

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

*HB* Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main • Preis 60 Pfg.



35. HEFT  
26. AUG. 1933  
XXXVII. JAHRG.



170 Meter über dem Colorado

Phot. L. A. Chbr.-Beh



Der Zahn lacht



**BIOX-ULTRA**  
Die Sparsame deutsche SAUERSTOFF-Zahnpasta

... übertüncht nicht den Mundgeruch wie parfümierte Zahnpasten, sondern macht die im Munde befindlichen Fremdkörper, vermöge der Sauerstoffabspaltung völlig geruchlos, worauf sie mit Leichtigkeit restlos weggespült werden können.



Landerziehungsheim  
**Kattenhornschule**

Kattenhorn

Radolfzell Land am Bodensee

Erziehungs- und Erholungsheim nimmt während der Sommermonate **Serienkinder** in gute Obhut.

Pensionspreis RM 2.50 täglich.  
Auf Wunsch Nachhilfeunterricht.

**Mittenwald**  
die Perle von Oberbayern  
930 m ü. M. Beste Unterkunft und Verpflegung im  
**Wiesenhäus**  
geführt von Berta Poppelbaum aus Frankfurt a. M.  
früher: Landhaus Hindenburg.

**AM BODENSEE**

bietet der kleine Ort HÖDINGEN (bei Überlingen) ruhigen, billigen Aufenthalt. 100 m über Seehöhe (555 NN.) gelegen, herrliche Aussicht auf See und Alpen, prächtige Wanderungen in Wald und Tobel und nur 10 Min. zum Badestrand.

Auskunft: ALBERT BENZ, HÖDINGEN

**Wäsche noch weißer**  
DURCH DAS WASCHESCHONENDE SAUERSTOFF-WASCHMITTEL  
**Profitta**  
IN DER TUBE  
PROFITTAWERKE WAIBSTADT B. HEIDELBERG  
Wenn nicht in einschläg. Geschäften erhältlich, wende man sich an die Herstellerfirma direkt



**Erziehung u. Unterricht**

**Ingenieur-Schule Strelitz**  
Neu: Wehrtechnik Mecklb.-Strel. Staatl. anerkt.  
Hochbau, Tiefb., Stahl- u. Betonb., Maschinenb.,  
Elektro-, Flugz.-, Auto.- u. Heizstechn. Progr. fr.  
LUGWESEN

**Adolf Hitler-Polytechnikum Friedberg (Hessen)**  
Maschinenbau, Betriebstechnik, Elektrotechnik, Hoch- und Tiefbau, Techn. Kaufmann.

Sanatorium und Privatklinik  
für **Herzkrankte**  
Zittau/Sa.  
San.-Rat Dr. Noebel  
R.-Med.-Rat a. D. Dr. Noebel jr.  
Auf Anfrage Prospekte und Auskünfte.

**Inserieren heißt interessieren!**  
Auch kleine Anzeigen bringen Erfolg, sie werden von jedermann gelesen (jetzt zum Beispiel von Ihnen) und kosten nicht viel!

**Mikroskopische Präparate**

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- u. Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive z. Schulsammlung, m. Text, Bedarfsartikel für Mikroskopie.

JDEM J. D. Moeller, G. m. b. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.

**Mathematik**

durch Selbstunterricht. Man verlange gratis den Kleyer-Katalog vom Verlag L. v. Vangerow. Bremerhaven.

**GUTE IDEEN**  
Ausarbeitung und Verwertung von Erfindungen im In- u. Auslande. Prospekt Nr. 8 gratis.  
Ing. LIEWIG, Patentbüro, Berlin - Lichterfelde 1/17.

**Bezugsquellen - Nachweis:**

Farben und Lacke  
Zoellner-Werke A.-G., Berlin-Neukölln.

Herrenstoffe  
Reine Kammgarne etc.  
Paul Schultes, Leichlingen.

Patentanwälte  
A. Kuhn, Dipl.-Ing., Berlin SW 61.

Physikalische Apparate  
Berliner physikalische Werkstätten G. m. b. H.  
Berlin W 10, Genthiner Straße 3.

Das Ende des Blind-Photographierens!  
**Jhagee**  
KAMERWERK SYBBERGENS  
DRESDEN  
Striesen 587  
Prospekt gratis  
**Exakta**  
Die Kamera der Zukunft!





# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf;  
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 35

FRANKFURT A. M., 26. AUGUST 1933

37. JAHRGANG

## Hormone, Vitamine und Krebs

Von Prof. Dr. W. CASPARI,

Mitglied des Staatlichen Instituts für experimentelle Therapie, Frankfurt a. M.

Einwirkung der Hormone von Keimdrüsen auf das Geschwulstwachstum kann nicht erheblich sein. — Gleiches dürfte auch für die Hormone aus anderen inneren Drüsen gelten. — Bedeutende Wirkungen üben die Nekrohormone aus, das sind Hormone, die beim Zerfall von Zellen auch aus der Geschwulst entstehen, sie können eine gewisse Immunität gegen Geschwülste erzeugen. — Bei der Krebsbehandlung werden bereits Nekrohormone angewendet. — Vitamine beeinflussen das Geschwulstwachstum.

Man zieht sehr häufig Parallelen zwischen den Zellen, welche die bösartigen Geschwülste zusammensetzen, und den embryonalen Zellen. Es ist zuzugeben, daß gewisse Uebereinstimmungen zwischen diesen Zellarten bestehen. Aber der Unterschied, ja die Gegensätzlichkeit ist viel gewichtiger als die Uebereinstimmung. Unterschiedlich ist zunächst in hohem Maße die Wachstumsenergie beider Zellarten. Diese ist unvergleichlich größer bei den embryonalen Gebilden. Wenn man bedenkt, daß innerhalb von 9 Monaten aus der befruchteten Eizelle des Menschen ein aus Billionen von Zellen bestehendes geburtsfertiges Kind wird, so ist klar, daß selbst die bösartigsten Geschwülste von einer derartigen Wachstumsintensität weit entfernt sind. Diese theoretische Betrachtung findet ihre Bestätigung in den Ergebnissen der Gewebszüchtungsversuche. Albert Fischer und Laser haben z. B. gezeigt, daß in Gewebskulturen das Wachstum embryonaler Zellen dasjenige der Zellen bösartiger Geschwülste um ein Erhebliches übertrifft, ja, daß selbst die Zellen des ausgewachsenen Organismus in der Kultur oft ein stärkeres Wachstum zeigen als diejenigen bösartiger Geschwülste. Ein weiterer wichtiger Unterschied findet sich darin, daß die Entwicklung der embryonalen Zellen vom Indifferenzierten zum Differenzierten, vom Wachstum zur Funktion führt, die der bösartigen Zellen umgekehrt von der Differenziertheit zur Indifferenziertheit, von der Funktion zum Wachstum.

Die so unvergleichlich wachstumskräftigen embryonalen Zellen zeigen aber von vornherein ein geordnetes Wachstum. Schon in den frühesten Stadien der embryonalen Entwicklung entstehen organisierte Gebilde, das Wachstum der embryonalen Zellen ist von vornherein einem ordnenden Prinzip unterworfen, während das Krebsgewebe unbeherrscht wächst und alle Ordnungen durchbricht.

Wo ist nun der Mechanismus gelegen, der das embryonale Wachstum in geordnete Bahnen zwingt? Auf Nervenwirkungen können diese Vorgänge nicht zurückgehen, denn in den frühen Stadien des embryonalen Lebens existiert kein Nervensystem; ebensowenig auf Einflüsse von Drüsen mit innerer Sekretion. Es bleibt nichts anderes übrig, als Einflüsse anzunehmen, die von Zelle zu Zelle wirksam sind, und die wir berechtigt sind, als chemische Einflüsse hormonalen Charakters anzusehen.

Wie wir uns dies vorzustellen haben, dafür geben die bahnbrechenden Untersuchungen Speemanns und seiner Schule sowie die anderer Embryologen bereits gewichtige Anhaltspunkte. Diese zeigen uns heute schon sicher, daß wir es hier mit diffusiblen Substanzen zu tun haben. Auch die mannigfaltigen Untersuchungen gerade auch der letzten Zeit über die Natur und Verbreitung von Wuchsstoffen in Tier- und Pflanzenreich haben wichtige Aufschlüsse gegeben. — Daß Störungen im Getriebe dieser Zellhormone auch im embryonalen Leben zu Mißbildungen, aber auch zu Vorgängen führen können, die zum mindesten



denen bei den bösartigen Geschwülsten sehr nahe stehen, dürfte heute kaum mehr zu bezweifeln sein.

