit ersetzt werden. — Das Fucoidin ist ein äußerst zähflüssiger Pflanzenschleim und könnte in vielen Industrien Verwendung finden, so in der Nahrungsmittelindustrie, in der Pharmazie und bei der Herstellung von Kosmetika. Die Aufklärung der chemischen Natur des Fucoidins, das als ein Kohlenhydrat-Schwefelsäure-Ester erkannt wurde, zeigt, daß es in dieselbe Stoffklasse gehört, wie die wertvollen Pflanzenschleime Aggar-Aggar und die der Caragheen-Algen, die zu hohen Preisen umgesetzt werden. Verwendung als Futter- und Düngemittel: Getrocknetes Mehl aus Meerestang enthält vor allem Jod in der Form, wie es in den Meerespflanzen natürlich vorkommt. Es enthält ferner alle wichtigeren Salze, auch die der selteneren Metalle, denen ja in neuerer Zeit immer mehr Bedeutung für den lebenden Organismus zugemessen wird. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Böden immer mehr an Mineralstoffen verarmen. Sie sind durch Jahrtausende ausgewaschen worden, die ausgewaschenen Salze wurden ins Meer transportiert, wo sie wieder in den Algen gespeichert wurden. Es ist also eine logische Folgerung, diese Meeresalgen, in denen die verlorenen Salze aufgespeichert sind, wieder als Futter- oder Düngemittel in den Landwirtschaftsprozeß zurückzuführen. — Die technische Verwertung der Meeresalgen ist heute noch in den ersten Anfängen. Bei voller Ausnutzung der Stoffe der ungeheuren Massen von Meeresalgen, die beispielsweise an der norwegischen Küste vorkommen, eröffnen sich große Zukunftsmöglichkeiten. Ra.

„Kombinantes“ Verhalten der Erbanlagen

Bisher hatte man in der Vererbungslehre für das Verhalten der Erbanlagen neben dem intermediären Erbgang nur die beiden Begriffe Dominanz und Rezessivität. Für bestimmte Fälle hat nun F. Lenz ein neues Wort geprägt: Kombinanz. Als Beispiel für dessen Anwendung erwähnt er die Vererbung der Blutgruppeneigenschaften M und N, die sich weder dominant noch rezessiv vererben, denn es kommt die in der Erbanlage vorhandene Eigenschaft auf jeden Fall zum Ausdruck, einerlei, ob es sich um ein rein- oder gemischterbiges Individuum handelt d. h. also, daß es die Blutgruppen M, N und MN gibt. Bisher wurde dieses Verhalten häufig als dominant bezeichnet, es ist dies aber nicht richtig, da zu einer dominanten Erb-

anlage unbedingt eine rezessive gehört, der gegenüber sie eben dominant ist. Auch als intermediär kann man diese Art der Vererbung nicht bezeichnen, da die Blutgruppe MN ja nicht eine Zwischenform von M und N darstellt, sondern eine Kombination der beiden ist. Das gleiche gilt von den Blutgruppen A und B, von denen auch jede zur Ausprägung kommt, wenn sie in der Erbanlage vorhanden ist, so daß also auch hier nicht von Dominanz und Rezessivität die Rede sein kann. (Der Erbarzt, Nr. 7, 1938.)

D. W.

Die Wirkung von Autoabgasen

Ueber dieses für den Städtebewohner sehr wichtige Thema berichtete Schmidtman im Archiv für Gewerbepathologie. Er hielt Kaninchen in Käfigen verschieden lange Zeit etwa 1 m vom Auspuff eines laufenden Dieselmotors entfernt und veranlaßte die Tiere auf diese Art, die Abgase einzusatmen. Entgegen früheren Mitteilungen anderer Autoren über die schädliche Wirkung der Abgase von Benzinmotoren konnte in diesem Falle eine Schädigung durch Kohlenoxyd und Kohlendioxyd nicht festgestellt werden, wohl aber durch den mit feinsten Oeltröpfchen eingatmeten Ruß. Dieser wird bei den Tieren zuerst nur in den Staubzellen der Alveolen gefunden, später kann er auch in kleinen Knötchen im Stützgewebe der Lunge angetroffen werden. Der Grund der schädigenden Wirkung ist wohl in der Beimengung der feinen Oeltröpfchen zu suchen, denn bei Inhalationsversuchen mit einfachem Ruß konnten die pathologischen Veränderungen in der Lunge der Tiere nie festgestellt werden.

Ra.

Deutsche Schafe — deutsche Wolle

1933 hatte Deutschland 3 390 000 Schafe. Zu Beginn des Jahres 1938 waren es 4 680 000. Die großen Anstrengungen aller beteiligten Stellen haben damit eine Steigerung des Bestandes um 38% zu Wege gebracht (auf das alte Reichsgebiet bezogen!). Seit 1935 ist eine Steigerung von 19% zu verzeichnen. 1937 wurden 7 115 000 kg Schafwolle gewonnen. Seit 1935 ist die Wollgewinnung um 28,78% gestiegen. Damit ist die Wollgewinnung stärker gestiegen als die Zahl der Schafe. Das ist ein schöner Erfolg der auf Besserung der Erträge gerichteten Bemühungen. Aber auch die Güte der Wolle hat sich gebessert. Das ist eine Folge der Aussetzung von Prämien für langschurige Wolle, die in Zukunft noch vermehrt werden sollen. Der Wert der deutschen Schafwollerzeugung betrug 1935 28 300 000 RM. 1937 hat er 38,4 Millionen RM betragen, sich also um 36% gehoben. Immerhin können die deutschen Spinnereien ihren Wollbedarf erst zu 11% aus deutscher Erzeugung befriedigen.

h. m-d.

Die Aufnahme von Vitamin B₁ durch die Haut

Nachdem durch dieselben Autoren (Kasahara, Hayashi, Yokonoma und Furumi) schon früher nachgewiesen worden war (Klin. Wschr. 1938, 135), daß Vitamin C einwandfrei durch die Haut aufgenommen werden kann, wurde derselbe Beweis jetzt auch für das Vitamin B₁ erbracht (Klin. Wschr. 1938, 939). Diese Ergebnisse eröffnen neue Anwendungsformen bei den verschiedensten Krankheiten, die auf diese Vitamine ansprechen.

Ra.

Die elektrische Energie in Deutschland

Von den im letzten Jahr in Deutschland erzeugten 50 Milliarden Kilowattstunden wurden etwa drei Viertel durch Elektromotoren in mechanische Arbeit umgewandelt, wie Dr. Bingel in Köln berichtete. Da die Dauerleistung eines erwachsenen Menschen bei achtstündiger Arbeitszeit nur etwa 0,5 Kilowatt beträgt, ergibt eine Aufteilung auf die in der deutschen Industrie beschäftigten fast 14 Millionen Handarbeiter, daß jeder davon rund das Zwanzigfache seiner eigenen Leistungsfähigkeit zusätzlich allein aus Elektromotoren bezog. — Eine Tonne aus synthetischen Spinnstoffen fertig verarbeiteter Textilerzeugnisse enthält bis zu 7000 Kilowattstunden.

Eine Eheberatungsstelle in Sidney

wurde eröffnet. Dort werden auch Eheauglichkeitszeugnisse ausgestellt. Das Interesse der Bevölkerung ist, wie die Deutsche Medizinische Wochenschrift meldet, groß.

Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Getreidekeimlingen

Im Hochsommer stellen sich in den weiten Ebenen, die in den Vereinigten Staaten dem Getreideanbau dienen, immer wieder Tage und Wochen ein, in denen die Temperaturen bei geringer Luftfeuchtigkeit sehr hoch steigen und Bodenfeuchtigkeit fast völlig fehlt. Es ist daher notwendig, die für den Anbau vorgesehenen Getreidesorten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen zu prüfen. Eine Erprobung im Feldversuch ist jedoch nicht möglich, da sich solch ungünstige Verhältnisse durchaus nicht jedes Jahr zeigen. Fachleute vom Kansas State College sind daher dazu übergegangen, die entsprechenden Versuche in einer Hitzekammer vorzunehmen, in der die Temperatur durch einen Thermostat eingestellt wird. Ein kleiner Ventilator sorgt für Luftzirkulation und Temperatenausgleich in der Kammer. In den Versuchsräumen wurden 14 Tage alte Keimlinge in Blumentöpfen Temperaturen von 60° bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30° ausgesetzt. Die verschiedenen Sorten zeigten dabei ein außerordentlich abweichendes Verhalten. Während einige die Hitze mehrere Stunden aushielten und sich, unter normale Bedingungen gebracht, wieder völlig erholten, gingen andere rasch ein. Dieselben Getreidearten verhielten sich in trockenen Jahren auf dem Felde fast durchweg ebenso und bewiesen dadurch, daß die Prüfung unter künstlichen Bedingungen einwandfrei brauchbare Ergebnisse liefert.

F. I.

Eine Aluminiumleitung aus dem Jahre 1919

wurde bei kleineren Umbauarbeiten untersucht. Es handelte sich um eine 15-kV-Leitung von 16 km Länge, die mit 6 Reinaluminiumseilen von 70 qmm mit 19 Adern gelegt wurde. Wie „Aluminium“ berichtet, sind die zum Befestigen der Leitung verwendeten Bügel-aufhängungen mit Drahtumwicklung bisher anstandslos im Betrieb. Obwohl die Leitung an Braunkohlengruben, Brikettfabriken und einem chemischen Großbetrieb mit stark angreifenden Abgasen und Staub vorbeiführt, hat sie sich durchaus als widerstandsfähig erwiesen.

Regelmäßige Untersuchung von Hausgehilfen

nach Wassermann ist in der Stadt Dallas in Texas angeordnet worden. Wie die Münch. Med. Wochenschrift meldet, wurden seit Anfang dieses Jahres 5000 Mädchen untersucht, wobei sich 1600 als syphilitisch erwiesen.

Truppenküchen legen Kräuterbeete an

Die Anbaufläche für die heimischen Gewürzpflanzen sollen dadurch vermehrt werden, daß die Küchenverwaltungen der Truppe an geeigneter Stelle auf dem Kasernengrundstück Kräuterbeete anlegen sollen, wie jetzt das Oberkommando des Heeres bekanntgibt.

Wochenschau

Ein vorgeschichtliches Dorf entdeckt

Das Amt für Vorgeschichte der NSDAP. hat im Dümmersee und den angrenzenden Moorgebieten an der Grenze von Oldenburg und Hannover Probegrabungen vorgenommen, die zu bemerkenswerten Entdeckungen geführt haben. Es handelt sich hier um das erste langgesuchte und gut erhaltene Dorf des Megalithgräbervolkes (Großsteingräbervolkes), der ältesten bäuerlichen Vorfahren der Germanen auf deutschem Boden. Seegrund und Moorland seien auf weiten Flächen mit steinzeitlichen Siedlungsfunden bedeckt, deren Alter rund 5000 Jahre beträgt. Da bisher gut erhaltene Siedlungsreste aus der Megalithengräberzeit unbekannt seien, beabsichtigt Reichsamtseiter Professor Reinerth, das ganze zur Siedlung gehörige Gebiet auszugraben, und zwar in Zusammenarbeit mit der oldenburgischen Landesregierung und der Provinzialverwaltung von Hannover.

Die Bekämpfung der Bisamratte

Der Reichsernährungsminister hat gemeinsam mit dem Reichsfinanzminister eine Verordnung zur Bekämpfung der Bisamratte erlassen. Die Hege, das Halten und der Versand sowie die Einfuhr und Durchfuhr von lebenden Bisamratten sind verboten. Zur Bekämpfung der Bisamratte sind alle Nutzungsberechtigten von Grundstücken, auf denen die Bisamratte auftritt, verpflichtet, auch in der Fischerei. Das Auftreten der Bisamratte und alle verdächtigen Erscheinungen sind unverzüglich der Ortspolizeibehörde anzuzeigen. Die Beauftragten des Reiches und der Länder sowie die vom Reich oder einem Land bestellten Bisam-Jäger sind berechtigt, die Bekämpfung der Bisamratte zu überwachen oder selbst vorzunehmen. Geeigneten Personen kann auf Antrag eine Bisamfängerkarte ausgestellt werden. Gegen Zuwiderhandlungen sind schwere Strafen auf Grund des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vorgesehen.