Im Organismus der höheren Tiere und des Menschen ist jedoch eine weitgehende Arbeitsteilung eingetreten: neben den zellulären hormonalen Vorgängen, die niemals aufhören, wird die Beherrschung der Verknüpfungen zwei Systemen übertragen, den Drüsen mit innerer Sekretion und dem Nervensystem. Auf die Bedeutung des ersteren Faktors wies zumal die Tatsache hin, daß wenigstens die beim Menschen verbreitetste Form der bösartigen Geschwülste, das Carcinom, vorwiegend eine Erkrankung des höheren Lebensalters ist. Es lag daher nahe, anzunehmen, daß hier Zusammenhänge mit der Abnahme der Geschlechtsfunktion bestehen.

Es ist selbstverständlich, daß man diese Annahme experimentell zu belegen versucht hat. Seit 20 Jahren ist ein außerordentlich umfangreiches Material im Tierexperiment zur Klärung dieser Frage gesammelt und eine große, mühevoll arbeit geleistet worden, die auch zur Zeit immer noch fortgesetzt wird. Aber die Resultate sind widersprechend gewesen, und auf jeden Fall ist der Gesamteffekt der Keimdrüsen auf Entstehen und Wachstum bösartiger Geschwüre nicht groß und eindeutig genug, um die Annahme eines direkten Zusammenhanges zwischen Keimdrüsenfunktion und bösartiger Geschwulst rechtfertigen zu können. Eine unmittelbare Wirkung z. B. der Kastration bleibt aus oder ist sehr geringfügig. Erst eine Spätwirkung läßt sich beobachten, die interessanterweise beim männlichen Geschlecht deutlicher ist als beim weiblichen. Sie besteht aber im Gegensatz zu der oben erwähnten Annahme in einer Hemmung des Geschwulstwachstums, die längere Zeit nach dem Erlöschen der Sexualfunktion einsetzt, dann also, wenn ein neuer stabiler Zustand nach dem Ausfall so wichtiger hormonaler Regulation eingetreten ist. Weit eher darf man auf Grund dieser Feststellungen annehmen, daß die oft auffallend milde Form, die der Krebs im hohen Greisenalter beim Menschen zeigt, auf den Ausfall der Sexualhormone zurückzuführen ist.

In gleicher Weise wie die Geschlechtsdrüsen hat man auch alle anderen Drüsen mit innerer Sekretion, wie z. B. die Schilddrüse, die Hypophyse u. a., auf ihre Bedeutung für Entstehung und Wachstum bösartiger Geschwülste geprüft. Man kann dabei verschiedene Wege einschlagen: Entweder man entfernt das betreffende Organ, soweit es mit dem Leben des betreffenden Versuchstieres verträglich ist, oder man hat ihm Extrakte aus inneren Drüsen einverleibt. Man darf aber bei der Beurteilung nicht außer Acht lassen, daß die Ausschaltung einer oder mehrerer innersekretorischer Drüsen durch operative Entfernung ein sehr gewichtiger Eingriff ist, durch den die Harmonie im Organismus gestört wird. Man darf schließlich nicht vergessen, daß der Gesamtzustand des Körpers, die Konstitution des Organismus, ja

selbst Charakter und Intelligenz in hohem Maße von dem harmonischen Zusammenspiel der Drüsen mit innerer Sekretion abhängig sind. Da nun mancherlei darauf hinweist, daß auch die Krebskrankheit in Beziehung zur Konstitution steht, wäre es eigentlich sehr merkwürdig, wenn Beziehungen hier ganz fehlen sollten. Daß diese Beziehungen, soweit sie bisher experimentell geprüft werden konnten, trotzdem sehr unsicher und widersprechend sind, scheint mir ein bestimmter Hinweis darauf zu sein, daß der Kernpunkt des Problems hier nicht gelegen ist. — Viel unsicherer noch ist die Deutung der Ergebnisse bei Anwendung von Extrakten aus Drüsen mit innerer Sekretion.

Allerdings darf man nicht außer Acht lassen, daß von derartigen Drüsen vielfach sehr verschiedenartige innere Sekrete abgesondert werden, deren Effekte manchmal direkt entgegengesetzt sind. Auffallend ist aber, daß die Wirkungen der rein dargestellten Hormone, des Adrenalins, also des inneren Sekretes der Nebenniere, und des Thyroxins, des inneren Sekretes der Schilddrüse, wahrscheinlich nur indirekt sind, und daß auch diejenigen der stark konzentrierten Hormone, wie des Insulins der Bauchspeicheldrüse und des Menformons aus den Ovarien, unsicher sind. Eine Ausnahme macht hier nach den Versuchen von Zondek das Prolan, das die inneren Sekrete des Hypophysenvorderlappens enthält, wenn es in hohen Dosen verwandt wird. Aber auch dieser Befund bedarf noch der Nachprüfung.

Zu wesentlich eindeutigeren Befunden als die Forschungen über die Bedeutung der endokrinen Drüsen für die Geschwülste hat ein Gedanke geführt, den ich vor 12 Jahren faßte, und der sich später zu der sog. Nekrohormontheorie verdichtete. Es drängte sich mir bei der Betrachtung der Erfahrungen über die Immunitätsvorgänge beim Krebs die Ueberzeugung auf, daß es sich hier um Vorgänge der sog. unspezifischen Immunität handeln müsse. Man kann das kurz so darstellen, daß bei der spezifischen Immunität spezifische Antikörper gegen eine bestimmte Infektionskrankheit erzeugt werden, so daß z. B. ein Mensch, der in seiner Kindheit Masern oder Scharlach durchgemacht hat, später nicht mehr oder nur in sehr abgeschwächter Form von diesen Krankheiten befallen wird, für andere Infektionen aber empfänglich bleibt. Bei der unspezifischen Immunität dagegen wird die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen alle möglichen Krankheitsvorgänge erhöht.

Dafür, daß es sich hier um Vorgänge der unspezifischen Immunität handelt, sprechen einerseits die Fülle der verschiedenartigsten Eingriffe, durch die diese hervorgerufen werden kann. Andererseits aber wirken in gleichem Sinne auch physikalische Einwirkungen, wie Hitze, Radium- und Röntgenstrahlen, auch die Atemnot. Wenn man sich die Frage vorlegt, was denn das Gemeinsame aller dieser Vorgänge sei, so bleibt meines Erachtens gar keine andere Annahme als die, daß alle



diese Maßnahmen geeignet sind, Zellzerfall im Organismus bzw. in der bösartigen Geschwulst hervorzurufen.

Nun wissen wir, daß die unspezifischen Immunitätsvorgänge direkt oder indirekt durch ein Organismus hervorgerufen werden, das wir nach Aschoff als „reticulo-endotheliales System“ bezeichnen. Dieses Organsystem ist über den ganzen Organismus verbreitet. In konzentrierter Form aber finden sich die zellulären Elemente dieses Systems in der Milz, im Knochenmark und in der Thymusdrüse.

Die Substanzen, die bei dem Untergange von Zellen und Geweben entstehen und beim Uebertritt in den Kreislauf Wirkungen nach Art der Hormone auf das reticulo-endotheliale System ausüben, habe ich im Anschluß an die pflanzenphysiologischen Versuche von Haberlandt als „Nekrohormone“ bezeichnet. Für ihre Anwendung ist es von höchster Bedeutung, daß ihre Wirkung durchaus abhängig von der einverleibten Menge ist im Sinne des sog. Arndt-Schultzischen Gesetzes; d. h. also, kleine Dosen Nekrohormone reizen das reticulo-endotheliale System und erhöhen die Widerstandsfähigkeit des Organismus; größere Dosen lähmen es und setzen infolgedessen die Widerstandsfähigkeit herab; noch größere Dosen vergiften den Organismus und führen zum Tode. Man muß aber hinzufügen, daß dauernde Reizungen mit schwachen Dosen schließlich zu einer Lähmung des Erfolgsorgans führen, während andererseits eine einmalige starke Dosis über Lähmung zu überkompensatorischer Reizwirkung führen kann.