Reichsanstalt für Seidenbau

Zur Ausführung des deutschen Seidenbauprogramms wird eine Reichsanstalt für Seidenbau in Celle, wo sich schon seit einiger Zeit eine Forschungsanstalt befand, errichtet. Sie hat die Aufgabe, alle mit der Biologie, Genetik, Physiologie, Pathologie und der praktischen Zucht des Maulbeerseidenspinners zusammenhängenden und im Laufe der Entwicklung des deutschen Seidenbaues auftretenden wissenschaftlichen Fragen experimentell zu bearbeiten. Die botanischen Forschungsaufgaben werden von der Abteilung Seidenbau bei der Versuchs- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim erledigt, mit der die neue Reichsanstalt in Arbeitsgemeinschaft steht.

Aufruf zur freiwilligen Blutabgabe gegen die epidemische Kinderlähmung

Nach den Erfahrungen der früheren Jahre ist mit einem Ansteigen der Erkrankungsfälle bis in den Oktober hinein zu rechnen. Als einzig wirksame Vorbeugung haben sich bisher Einspritzungen von Blutserum solcher Personen erwiesen, die an der Krankheit gelitten haben. Leider haben noch nicht alle Eltern von Kindern, die die Kinderlähmung überstanden haben, Einsicht für die Notwendigkeit freiwilliger Blutabgaben gezeigt, obwohl die Bluthergabe völlig gefahrlos ist und die dafür gezahlte Anerkennungsgebühr auf M 1.— für 10 cem Blut erhöht worden ist. Der Präsident des Reichsgesundheitsamtes ruft daher erneut das Gefühl für Gemeinnutz und Opferbereitschaft derjenigen Eltern auf, deren Kinder die epidemische Kinderlähmung nach 1932 überstanden haben, jetzt gesund sind und das 6. Lebensjahr überschritten haben. Meldungen zu freiwilligen Blutspenden nimmt das für den Blutspender zuständige Bezirksgesundheitsamt entgegen.

Personalien

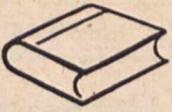
BERUFEN ODER ERNANNT: Dr.-Ing. E. h. Otto Nagel VDI, Durlach, z. Hon.-Prof. an d. Techn. Hochsch. Karlsruhe. — Doz. G. v. Wolff, Hamburg, Geburtshilfe u. Gynäkol., z. nb. ao. Prof. — Doz. Fr. Krause, Inn. Med., Düsseldorf, z. nb. ao. Prof. — Doz. E. Störing, Psychiatrie u. Neurol., Greifswald, z. nb. ao. Prof. — D. wiss. Referent u. kommiss. Leiter d. Archäol. Inst. d. Dtsch. Reich. in Istanbul, Dr. Kurt Bittel, z. Direktor d. Inst.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. Herbert Elbel f. d. Fach d. gerichtl. Med., Univ. Heidelberg. — Dr. med. habil. Hermann Schlüter f. d. Fach d. Inn. Med., Univ. Heidelberg. — Dr. med. habil. Otto Bickenbach f. d. Fach d. Inn. Med., Univ. Heidelberg. — Dr. phil. habil. Siegfried Schott f. d. Fach d. Aegyptol., Univ. Heidelberg. — Dr. habil. O. Diebold, Berlin, f. Chirurgie. — Dr. Weiland, Bonn, f. Hyg. u. Bakt. (Dr. W. ist nicht gestorben, wie in Heft 27 mitgeteilt).

GESTORBEN: Geh.-Rat E. Kirdorf im Alter von 91 Jahren. — Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing. Joachim Teichmüller, Marburg, d. früh. Ordinar. f. Elektrotechnik d. T. H. Karlsruhe, im 73. Lebensjahr. — Prof. Dr. Erich Waetzmann, d. früh. Rektor d. T. H. Breslau, Direktor d. Physikal. Inst., im 75. Lebensjahr. — Prof. W. Berger, Ordinar. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh. in Königsberg, im Alter von fast 43 Jahren tödlich verunglückt.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. O. Grütz, Direktor d. Univ.-Hautklinik Bonn, wurde z. Ehrenmitgl. d. Türk. Dermatol. Gesellsch. gewählt. — D. Anatom. d. Univ. Königsberg, Prof. Dr. W. Berg, feierte s. 60. Geburtst. — Prof. Dr. O. Kahler, Hals-, Nasen- u. Ohrenklinik Freiburg, beging s. 60. Geburtst. — Entpflichtet wurden d. o. Prof. Paul Menzer, Philos. u. Päd., Halle; d. o. Prof. Kl. Fries, org. Chemie, Braunschweig; d. o. Prof. Ad. Göller, Ing., München (T. H.); d. o. Prof. Paul Werkmeister, Geod., Dresden; d. o. Prof. Gg. Lotter, Eisenbahnbau, Breslau; d. o. Prof. Fel. Krüger, Philos. u. Psych., Leipzig. — A. Frhr. Gedult v. Jungenfeld wurde z. Ehrensenator der T. H. Darmstadt ernannt. — Geh.-Rat M. Planck wurde z. Ehrenmitgl. d. Physikalisch-med. Sozietät in Erlangen ernannt. — D. o. Prof. Dr. K. Fries, Organ.-Chemie, Techn. Hochsch. Braunschweig, wurde auf Antrag entpflichtet. — Prof. B. Breiter, Innsbruck, wurde z. Ehrenmitgl. d. Schweiz. Gesell. f. Chirurgie ernannt. — Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Payr, emerit. Direktor d. Chirurg. Klinik d. Univ. Leipzig, wurde z. Ehrenmitgl. d. Leipziger Med. Gesellsch. ernannt. — Prof. H. Pette, Hamburg, wurde von d. Neurol. Gesellsch. v. Estland z. Ehrenmitgl. ernannt. —

GEDENKTAGE: Vor 150 Jahren wurde der Chemiker Leopold Gmelin am 2. August in Göttingen geboren.



Das neue Buch



Virus und Viruskrankheiten bei Menschen, Tieren und Pflanzen. Von Mediz.-Rat a. D. Dr. Gustav Seiffert. Biologische Einführung in die allgemeinen Forschungsergebnisse, praktischen Anwendungen und Arbeitsmethoden. (Band 46 der Wissenschaftlichen Forschungsberichte.) 221 S. mit 7 Abb.