Für diese Anschauung habe ich dann in jahrzehntelanger Arbeit in Gemeinschaft mit meinen Mitarbeitern mich bemüht, Beweise zu sammeln. Insbesondere die Versuche meines Mitarbeiters Volterra (Florenz) haben solche Beweise überzeugend erbracht.

Damit halte ich es heute für erwiesen, daß meine frühere Annahme richtig war, daß wenigstens diese Form der Geschwulstimmunität eine unspezifische ist, und daß es die Zerfallsprodukte der Geschwülste selbst sind, die diese Reaktion hervorrufen.

Noch ein Punkt sei erwähnt: die Spezifität der Nekrohormone. Es ist ja von vornherein wahrscheinlich, daß der biologische Ablauf beim Zerfall der verschiedenen Organe und dem Zerfall bösartiger Geschwülste verschieden sein muß. Inzwischen ist es vornehmlich durch Miyagawa und seine Schule sicher erwiesen, daß wir es bei den Nekrohormonwirkungen bei der Krebskrankheit letzten Endes mit einem Spezialvorgang einer allgemeinen Gesetzmäßigkeit zu tun haben. Auch im normalen Leben und in der Regulation physiologischer Vorgänge spielen solche Zerfallshormone eine wichtige Rolle, und Miyagawa spricht daher von Autoregulation und Autohormonen.

Die nekrohormonalen Vorgänge sind bei jeder uns bisher bekannten Krebsbehandlung von Bedeutung. Sowohl bei operativen Eingriffen als auch

bei der Strahlentherapie unterstützen sie in wichtiger Weise den Heilungsvorgang. Aber auch allein haben sie sich bereits in der Behandlung der Krebskrankheit beim Menschen einen Platz zu erobern begonnen, wie die Heilversuche von Joannovic, Fichera, Theilhaber, Rosenstein, Köhler u. a. zeigen. Ich möchte nicht unterlassen zu bemerken, daß mit Ausnahme von Joannovic, dessen Anschauungen mit den meinigen sehr übereinstimmen, die Vorstellungen, die die anderen Autoren zu einer solchen Therapie geführt haben, von den hier dargelegten mehr oder weniger abweichen.

Den Hormonen stehen die Vitamine nahe. Man kann vielleicht sagen, daß die Vitamine Hormone sind, die dem Körper von außen zugeführt werden müssen und im Organismus nicht entstehen können. Es liegt ein großes Versuchsmaterial vor über die Frage, ob und inwieweit bösartige Geschwülste oder Zustände, die einer Krebserkrankung vorausgehen, durch Vitaminmangel oder fehlerhaft ausbalancierte Vitaminzufuhr entstehen können. Hauptsächlich ist der Vitamin-A-Mangel beschuldigt worden, durch den nach Mitteilung zahlreicher Forscher Verhornungen des Epithels des Magens, der Luftröhre und der Bronchien hervorgerufen werden. Diese Veränderungen werden von manchen als „präcancerös“ gedeutet, während allerdings andere, wie ich glaube mit gutem Grund, dieser Auffassung widersprechen. Wenn man aber auch über die Bedeutung dieser lokalen Veränderungen verschiedener Meinung sein kann, so glaube ich doch, daß man an den Feststellungen von Erdmann und Haagen nicht vorübergehen darf. Diese sahen bei Ratten, die ein Vitamin-B-reiches Futter in Abwechslung mit reichlich Vitamin-A-haltigem Mastfutter lange Zeit verabfolgt erhielten, in ungewöhnlicher Zahl bösartige Geschwülste auftreten. Sie erklären den Vorgang dahin, daß der Wechsel extremer Vitamingehalte eine Erschütterung des Vitamingleichgewichts bewirke und auf diese Weise zu einer gesteigerten Disposition für die Krebskrankheit führe. Ähnliche Vorstellungen sind auch bereits früher von amerikanischen Forschern (Burrows und Jorstad) geäußert worden.

Eine große Anzahl von anderen Versuchen beschäftigt sich mit der Frage, wie die verschiedenen Vitamine in der Nahrung auf das Wachstum von bösartigen eingimpften Geschwülsten einwirken. Dabei hat sich gezeigt, daß mangelhafte allgemeine Vitaminzufuhr das Geschwulstwachstum wesentlich beeinträchtigt. Ein starker Anreger für das Geschwulstwachstum scheint das Vitamin B zu sein. Doch hat sich uns in derartigen Versuchen gezeigt, daß die wachstumsanregende Wirkung des Vitamins B auf die Geschwülste erst bei höheren Dosen in Erscheinung tritt. Wir haben infolgedessen von der „Vitamin-B-Schwelle“ gesprochen als derjenigen Größe, deren Ueberschreitung anregend auf das Geschwulstwachstum wirkt. Neuere Versuche, die ich mit reinem Vitamin-B<sub>1</sub>-Faktor, den



mir Prof. Jansen, Amsterdam, zur Verfügung stellte, ausführen konnte, haben die Abhängigkeit des Geschwulstwachstums auch schon von diesem Teilfaktor des Vitamin-B-Komplexes dargetan.

Gegenüber dem Vitamin B tritt das Vitamin A in seiner Bedeutung für das Geschwulstwachstum zurück. Auch das Vitamin A ist ja ein Wachstumsvitamin, aber es zeigt sich in den Versuchen, daß es das Geschwulstwachstum weit weniger fördernd beeinflusst als das B-Vitamin. Ja ein hoher Vitamin-A-Gehalt in der Nahrung führt in vielen Fällen zu

einer Erhöhung der Resistenz gegen das Geschwulstwachstum. Dieser Vorgang findet seine Parallele in der Resistenzsteigerung gegen Infektionskrankheiten, die durch reichliche Vitamin-A-Zufuhr, wie länger bekannt, erreicht werden kann.

Das Vitamin D hat für das Geschwulstwachstum keine wesentliche Bedeutung.

Ueber die Folgerungen, die sich aus diesen und anderen Erfahrungen für eine Diät bei Krebskranken ergeben, habe ich bereits in der „Umschau“ (1930, Heft 36) berichten dürfen.

## Der Aufstieg der Hartmetalle

Von Dr.-Ing. KARL BECKER

**Je härter ein Schneidwerkzeug, um so höher seine Wirtschaftlichkeit, da es weniger abgenutzt wird. — Eine Schneide muß hart, darf aber nicht spröde sein. — Dieses Ziel wurde erreicht durch Verkitten sehr harter und schwer schmelzender Metall-Kohlenstoffverbindungen (Carbide) mit weniger hochschmelzenden Metallen.**

Früher wurde die Bearbeitung von Werkstoffen an der Drehbank fast ausschließlich mit Werkzeugen aus Kohlenstoffstahl durchgeführt. Mit der etwa um die Jahrhundertwende erfolgten Einführung der Schnellstähle wurde die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitung bedeutend gesteigert, um so mehr, als im Laufe der darauffolgenden Jahre immer leistungsfähigere Sorten dieser Chrom-Wolfram-Eisenlegierungen hergestellt wurden. Es gelang, z. B. durch einen Zusatz von Vanadin, hochlegierte Stähle zu erzeugen, deren Verwendung einen außerordentlich großen Fortschritt gegenüber den früheren Schneidmaterialien darstellte. Immer stärker brach sich die Erkenntnis Bahn, daß die Güte des Schneidwerkzeuges von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Fabrikationsprozesses überhaupt ist.

Das Bestreben, zu immer hochwertigeren Schneidmaterialien zu gelangen, führte schließlich kurz vor dem Kriege zu der Erfindung der Stellite. Dies sind Legierungen mit einem ziemlich hohen Wolframgehalt, die im Gegensatz zu den Schnellstählen naturhart waren, also keiner besonderen Härtung durch Anlassen usw. bedurften. Die Stellite zeigten eine noch größere Härte als die Schnellstähle, bei allerdings geringerer Festigkeit. Zudem waren sie chemisch recht widerstandsfähig, eine Eigenschaft, die noch heute ihre Verwendung in manchen Fällen ratsam erscheinen läßt.