Verlag Theodor Steinkopff, Dresden u. Leipzig. Preis geb. M 17.—.

Eine Lücke in der naturwissenschaftlichen Literatur ist endlich ausgefüllt. Obwohl der Virusforschung gerade in neuester Zeit großartige Erfolge beschieden waren und die Wissenschaftler aller Länder in die Geheimnisse dieser rätselhaften Krankheits- und Seuchenerreger immer mehr eingedrungen sind, hat es bisher an einer Zusammenstellung dieser Ergebnisse gefehlt. Seiffert, der aktiv am Virusproblem mitarbeitet, hat sich nun der mühevollen Aufgabe unterzogen, die umfangreiche Literatur zu sichten und einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Forschung gegeben. Im ersten, allgemeinen Teil werden wir über die Erscheinungen der Vira aufgeklärt; wir lernen die physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden kennen und werden über Züchtung und Immunisierung unterrichtet. Daran anschließend stellt der Autor 59 Viruskrankheiten von Menschen, Säugetieren und Vögeln neben den Viren der Kaltblüter, der Insekten und der Pflanzen im einzelnen dar und gibt dadurch dem Leser die Möglichkeit, sich über einen besonderen Erreger genauestens zu unterrichten. Die letzten Kapitel des Buches, denen noch eine kurze Einführung in die Methodik der Virusuntersuchung angefügt ist, behandeln virusähnliche Organismen, die Bakteriophagen und die filtrierbaren Bakterien. Der Autor hat es verstanden, die wichtigsten Ergebnisse in knapper Form lückenlos darzustellen, wodurch das Buch seinem Zweck: „für die vielen, die sich mit dem Virusproblem näher beschäftigen wollen, eine Einführung zu geben, die durch zahlreiche Literaturnachweise weiteres Eindringen ermöglicht“, in hohem Maße gerecht wird.

Dr. Feodor Lynen

Europas Auswanderungsrückgang und seine Folgen. Von Dr. J. v. Leers. (Wirtschaftl.-soziale Weltfragen, herausgegeben von Ernst Schultze, Heft 9.)

Verlag von J. F. Steinkopf in Stuttgart. Preis M 5.—.

In einer räumlich beispiellos weitgreifenden Auswanderung eroberte sich die weiße Rasse den größten Teil des Erdballs. Aber die Auswanderung hat, zumal seit dem Weltkrieg, praktisch aufgehört. v. Leers wirft nun die Frage auf, ob „wie bei der ersten und zweiten nordischen Wanderung“ die derart geschaffenen Staatswesen „nicht durch kriegerische, sondern wesentlich durch biologische Verschiebungen in die Hände anderer Rassen übergangen?“ Eine Nachprüfung der Auswanderung der einzelnen Völker ergibt, daß 1. die germanischen Völker mit Ausnahme des deutschen keine Auswanderer mehr stellen können, 2. das gleiche von Spaniern und Portugiesen gilt, während die Italiener ihre Auswanderung bewußt auf ihr neues Kolonialreich beschränken, 3. von den slawischen Völkern nur noch Slowaken, Polen und polnische Ukrainer und Weißrussen nach Uebersee gehen. Die Ursachen dieser Dinge werden dann klargelegt und es zeigt sich, daß Einwanderungsbeschränkungen überraschenderweise in vielen Fällen gar keine wesentliche Rolle mehr spielen. So gleichen denn die überseeischen weißen Staaten „Festungen ohne Nachschub“, und Leers erhebt die Forderung, die biologisch kräftigen Völker zur Ablösung vorzulassen, insbesondere dem Deutschen Reich seine entrisenen Ueberseegebiete wiederzuerstatten. — Das alles

ist mit Umsicht und Klarheit dargelegt. Ein Mißverständnis kann nur entstehen, wo der Ausdruck „Geburtlichkeit“ einmal im Sinne von Geburtzahl, ein andermal im Sinne von Geburtenüberschuß verwandt wird. Die griechischen Auswanderungsziffern auf S. 32 sind von 1931 ab zu klein, auch begreifen sie die Touristen nicht mit ein. Daß jeder der einundeinviertel Millionen Flüchtlinge „einigermaßen unterkam“, ist ein völliger Irrtum. — Australiens Bevölkerungskapazität wird auf etwa 120 statt auf 46 Millionen geschätzt. Schließlich kann man das Hauptproblem der Weißen in Süd- und Ostasien außer in ihrer Zuwanderungs- und Geburtenziffer wohl vor allem in ihrer politischen und wirtschaftlichen Stellung sehen. — Kurzum, die Broschüre zeichnet in kräftigen Strichen einen Tatsachenverhalt von weltweiter Bedeutung, mit dem sich hoffentlich viele denkende Europäer auseinandersetzen werden. Es geht alle an!

Prof. Dr. Joachim H. Schultze

Beiträge zur Ballistik und technischen Physik. Verfaßt von Schülern des Herrn Geheimrat Professor Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Carl Cranz anlässlich seines 80. Geburtstages am 2. Januar 1938. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Hubert Schardin, Berlin. 216 S. mit 1 Bildnis und 170 Abb. im Text.

Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1938. M 24.—.

Es ist wohl verständlich, daß diese Gedenkschrift keinen umfassenden Ueberblick über den neuesten Stand der ballistischen Forschung geben kann. Die Schüler von Geheimrat Prof. Cranz, die zum größten Teil an verantwortlicher Stelle in der Rüstungsindustrie stehen, haben Berichte aus ihren einzelnen Arbeitsgebieten gegeben, die den großen Vorzug haben, daß neben der Theorie die Erfahrungen der Praxis in weitem Umfange dargestellt sind. Gerade die schwierigen Probleme der Ballistik lassen sich nur annähernd theoretisch berechnen. Die Nachprüfung der Ergebnisse durch den Versuch stellt an die einzelnen Meßtechniker die größten Anforderungen, und es ist von ganz besonderem Reiz, sich in die einzelnen Meßmethoden zu vertiefen, die aus diesen Anforderungen heraus in den letzten Jahren entwickelt worden sind. Manche dieser für die Aufgaben der Ballistik entwickelten Meß- und Rechenmethoden können auch in verschiedensten anderen Gebieten der Technik und Forschung Anwendung finden, so daß zu wünschen ist, daß das Buch auch über den engsten Kreis der daran Interessierten hinaus noch weitere Leser findet.