Bereits bei den Stellites, deren Entwicklung später zu sehr leistungsfähigen Sorten, wie den Akriten, führte, ist zu beobachten, daß eine Härteerhöhung, welche dem Ideal eines solchen Werkzeuges, dem Diamanten, näher kommt, auf Kosten der Zähigkeit geht. Auch der Diamant ist ein Schneidmaterial, dessen Sprödigkeit seine Anwendung nur in besonderen Fällen zuläßt.

Man versuchte nun, die Härte dadurch immer weiter zu treiben, daß man Schneidmaterialien her-

stellte, die fast ausschließlich aus Wolfram bzw. einer harten Verbindung dieses Metalles bestanden. Dies geschah offenbar aus der Erkenntnis heraus, daß der harte Bestandteil der Stellite und Schnellstähle aus dem sehr harten Wolframcarbid gebildet wird. Hiermit beginnt die eigentliche Entwicklung der Hartmetalle.

Die ersten Hartmetalle, die aus Wolframcarbid (einer Kohlenstoffverbindung<sup>1)</sup> des Wolframmetalls) bestanden, waren gegossene Produkte, welche durch Schmelzen dieser Verbindung hergestellt wurden. Die gegossenen Hartmetalle, die vor allem als Ersatz des Diamantziehsteines eine nicht geringe Anwendung gefunden haben, kommen jedoch, trotzdem ihre Eigenschaften im Laufe der Zeit durch mancherlei Maßnahmen verbessert wurden, als Schneidwerkzeug wegen ihrer großen Sprödigkeit nicht in Frage. Man versuchte dann, Hartmetalle, die gleichfalls fast ausschließlich aus Wolframcarbid bestanden, nach einem Verfahren herzustellen, welches darin bestand, daß gepreßtes Wolframcarbidpulver bis zu Temperaturen dicht unterhalb des Schmelzpunktes erhitzt, also gesintert wurde. Aber auch derartige Produkte konnten mangels genügender Festigkeit keine allgemeine Anwendung als Schneidwerkzeug finden.

Erst dadurch, daß man ein Verfahren zur Anwendung brachte, durch welches den Sinterprodukten eine verhältnismäßig sehr hohe Zähigkeit bei gleichzeitig großer Härte verliehen wurde, erhielten die Hartmetalle die überragende Bedeutung, welche sie neuerdings auf fast allen Gebieten der Zerspanungstechnik gefunden haben. Das Verfahren, das erstmalig bei der Herstellung des Widias<sup>2)</sup> zur Anwendung kam, bestand darin, daß ein hartes Carbidpulver, in diesem Falle Wolframcarbid, mit einer geringen Menge

<sup>1)</sup> Die Carbide der hochschmelzenden Metalle haben einen sehr hohen Schmelzpunkt (meist zwischen 2500° und 3500°). Schmelzen derselben stößt oft auf große Schwierigkeiten.

<sup>2)</sup> Vgl. den Aufsatz in der „Umschau“, Heft 37, 1930.



eines wesentlich niedriger schmelzenden Metalles, 5% Kobalt, zusammengepreßt und daß dieses Gemisch bei Temperaturen gesintert wird, die in der Nähe des Schmelzpunktes des Zusatzmetalles liegen. Dabei erhält das Hartmetall infolge der Wirkung des schmelzenden Kobalts, welches als Kittsubstanz zwischen den harten Carbiddörpern dient, eine so große Zähigkeit, daß es für die meisten Zwecke geeignet wird.

Mittlerweile hat das durch Sinterung unter Zusatz eines niedriger schmelzenden Metalles hergestellte Hartmetall seine allgemeine Eignung erwiesen und eine Umwälzung in der Bearbeitung hervorgerufen. Fast alle Industriezweige haben sich die hervorragenden Leistungen dieses Schneidwerkzeuges nutzbar gemacht: die Drahtzieherei durch Verwendung von Ziehsteinen aus Hartmetall, der Bergbau durch mit Hartmetall besetzte bergbauliche Werkzeuge, wie Drehbohrer, Schrämpicken, Gesteinsbohrkronen usw., die Technik der Bearbeitung von Stählen, Gußeisen, Leichtmetallen usw. durch Werkzeuge aller Art, die Isolierstoff-Industrie durch Anwendung entsprechender Werkzeuge, die Installationstechnik durch Mauerbohrer, die Industrie der Glasbearbeitung durch Hartmetallwerkzeuge, die eine vollkommen neue Formgebung dieses Werkstoffes ermöglicht haben usw.

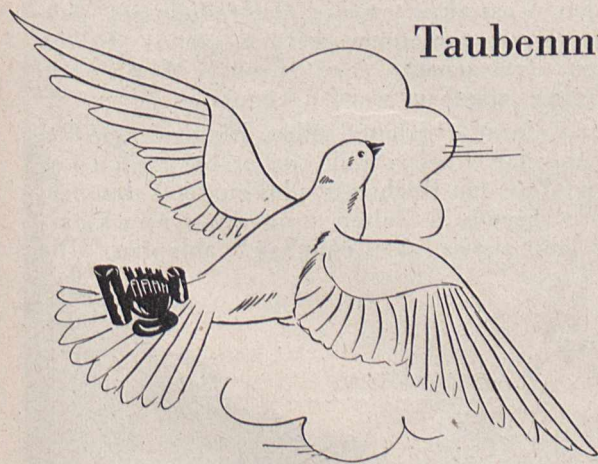
Damit ist indessen die Entwicklung der Hartmetalle keineswegs zu einem Abschluß gelangt. Zunächst wurden, einem Bedürfnis nach Mehrleistungen dieses Werkzeuges bei der Stahlbearbeitung folgend, einige für diesen Zweck besonders geeignete Hartmetalle auf den Markt gebracht. — So sind in jüngster Zeit eine Anzahl von Hartmetallen hergestellt worden, die an Stelle des Wolframcarbides als Hauptbestandteil ein anderes Carbide (Carbide sind Kohlenstoffverbindungen von Metallen) oder auch Gemische zweier Carbide enthalten. Neben den auf

den Markt gebrachten Hartmetallen Stellram, Widia X, Titanit, Cutanit usw., in denen zwei oder mehrere harte, hochschmelzende Carbide enthalten sind, und dem in der Hauptsache aus Tantalcarbide bestehenden Hartmetall Ramet zeigt vor allen Dingen die neuere Patentliteratur, daß die oben gekennzeichnete Entwicklung beschränkt wird.

Man hat weiterhin versucht, und auch diese Entwicklung ist aus der Patentliteratur der letzten Jahre ersichtlich, überhaupt von den Carbiden abzugehen. So sind Hartmetallegerierungen unter Schutz gestellt worden, bei denen der harte Bestandteil aus einem harten Nitrid (Stickstoffverbindung von hochschmelzenden Metallen) oder auch Borid (Borverbindung von Metallen) bzw. Gemischen dieser Verbindungen mit einem harten Carbide besteht. Wenngleich bisher nicht bekannt geworden ist, ob die hier aufgezeigten Möglichkeiten der Patentliteratur zu harten und leistungsfähigen Schneidmaterialien praktisch geführt haben, so dürfte doch feststehen, daß die Entwicklung der Hartmetalle, was den harten Bestandteil der Legierung anbetrifft, noch keineswegs als abgeschlossen gelten kann. Dagegen scheint es sicher zu sein, daß das Verfahren, nämlich die Herstellung durch Sinterung dieser hochschmelzenden Metallegierungen unter Zusatz eines wesentlich niedriger schmelzenden Bestandteils, prinzipiell nicht geändert werden kann.

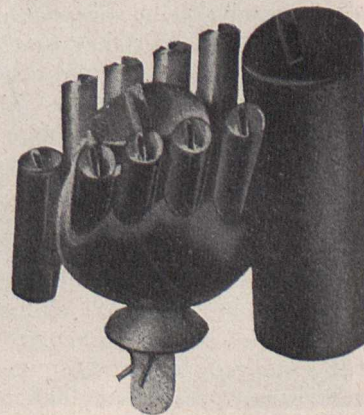
Literatur: K. Becker, Hochschmelzende Hartstoffe und ihre technische Anwendung. Berlin 1933. — K. Becker, Metallwirtschaft 12. (1933). 64. 77. Die Patentlage auf dem Sinterhartmetallgebiet. — K. Becker, Werkstatttechnik 27. (1933). 176. Die Formgebung der Sinterhartmetalle. — K. Becker, Physikalische Zeitschrift 34. (1933). 185. Die physikalischen Eigenschaften hochschmelzender Verbindungen. — K. Becker, Kolloidzeitschrift 63. (1933). 373. Die Dispersoidchemie der Hartmetalle. — K. Becker, Metallbörse 23. (1933). 574. Entwicklung, Leistung und Patentlage der einzelnen Hartmetalle.

## Taubenmusik über Peking



In Peking veranstaltet man mit Hilfe eigenartiger „Flöten“, die den Tauben am Schwanz befestigt werden, richtige Luftkonzerte. Die „Flöten“ gibt es in mehreren Ausführungen, von denen eine im Bild gezeigt wird. Die Tragweise geht aus nebenstehender Skizze hervor. Die „Flöten“ werden aus kleinen Kürbissen und aus Bambus gefertigt und durch einen Lacküberzug wetterfest gemacht. Sie wiegen nur 8—11 g und belasten die Tauben daher nicht allzusehr. Das eigent-

liche Luftkonzert entsteht, wenn mehrere mit solchen Orgelpfeifen versehene Tauben über Peking ihre Kreise ziehen. Dann fließen die Töne der einzelnen Instrumente ineinander, und man hat den Eindruck, als ob irgendwo versteckt eine Aeolsharfe ertöne. Die einen meinen, daß diese Luftkonzerte aus reiner Freude an der Musik erfunden worden seien, andere sagen, sie hätten den Zweck, Raubvögel zu verschrecken.



Taubenflöte  
etwa  $\frac{2}{3}$  der nat. Größe

Dr. S.



# Das größte Staubecken der Welt

## Der Hooverdamm im Colorado

Von o. Professor Dr.-Ing. E. NEUMANN, Techn. Hochschule Stuttgart

Der USA-Staat Californien, eingebettet zwischen den hohen Gipfeln der Sierra Nevada und dem Stillen Ozean, hat nur sehr geringe jährliche Niederschläge, höchstens etwa 120 mm, von denen die meisten in 2 Monaten (Januar—Februar) fallen. Seine Besiedlung und Fruchtbarmachung hängt wesentlich von der Schaf-

liegen und die einzelstaatlichen Pläne und Absichten in der Ausnutzung des Flusses sich gegenseitig gekreuzt haben (Fig. 1). Ferner kommt hinzu, daß die Flußmündung des Colorado auf mexikanischem Hoheitsgebiet liegt. Sein Einzugsgebiet besteht im Norden hauptsächlich aus Gebirgen mit Höhen von 1200 m bis 2400 m, im Süden aus Flachland, das der heißeste und trockenste Gebietsteil der V. St. A. ist. Die jährliche Regenhöhe beträgt im nördlichen Teil 250 bis 350 mm, im südlichen Teil teilweise nur 75 mm. Vor einem halben Jahrhundert ist dort noch eine unfruchtbare Ebene mit niederem Strauchwerk gewesen, die heute teilweise durch den Unternehmegerist der Einwanderer in Obst- und Gemüsegärten von großer Fruchtbarkeit umgewandelt worden ist. Im ganzen sind heute etwa 10 000 qkm Gelände bewässert und fruchtbar gemacht; noch sind aber 2000 qkm vorhanden, denen nunmehr mit staatlicher Hilfe ebenfalls künstlich Wasser zugeleitet werden soll.

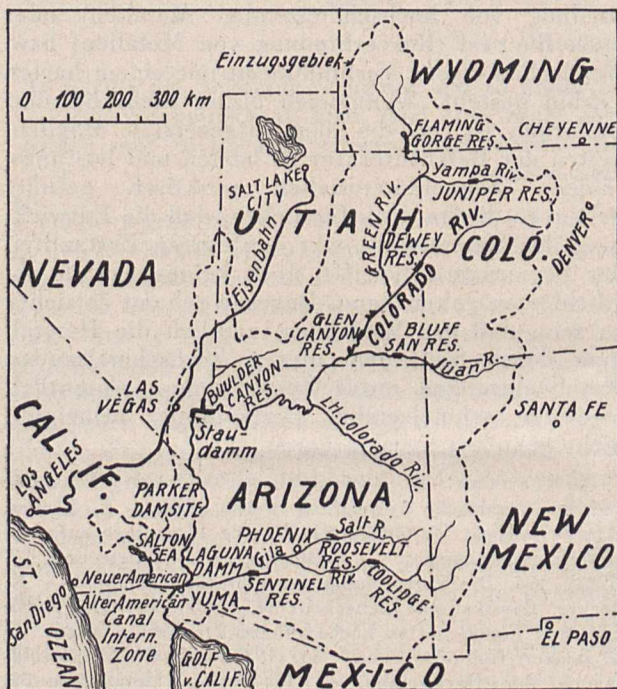


Fig. 1. Am Flußgebiet des Colorado haben 7 amerikanische Bundesstaaten teil

fung künstlicher Bewässerung ab. Der einzige größere Fluß des Gebietes ist der Colorado (Fig. 1), der sich aber auf weiten Strecken seines Laufes in tief eingeschnittenen Felstälern, sog. Canyons, durchwindet (Fig. 3).

Wasser und Kraft sind die Voraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklung des Coloradoflußgebietes. Es hat daher seit der vor 400 Jahren durch die Spanier unter Cortez erfolgten Entdeckung des Landes nicht an Bemühungen gefehlt, aus dem als Wasserspender in großem Umfange allein in Frage kommenden Coloradofluß die mit der Zunahme der Bevölkerung und Zivilisation steigenden Bedürfnisse an Wasser zu decken. Abgesehen von Schwierigkeiten technischer Art sind aber die seit 20 Jahren aufgenommenen Bemühungen für eine großzügige Lösung bis vor kurzem daran gescheitert, daß an dem Coloradofluß einschließlich seiner Nebenflüsse 7 Bundesstaaten der V. St. A. an-

Auch besteht Mangel an Trinkwasser für die etwa 5 Millionen Menschen, von denen etwa 2 Millionen in den Küstenstädten und Ländereien Südkaliforniens wohnen. Die größte Stadt des Landes, Los Angeles, mit ihren 1 300 000 Einwohnern hat bisher den Hauptanteil ihres Wasserbedarfs aus 400 km Entfernung von den Höhen der Sierra Nevada bezogen; da diese Wassermenge aber nicht mehr ausreicht, soll für sie und andere Küstenstädte eine neue Wasserleitung gebaut werden, die jährlich 1,3 Milliarden cbm dem Coloradofluß entnehmen wird. Fernerhin soll aus den Wasserkraften des Coloradoflusses elektrische Kraft gewonnen werden, damit die im Norden gelegenen reichen Mineral-schätze abgebaut werden können.

Der Colorado verlangt selbst dringend eine Regulierung der Wasserstände, da er bei Schneeschmelze ein Hochwasser bis zu 5600 cbm/Sek. führt, während in Zeiten größerer Trockenheit nur etwa 34 cbm/Sek. ablaufen. Die