Dr. G. Loeser

Hindurch zum Licht! Von Eberhard Dennert. 298 S., 11 Abb.

Verlag von J. F. Steinkopf in Stuttgart. Preis M 5.—.

Das Buch stellt eine Selbstbiographie des bekannten Gegners Haeckels und Begründers des Keplerbundes dar. Als solche ist es in mustergültiger Weise geschrieben und bringt eine lange Ahnenreihe mit sehr vielen kulturhistorischen Einzelheiten; auch die Schilderung des weltanschaulichen Kampfes mit Haeckel läßt ein anschauliches Bild des ganzen Zeitabschnittes der Naturwissenschaften entstehen. Weltanschaulich ist Verfasser unerbittlicher Gegner von Haeckel und wird dessen Verdiensten in keiner Weise gerecht. Um einige Beispiele zu bringen „... ein schlechter Philosoph, genau so wie Darwin“. „Ernst Haeckel hat seinen ersten Vorstoß für den Materialismus gemacht.“ „... materialistischen Weltanschauung. Dazu gehört in erster Linie die Einbeziehung des Menschen in die darwinistische Erklärung der Abstammung der Lebewesen“.

Ueber Haeckels Weltanschauung ist in der letzten Zeit viel geschrieben worden, so daß es sich erübrigt, hier auf

diese Fragen einzugehen. Mich hat das Werk Dennerts auf jeden Fall angeregt, mich erneut eingehend mit Ernst Haeckel zu beschäftigen mit dem Ergebnis: Dennert hat Haeckel in vieler Hinsicht entschieden mißverstanden.

Dr. Kleine

Luftkrieg bedroht Europa. Von Major (E) Lothar Schüttel. 182 S. mit 24 Abb.

J. F. Lehmanns Verlag, München-Berlin 1938. Geh. M 4.40, geb. M 5.60.

Das Buch, dessen Verfasser schon durch seine im Vorjahre erschienene Abhandlung: „Fallschirmtruppen und Luftinfanterie“ die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, erweitert in überzeugend klarer Weise an Hand von guten Uebersichten und sorgfältigen Skizzen, gestützt auf ein sehr umfangreiches Fachwissen, die vielen Möglichkeiten des Flugzeugeinsatzes der Militärmächte Europas, insonderheit Rußlands.

Besonders beachtenswert und weit vorausschauend sind die Ausführungen in Kapitel V: „Der Charakter des Zukunftskrieges.“ — Der Zukunftskrieg wird nicht mehr nur ein Ringen der Soldaten untereinander sein, sich nicht nur auf die Vernichtung oder Minderung von Waffenträgern und Kriegsmaterial beschränken, sondern ein erbitterter Zermürbungskampf der Völker gegeneinander werden, mit dem Endziel: „das Herz der gegnerischen Nation stillzulegen.“

Die Folgen dieses gegenseitigen Vernichtungskrieges werden in plastischer Form aufgezeigt, nicht nur für den einzelnen angegriffenen Staat, sondern für ganz Europa geltend. — Warnend schließt daher Major Schüttel seine sehr zum Nachdenken anregenden Betrachtungen mit dem Mahnruf: „Europa erwache!“

Das Werk ist für jeden Deutschen sehr belehrend und dahin überzeugend geschrieben, daß ein Wissen um diese möglich zu erwartenden Dinge unabweisbar notwendig ist, um aus dieser Kenntnis heraus den festen, zäh entschlossenen Widerstandswillen eines geeinten Gesamtvolkes als erfolgreichste Abwehrmaßnahme schon im Frieden sich gestalten zu lassen.

Oberstlt. a. D. Hans Witte.

Das Rohstoffwunder. Wandlungen der deutschen Rohstoffwirtschaft. Von Anton Lübke. 556 S. m. 32 Bildtafeln.

Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Forkel & Co., Stuttgart 1938. Geh. M 6.80.

Noch vor wenigen Jahren machte sich der deutsche Käufer keinerlei Gedanken darum, woher die Ware stammte, die er gerade benötigte. Es war ihm gleichgültig, daß deutsches Geld ins Ausland ging, um Wolle aus Australien oder um Treibstoff aus Amerika und Asien zu beziehen. Das Bestreben, Deutschland auf eigener Rohstoffgrundlage nach Möglichkeit wirtschaftlich unabhängig zu machen, hat in dem deutschen Käufer, in der Hausfrau, das Interesse angeregt, weit mehr als früher über die Herkunft der Ware zu erfahren, insbesondere auch über die Stoffe, die erst in den letzten Jahren auf dem Markt erschienen sind. Den Wunsch nach Aufklärung in all diesen Fragen befriedigt Lübkes Buch. Es würde zuviel Raum beanspruchen, hier aufzuzählen, was alles behandelt wird. Viel einfacher ist die Feststellung: Nichts Wesentliches fehlt. Und dabei ist das Buch kein trockenes Nachschlagewerk; trotz der gebotenen Knappheit liest es sich flüssig.

Italien. Von Kurt Hielscher. 240 Abb.

Verlag Brockhaus, Leipzig 1938. Geh. M 6.80.

Kurt Hielscher ist durch zahlreiche Bildwerke bekannt geworden, die mancherlei Länder Europas schildern: Deutschland, Oesterreich, Italien, Skandinavien, Rumänien. Der Band über Italien war vor Jahren erschienen und längst vergrif-

fen. Nun ist es in neuem Gewande wieder herausgekommen, verbessert und sehr viel billiger.

Das Buch ist das beste Erinnerungsbuch für Italienreisende, die den Wunsch haben, sich der Fülle der gesehene Bilder zurückerinnern zu wollen und dabei nicht mit losen Postkarten (die in Italien oft ganz ausgezeichnet sind) fürlieb nehmen möchten.

Da überall die wichtigsten Bauten oder Gesamtansichten in klaren, zum Teil auch sehr malerischen Aufnahmen gesammelt sind, ist ein Buch entstanden, das ein Italien darstellt, wie es wirklich ist und wie es in der Erinnerung haftet.