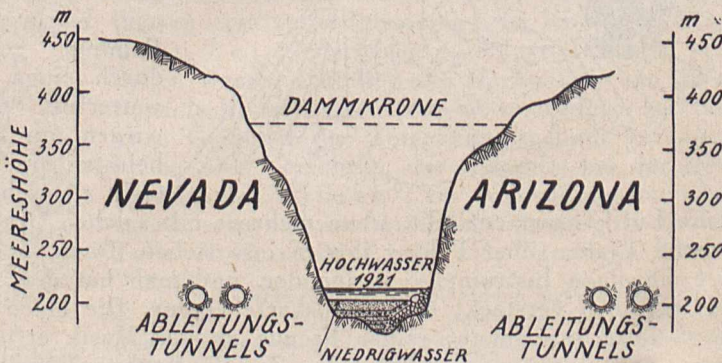


Fig. 2. Schnitt durch Dam und Coloradoschlucht



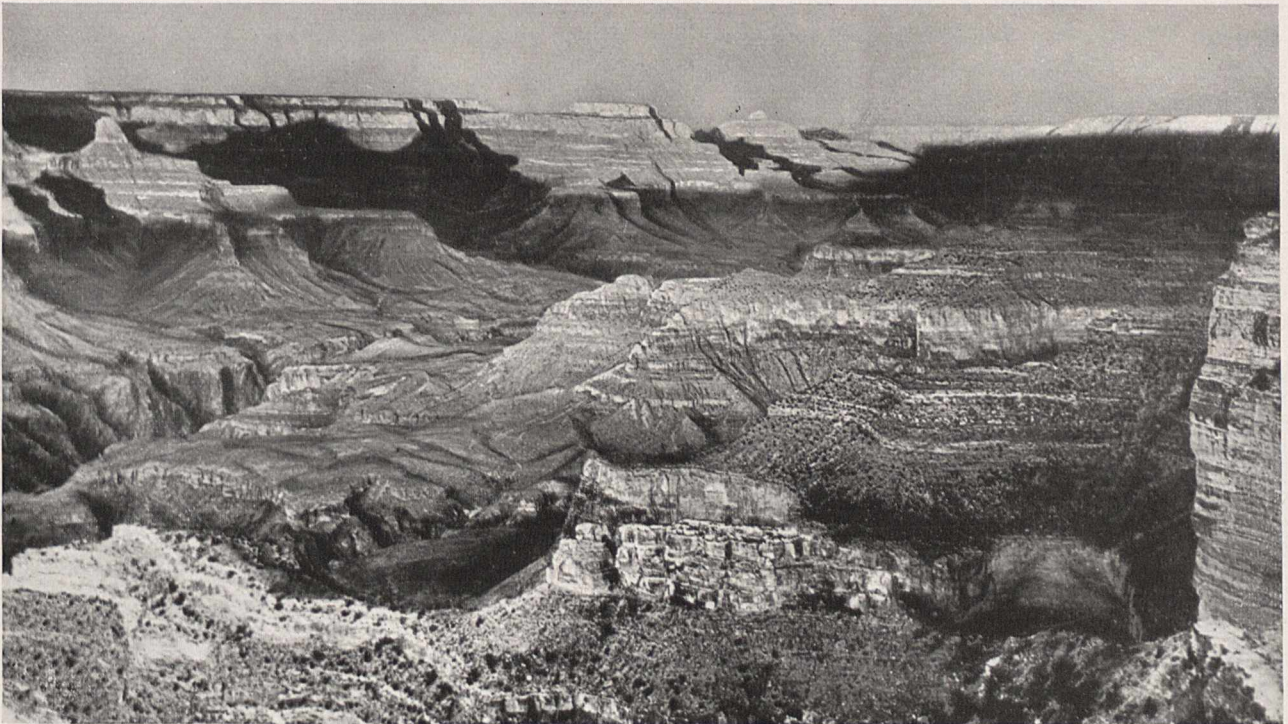


Fig. 3. Die eigenartige Landschaft des Grand Canyon-Gebirges, das der Colorado durchfließt. Die bizarren Felsen sind zum Teil 1500 m hoch und die Gesteinsschichten von wunderbarem Farbenreichtum. — Das Gebiet ist eine Steinwüste mit äußerst spärlicher Vegetation, in dem außer dem Wildesel kaum ein Lebewesen anzutreffen ist.

Phot. L. A. Chbr.-Behrens

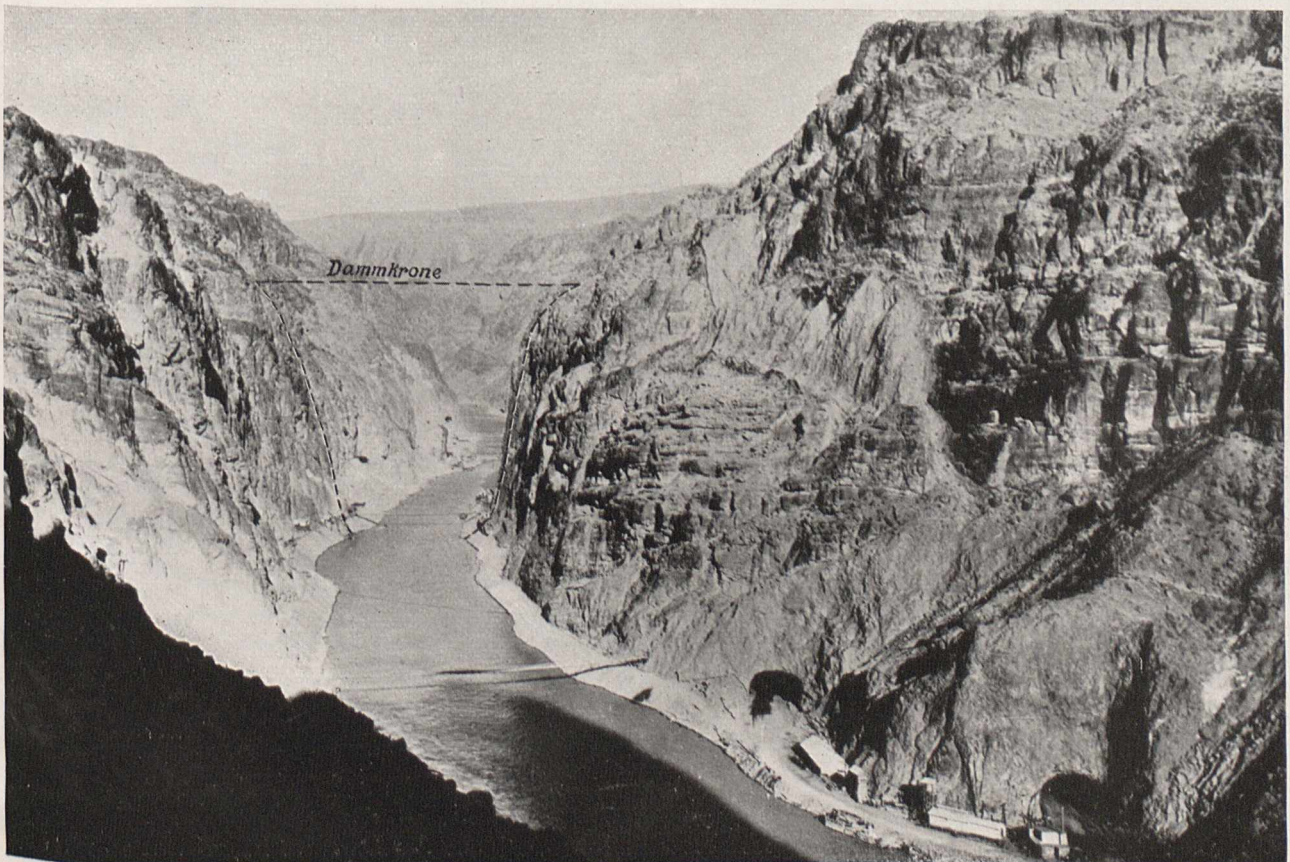


Fig. 4. Wo der Hoover-Staudamm errichtet wird. Rechts zwei Abfluß-Tunnels zur Ableitung des Colorado-Flusses während des Damm-Baues.

Phot. L. A. Chbr.-Behrens



Hochwasser rufen jedesmal unermessliche Schäden hervor und bewirken eine Verlagerung des Flußlaufes im Mündungsgebiet. Besonders gefährdet ist das Imperialtal und die im Delta entlang der mexikanischen Grenze wohnende Landbevölkerung, ein Gebiet, das vielfach bis zu 100 m unter dem Wasserspiegel liegt und gegenwärtig durch etwa 160 km Deiche geschützt ist. Ein Dammbruch würde das ganze Gelände für immer unter Wasser setzen. Dem Präsidenten Hoover, als damaligem Handelsminister, ist es im Jahre 1922 gelungen, obengenannte Länder zu einem Vertrag zusammenzuführen (Coloradoakt). Von den etwa jähr-

### Wirtschaftliche Grundlagen des Hooverdammplanes

Bei einer Höhe der Staumauer von etwa 210 m, also noch 50 m höher als die

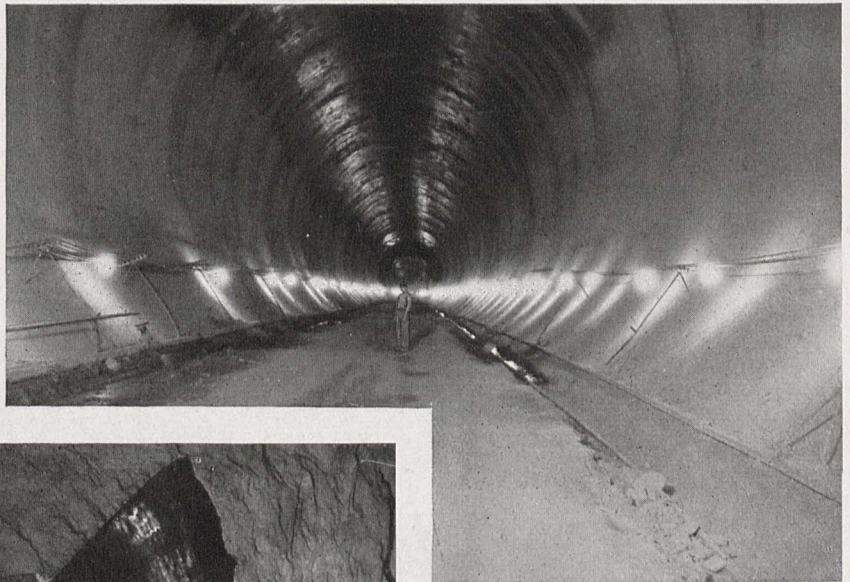


Fig. 6. Der fertig betonierte Tunnel ist mit wasserundurchlässiger Farbe gestrichen

Phot. L. A. Chbr.-Behrens

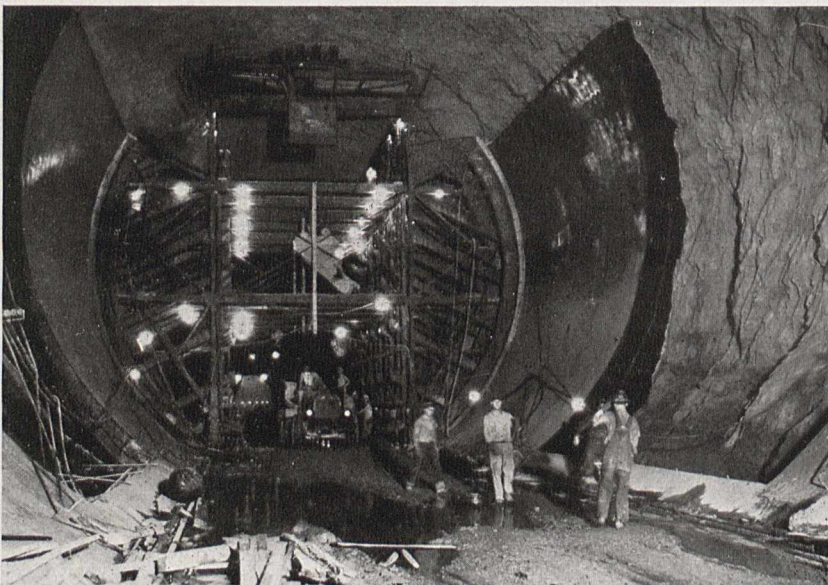


Fig. 5. Bau eines Abflutunnels. Aus Stahlrippen und Holzverschalung wird ein riesiges Rohr von 15 m Durchmesser hergestellt und, ebenso wie die Zwischenräume zwischen Fels und Rohr, mit Beton ausgegossen. Phot. L. A. Chbr.-Behrens

Türme des Kölner Doms, (374,5 m über Meereshöhe) und einer Länge des Stausees von 160 km, gleich der Entfernung Hamburg—Hannover, kann das künftige Staubecken 37 Milliarden cbm Wasser aufnehmen, d. i. etwa das 1½fache des Jahresanfalls des gesamten Stromgebietes des Colorado oberhalb der Sperre und entspricht etwa der Größe und dem Inhalt des Bodensees. Die Stromerzeugung des unmittel-

lich anfallenden 20 Milliarden cbm Wasser sollen die vier oberen Staaten und die drei unteren Staaten, Californien, Arizona und Nevada, je 9 Milliarden cbm erhalten, die restlichen 2 Milliarden cbm werden nach Bedürfnis verteilt. Um dieses Ziel zu erreichen, wird im Colorado ein riesiger Staudamm mit Kraftwerk, Boulderdamm, vielfach auch Hooverdamm genannt, errichtet (Fig. 2 und 4). Der erste Spatenstich für dieses Werk ist am 17. September 1930 gemacht worden.

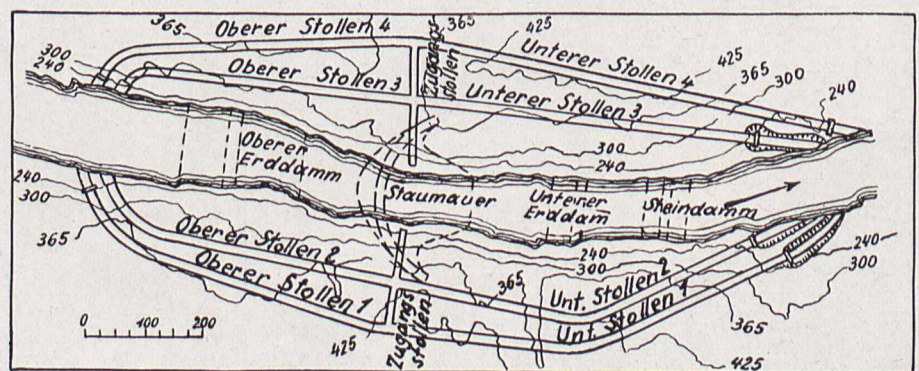


Fig. 7. Grundriß der Hoover-Damm-Stauanlage und der Ableitungsstollen

telbar am Fuße des Dammes befindlichen Kraftwerks soll zur Hälfte zum Antrieb von Pumpen dienen, die das Trinkwasser für das kalifornische Küstenland über den zwischen ihm und dem



Flußtal liegenden Höhenzug hinwegpumpen, zur andern Hälfte zum Betrieb für neu zu gründende Metall- und Mineralindustrien im Norden des Landes und zur Versorgung der Stadtbevölkerung mit elektrischem Strom verwendet werden. Die Stromerzeugung bildet die wirtschaftliche Grundlage des Projekts, das im übrigen völlig ohne Zuhilfenahme von Steuern oder öffentlichen Abgaben ausgeführt wird.

Die Regierung baut die Staumauer und das Kraftwerk ohne Maschinenanlage. Eine

sichtlich zu 550 000 PS angenommen wird, ist an zwei private Elektrizitätsgesellschaften verpachtet worden, die sich vertraglich verpflichtet haben, die zum Pumpenantrieb für das Versorgungswasser des Küstengebiets erforderliche Strommenge bereit zu halten und außerdem den Staaten Arizona und Nevada je 18% der Erzeugung zu überlassen, so daß ihnen noch etwa 10% zur freien Verfügung bleiben. Der Vertrag läuft auf 50 Jahre, wobei in Abständen von 10 Jahren in gewissen Punkten eine Nachprüfung möglich ist. Die Küstenstädte Kaliforniens bezahlen für die Wasserentnahme aus



Fig. 8. Die Baustelle.

Phot. L. A. Chbr.-Behrens

Vorn rechts strömt der Fluß bereits aus den beiden fertigen Ableitungsstollen; auf dem linken Ufer ist ein Tunnel fertig, der andere noch im Bau. — Im Hintergrund Sprengwolken. — Die abgesprengten Gesteinsmassen dienen zum Bau des Staendamms, nach dessen Fertigstellung erst mit dem Bau des Hooverdamms (hinter der Sprengstelle) im trockengelegten Flußbett begonnen werden kann.

Gesellschaft pachtet das Wasser und errichtet und betreibt die Maschinenanlage. Durch Verträge über Stromabgabe und Wasserzinsen für Bewässerung des Landes und Wasserversorgung der Küstenstädte sind so große Einnahmen sichergestellt, daß eine restlose Tilgung der gesamten Baukosten für Staudamm und Kraftwerk innerhalb 50 Jahren gewährleistet ist und außerdem den Staaten Arizona und Nevada noch eine jährliche Abfindung bezahlt werden kann. Hierbei stellt sich die Kilowattstunde auf 0,0016 \$ (0,68 Pf.) zuzügl. der Kosten für Aufstellung der Maschinen. Die gesamte Stromerzeugung (Dauerleistung), die vor-

dem Colorado unterhalb der Sperre 0,00024 \$ (0,1 Pf.) pro cbm, wodurch im Jahr etwa 240 000 \$ Einnahmen erzielt werden.