Prof. Dr. Dr. h. c. Schultze-Naumburg

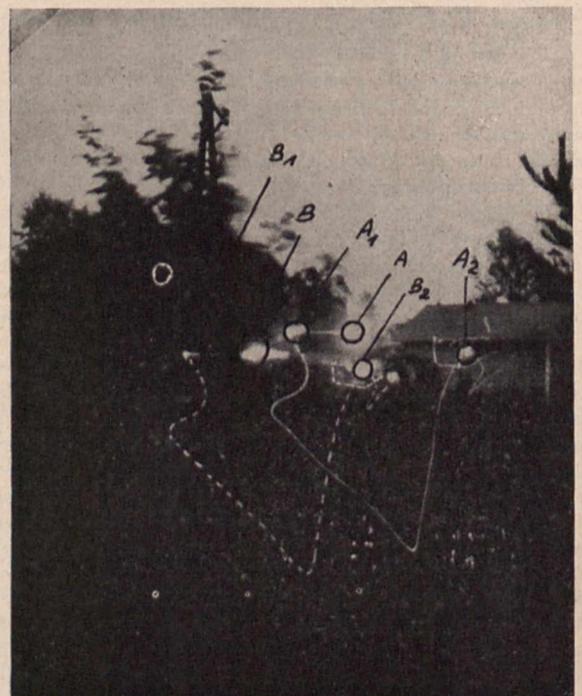
Ich bitte ums Wort

Eine Blitzaufnahme

Zu dem Bilde in Heft 26, S. 587, gingen uns verschiedene Zuschriften zu, von denen wir hier die von Dipl.-Ing. Bauer veröffentlichen. — Eine ähnliche, kürzere Erklärung stammt von Dr. Karl Kieser.

Bei genauer Betrachtung des Bildes zeigt sich, daß es sich hier gar nicht um eine Blitzaufnahme, sondern ganz einfach um ein „verwackeltes“ Bild handelt. Der vermeintlich aufgenommene Blitz ist gar nicht auf dem Bild. Es besteht nun die Möglichkeit, daß der Blitz neben dem Bildfeld der Kamera niedergegangen ist und nur die große Helligkeit des Himmels von dem Blitz herrührt. Als zweite Möglichkeit wäre in Betracht zu ziehen, daß vielleicht der Verfasser die Bilder verwechselt hat und daß die vorliegende Aufnahme eben eine verwackelte Dämmerungsaufnahme ist.

Die eigenartigen Kurven auf dem Bild sind offensichtlich folgendermaßen entstanden: Im Bildfeld der Kamera waren zwei Lichtquellen A und B. Der Höhe der Lichtpunkte nach zu urteilen, ist vielleicht A eine Leuchte an einem Mast. Bei B glaube ich aus der Aufnahme schließen zu können, daß es sich hier um ein erleuchtetes Fenster eines hier liegenden Hauses handelt. Diese beiden Lichtpunkte wurden zunächst bei ruhender Kamera aufgenommen. Dann wurde die optische Achse des Apparates zunächst waagrecht verschoben (helle waagerechte Linie). Im Endpunkt dieser Waage-



rechtbewegung kam die Kamera für einen Sekunden-Bruchteil zur Ruhe und konnte so die Lichtquellen in Punkt A₁ und B₁ ein zweites Mal aufnehmen. Dann wurde die optische Achse des Apparates, immer noch bei geöffnetem Verschuß, umkehrbildlich zu der nach unten spitzen Dreieck-Kurve bewegt. Dann kam der Apparat nochmals zur Ruhe und nahm die Lichtpunkte in A₂ und B₂ nochmals auf. Schließlich folgten noch einige Schnörkelbewegungen des Apparates und dann wurde der Verschuß geschlossen.

Zum Beweis meiner obigen Ausführungen füge ich eine eigene Aufnahme hier bei, welche auf gleiche Weise entstanden ist. Ich bin Fachingenieur für Lichttechnik; von Berufs wegen beabsichtigte ich, ein Lichtbild einer eben



Verwackelte Nachtaufnahme

Aufnahme: Dipl.-Ing. Bauer

fertiggestellten Straßenbeleuchtungsanlage anzufertigen. Nachdem ein Teil der vorgesehenen Belichtungszeit verstrichen war — man muß derartige Aufnahmen je nach Blende und Negativmaterial etwa 2 bis 10 Minuten belichten —, mußte ich mich und den Apparat vom Fahrdamm auf den Bürgersteig retten, da ein von hinten ankommender Kraftwagen nicht daran dachte, diesem photographierenden Hindernis auszuweichen. In der Eile der Flucht hatte ich aber übersehen, den Verschuß des Apparates rechtzeitig vorher zu schließen. So entstand durch den bei offenem Verschuß bewegten Apparat ein Bild, welches dem in Heft 26 veröffentlichten vollkommen gleichartig ist. Meine Aufnahme ist vielleicht insofern noch interessant, als es sich hier bei einem Teil der aufgenommenen Lichtquellen um Metalllampen (Natriumdampflampen) handelt. Infolge des stroboskopischen Effektes erscheinen die Lichtlinien der Na-Lampen punktiert, während die Lichtlinien der Glühlampen an der Tankstelle links im Bild durchlaufen.

Hannover

Dipl.-Ing. C. Bauer

Zu dieser Deutung von C. Bauer äußert sich Baron Peter Zoego von Manteuffel, der das in Heft 26 wiedergegebene Bild aufgenommen hat, in einem Brief an die Schriftleitung. Dieser schreibt u. a.: „Ich mache darauf aufmerksam, daß die Aussicht aus dem Fenster den Bahndamm zeigt. Rechts das Haus ist der Gepäckschuppen, links das kleine Licht (elektrisch) das Fenster der Bedürfnisanstalt. (Bauer hatte das Vorhandensein zweier künstlichen Lichtquellen an den

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

betreffenden Punkten also mit Recht angenommen.) Ich halte es für möglich, daß durch Einschlag in den Draht (der elektrischen Bahn) im Paralleleiter ein Induktionsstrom erzeugt wurde. Daß ich das Bild verwackelt hätte (hin und her und zwischendurch Ruhelage), ist ganz ausgeschlossen. Daneben bleibt noch die Tatsache bestehen, daß ich direkt nach dem Blitz einen Lichtschimmer über das Vorgärtchen huschen sah. Der kam notorisch nicht aus dem Apparat, sondern von außen.“

Ueber die Möglichkeit eines Verwackelns geben folgende Zeilen Aufschluß: „Im vorigen Herbst schenkte ich eine Kopie des Blitzes hiesigen estnischen Physikern, die denn auf die gleiche Lösung kamen wie der Ingenieur Bauer, nämlich ‚verwackelt‘. Diese Erklärung erklärte mir aber nichts. Ich betone nochmals, ich hatte beide Fensterflügel geöffnet, stellte den Apparat senkrecht aufs Fensterbrett und öffnete durch Hebeldruck den Verschuß. Noch in derselben Minute erfolgte ein ganz naher Blitz, dem in derselben Sekunde ein Blitzwischer über mein Vorgärtchen hin folgte, worauf der schwere Donner einsetzte. Ich stand noch neben dem Apparat, drückte den Hebel und nahm den Apparat herein. Gewackelt hat nichts.“ — Bei dem geübten Aufnahmeverfahren ist jedoch ein Verwackeln nicht ausgeschlossen. Die Betätigung des Verschlusses erfolgte zweimal nicht mit dem Auslöser, sondern durch „Hebeldruck“, also augenscheinlich von Hand. Ferner steht ein Apparat auf einem Fensterbrett bei Gewitter (Wind?) doch recht wenig stabil. — Was den „Blitzwischer“ über das Vorgärtchen hin betrifft, so ist ein Urteil viel schwerer abzugeben. Es besteht hier immerhin die Möglichkeit eines positiven Nachbildes auf der Netzhaut des Beobachters. — Nach allem scheint es noch am wahrscheinlichsten, daß das eigenartige Bild durch Verwackeln entstanden ist.

Die Schriftleitung

Praktische Neuheiten

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

53. Höchste Sicherheit durch einen neuen Gasschalter

Noch sicherer als die bisherigen Vorrichtungen gegen das Ausströmen unverbrannten Gases ist eine neue Zündflammen-Anordnung. Mit der Flamme eines Streichholzes oder eines Feuerzeuges erwärmt man eine am Zündventil angebrachte kleine Stahlmembran, die sich unter Einwirkung der Wärme durchbiegt, dabei das Zündflammenventil öffnet und Gas herausströmen läßt, wo es sich an der Streichholzflamme gleich entzündet. Dieser ganze Vorgang dauert nur wenige Sekunden. Anschließend übernimmt die Zündflamme die weitere Beheizung der Membran. Auch alle weiteren Vorgänge bis zur vollständigen Inbetriebsetzung der Gasfeuerung steuert die Membran selbsttätig — ein gewaltsamer Eingriff würde nur zur völligen Gasabsperrung führen. Verlischt die Zündflamme, oder tritt plötzlich Gasmangel ein, so hört die Beheizung der Membran auf; diese biegt sich zurück und schließt das Zündflammenventil. (Eine ebenso funktionierende Membran ist noch einmal im Inneren des Gasofens angebracht, sie schließt in diesem Fall die Ausströmöffnung für das Hauptgas.) Die gleiche Sicherung betätigt sich, wenn in der Abgasleitung eine Störung auftritt. Die Luft wird nicht mehr genügend Sauerstoff enthalten, die Zündflamme erlöscht, und die beiden Ventile schließen sich. Noch weitere Beispiele ließen sich anführen, welche die vielseitigen Sicherheitseigenschaften und die unbedingte Zuverlässigkeit des neuen Gasschalters erläutern. Er wird wohl in Zukunft weitgehend Verwendung finden.

F. Castner

Wer weiß in Photographie ü. Projektion Bescheid?

Fragen:

6. Verschlussöhne photographischer Tanks.

Zum Entwickeln von Rollfilmen werden Steinzeugtröge verwendet von etwa 40×40 cm Grundfläche und 100 cm Höhe, Unten am Boden ist eine Oeffnung mit einem Wulst vorgesehen, die nach außen leicht konisch verläuft, damit auch ein Hahn eingesetzt werden kann. Hierzu werden meistens Holzhahnen genommen, die aber nicht gerade ideal sind, weil sie weder mechanisch noch in bezug auf das Dichthalten ein Optimum darstellen. — Glas ist der leichten Zerbrechlichkeit wegen als Hahn auch nicht gerade zu empfehlen, und Metallhähne müssen so beschaffen sein, daß sie weder vom Entwickler, noch vom Fixierbad angegriffen werden. Es käme also eigentlich nur „Nirosta“ in Frage oder eines der neuen Kunstharze. Erbitten Vorschläge aus eigener Erfahrung über das Hahnenmaterial (Bezugsquellen?). Wie kann man Hahnen in der Oeffnung so befestigen, daß sie dicht halten und nicht durch den recht erheblichen Wasserdruck (der Konos des Stutzers erweitert sich nach außen!) herausgedrückt werden? Eine Gegenmutter innen kommt leider nicht in Frage, da das Loch am Boden abschließt.

Braunschweig

W. Z.

Antwort:

Zur Frage 4, Heft 28. Daguerreotypie wiederherstellen.

Die Wiederherstellung blind gewordener Daguerreotypien ist ein heikles Unternehmen, dessen Erfolg stets zweifelhaft ist. Wenn die Schicht nicht mehr fest an der Unterlage haftet, so ist die Wiederherstellung auf nassem Wege nicht möglich. Hat man jedoch festgestellt, daß die Schicht noch fest haftet, so kann man das Bild möglicherweise mit Hilfe folgenden Verfahrens wiederherstellen: Man löst getrennt I. Jod 1 g, Jodkalium 3 g in 100 ccm destilliertem Wasser und II. Zyankalium 1 g in 200 ccm destilliertem Wasser. Dann mischt man 50 ccm der Lösung I mit 1 ccm der Lösung II und legt das Bild zum Klären in diese Mischung. Sobald man keinen Fortgang der klärenden Wirkung wahrnehmen kann, wird das Bild abgespült und getrocknet. (Rezept nach Prof. Spörl, Photographisches Rezeptbuch, Halle, Saale.) Auf alle Fälle sollte jedoch vor dem Versuch der Wiederherstellung eine Aufnahme der erblindeten Daguerreotypie auf eine Infrarotplatte gemacht werden; das verschiedene Reflexionsvermögen des schwarzen Silbers und des hellen Silberamalgams auf der Daguerreotypie im langwelligen Licht ermöglicht eine Reproduktion, die das ursprüngliche Bild ohne den Blindschleier zeigt. (Literatur: Björn Svenonius, Nord. Tidekrift för Fotografi, 1934, Heft 7, S. 95.)

Berlin

Dr. G. Friesen

Wissenschaftliche ü. technische Tagungen

Deutsche Orthopädentagung in Gießen.

Unter der Leitung des Direktors der Gießener Orthopädischen Klinik, Professor Dr. Pitszen, wird die Deutsche Orthopädische Gesellschaft ihre diesjährige Tagung vom 2. bis 5. Oktober in Gießen abhalten.

Internationale Azetylentagung in München.

Die 13. internationale Azetylentagung wird unter dem Präsidium von Geh. Kommerzienrat Dr. Schmitz, Vorsitzender des Vorstandes der IG. Farbenindustrie A.-G., in der Zeit vom 25. Juni bis 1. Juli 1939 in München stattfinden. Die drei letzten Tagungen dieser Art waren in Zürich 1930, in Rom 1934 und in London 1936. Mit der Tagung wird eine internationale Fachausstellung verbunden, die den derzeitigen Stand auf den einschlägigen Gebieten zeigen soll. Die Fachausstellung wird in den Räumen des Deutschen Mu-

seums stattfinden. Als offizielle Träger der Tagung gelten die deutschen Fachverbände.

Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal (Harz).

In der Zeit vom 3. bis 15. Oktober d. J. findet im Metallographischen Institut der Bergakademie Clausthal unter Leitung von Prof. Merz wieder ein metallographischer Ferienkursus statt. Der Kursus besteht aus täglich 3 Stunden Vorlesung und 4 Stunden praktischen Uebungen. Anfragen sind an das Metallographische Institut der Bergakademie Clausthal (Harz), Clausthal-Zellerfeld 1, zu richten.

IV. Internationale Schienentagung Düsseldorf 1938. Vom 19. bis 22. September 1938 findet in Düsseldorf die IV. Internationale Schienentagung Düsseldorf 1938 statt. Diese Tagungen, die seit 1927 alle drei Jahre stattfinden, sollen der Verbesserung des Schienenwerkstoffes gelten. Auf der diesjährigen Tagung stehen u. a. zur Erörterung Fragen der Betriebserfahrung, vor allem der Schienenabnutzung, der Prüfung und Abnahme von Schienen, sowie des Schweißens von Schienen. Weitere Auskünfte sind vom Büro der Tagung, Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Straße 27, zu erfahren.

Der Internationale Chemie-Ingenieur-Kongreß findet in Berlin im Herbst 1940 statt, der mit dem Besuch der Achema in Frankfurt a. M. seinen Abschluß finden soll. 1942 wird der Internationale Chemie-Kongreß ebenfalls in Deutschland stattfinden.

Der XV. Kongreß für Heizung und Lüftung wird vom 21.—24. September in Berlin abgehalten.

Preis Ausschreiben der Auerforschungsstiftung. Die Auerforschungsstiftung hat den Zweck, Arbeiten auf dem Gebiete der seltenen Erden und den damit in einem sachlichen Zusammenhang stehenden weiteren Gebieten zu fördern. Der Vorstand der Auerforschungsstiftung hat in einer Sitzung im Juni 1938 beschlossen, Stipendien für Arbeiten auf dem genannten Gebiete zu gewähren und für das Jahr 1938 zwei Preisaufgaben öffentlich bekanntzugeben, die in der Anlage beigefügt sind. Für die Lösung beider Preisaufgaben sind Preise in der Höhe bis zu je RM 10 000.— ausgesetzt worden. Die Einreichung der Lösungen der beiden Preisaufgaben soll bis zum 30. Juni 1939 erfolgen. Das Ergebnis wird im Laufe des Jahres 1939 öffentlich bekanntgegeben. Alle Einsendungen und Zuschriften sind zu richten an das Sekretariat der Auerforschungsstiftung, Berlin N 65, Friedrich-Krause-Ufer 24, welches auch alle weiteren Auskünfte über Einzelheiten gibt. Die Preisaufgaben lauten: 1. Lichttechnische Verbesserung der Geleuchte für gasförmige Brennstoffe; 2. Für Lanthan oder Lanthanverbindungen ist ein neues wirtschaftlich wertvolles Anwendungsgebiet zu finden.

Berichtigung.

Blitzuntersuchung. In Heft 27, S. 611, muß es in Zeile 10/11 heißen: „einer Hauptentladung von der Erde zur Wolke“. Der zweite Blitz, bei dem sich viel größere Spannungen ausgleichen als bei der Vorentladung von der Wolke zur Erde, geht tatsächlich von der Erde zur Wolke. Eine genaue Erklärung ist bisher noch nicht gegeben worden.

Monokultur in der Forstwirtschaft, Heft 27. Bei der Auswechslung eines minder geeigneten Bildes durch ein anderes (Bild 5) ist die entsprechende Aenderung des Textes unterlassen worden. Der auf S. 604 rechts, in der 28./31. Zeile stehende Halbsatz „Der Nadelholzbestand (rechts) ... ganz unzulängliche Schonung (links)“ bezieht sich auf das ausgeschiedene Bild. Zeile 27 muß heißen: „Das lehrt Bild 4“ (statt 5). Bild 5 dient als weiterer Beleg für das in Zeile 11 bis 16 in dieser Spalte Ausgeführte.

Das nächste Heft enthält u. a.: Dr. B. Sticker, Dunkle Materie im Weltall. — H. Rittlinger, Erdöl in Peru. — Dr.-Ing. Weißwange, Ersatz von Ledersohlen durch gummiähnliche Kunststoffe?

Schluß des redaktionellen Teiles.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvert.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt a. M. — DA. II. Vj. über 11 300. — Pl. 6. — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inhaber Breidenstein), Frankfurt a. M.