Das Gesamteinzugsgebiet des Colorado und all seiner Nebenflüsse beträgt 640 000 qkm, ist also größer als Deutschland. Nach Fertigstellung des Damms werden oberhalb 8160 qkm bewässert werden können, denen 3,7 Milliarden cbm Wasser zugeführt werden.

Die Ausnützung des Stausees nach Fertigstellung der Bauarbeiten im Jahr 1938 ist für die Kronhöhe von 374,50 m über Meeresspiegel:



Wassertiefe am Damm: 178,90 m,  
 Inhalt des Stausees: 37,0 Milliarden cbm.,  
 Wassermenge f. den regulierten Strom: 11,5 Milliarden cbm.,  
 Wassermenge für Bewässerung, Kraftherzeugung und Rauminhalt für Verschlämzung: 25,5 Milliarden cbm.,  
 dauernde feste Kraftherzeugung (65% der Höchstleistung): 665 000 PS,  
 in den Maschinen zu erzielende Höchstleistung: 1 025 000 PS.

Der Stausee ist der größte künstliche Wasserspeicher der Welt. Er verteilt sich in viele Seitentäler und endet in dem bekannten Grand Canyon, überall umgeben von hohen Felswänden. Der Fels ist hart, und die Gefahr des Undichtwerdens des Stausees infolge von Spalten im Gestein besteht nicht. Die Staumauer selbst wird im sogenannten Black Canyon, 40 km südöstlich der Stadt Las Vegas, auf kompaktem, zähem Felsen als Gewichtstaumauer mit einer maximalen Sohlenbreite von 1,95 m errichtet (Fig. 4). Sie erfordert bei einer Höhe von etwa 210 m 2,7 Millionen cbm Beton. Die Größe dieser Mauerwerksmasse soll durch einen Vergleich veranschaulicht werden. Würde man sie auf der Fläche des Petersdomes in Rom errichten, würde sie eine Höhe von

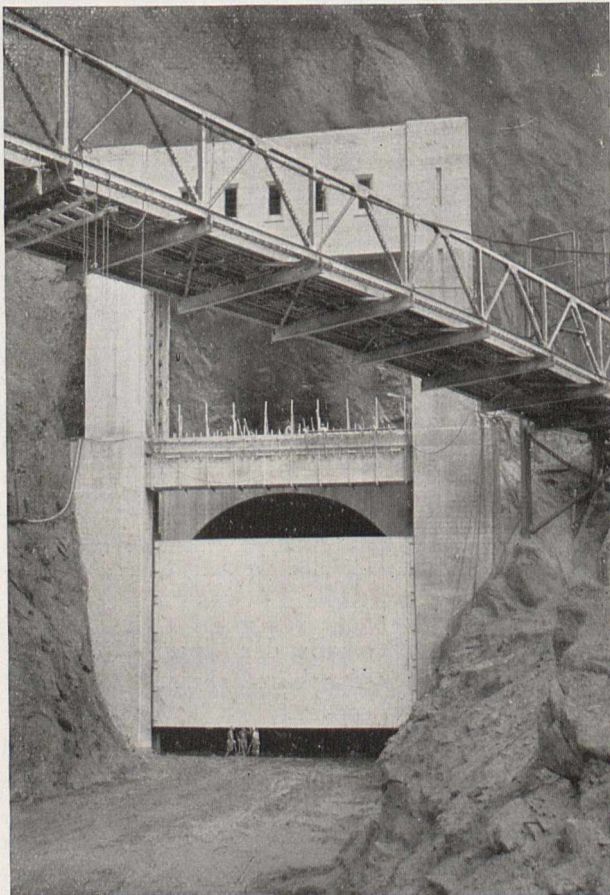


Fig. 9. Durch hochziehbare schwere Stahlplatten kann die Öffnung des Abflusstunnels zwecks Regelung des Wasserdurchflusses beliebig verändert werden

Phot. L. A. Chbr.-Behrens

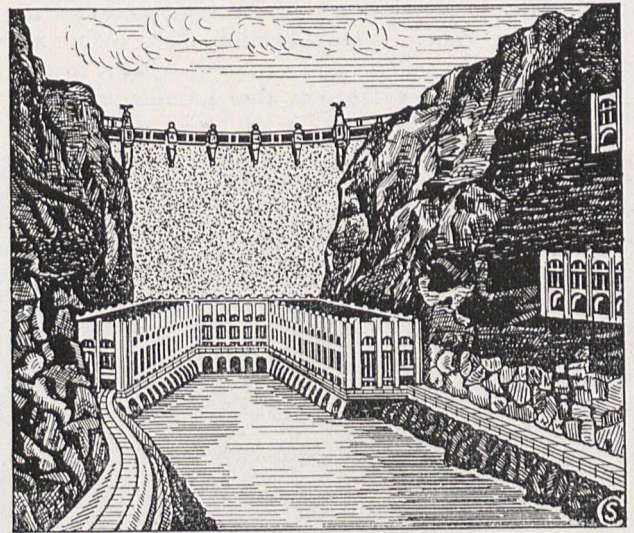


Fig. 10. Die Staumauer mit Krafthaus nach den vorläufigen Plänen

180 m erreichen, also die Spitze der Peterskuppel noch um 50 m überragen. Die Staumauer soll in 2 Jahren 8 Monaten fertiggestellt sein.

Um die Sperrmauer aufzuführen zu können, werden die Wassermassen des Coloradoflusses während des Baues durch 4 Stollen mit einem Durchmesser von je 15 m und einer maximalen Schluckfähigkeit von 5600 cbm/Sek., die in das Gebirge gebrochen sind, umgeleitet (Fig. 5, 6, 7). Als dann ist ober- und unterhalb der Staumauer je ein Erddamm in 25 m Höhe errichtet worden (Fig. 8). Diese Stollen werden nach Vollendung des Baues durch Einlaßbauwerke bzw. Betonpfropfen verschlossen. Die beiden außenseitigen Umleitungsstollen werden später als Hochwasserentlastungsstollen benutzt (Fig. 9).

Das Krafthaus mit insgesamt 16 Turbinenaggregaten liegt in U-Form unmittelbar unterhalb der Staumauer und soll für 1 Million PS ausgebaut werden (Fig. 10). Die Entnahme des Druckwassers erfolgt in vier Einlaßtürmen, von denen je eine Druckleitung von 9 m Durchmesser direkt zu den Turbinen, eine zweite in die innen-seitigen Umleitungsstollen und von dort je nach Bedürfnis zu den Turbinen oder zu den am Ende der Stollen liegenden Auslaufbauwerken führt.

Während des Baues des Boulderdammes soll gleichzeitig unten im Flachland ein neuer Kanal als Abzweigung vom Colorado-Fluß zur Bewässerung des schon genannten Imperialtales gebaut werden. Der Kanal, der entlang der Grenze zwischen Kalifornien und der internationalen Niederlassung läuft, wird 120 km lang und führt maximal 420 cbm/Sek. Wasser.

Ein weiteres im Zusammenhang mit dem Boulderdammbau beabsichtigtes Bauvorhaben ist die große Wasserleitung zur Versorgung der Küstenstädte, insbesondere von Los Angeles. Die maximale Leistung der neuen Wasserleitung beträgt 42 cbm/Sek. Das Wasser muß



in zwei Stufen 180 m hoch gehoben werden, um sodann auf 160 km Länge teils als offener Kanal, teils als Tunnel oder Düker geführt zu werden. Am Ende dieser Strecke befinden sich nochmals drei Pumpwerke mit zusammen 263 m Hubhöhe und einem zwischengeschalteten Wasserspeicher von 100 Millionen cbm. In der Nähe der Städte finden sich insgesamt 300 Millionen cbm Speichermöglichkeiten zur Deckung eines 60tägigen Notverbrauchs im Falle einer Unterbrechung der Wasserzufuhr. Zur Finanzierung der Arbeiten ist eine Anleihe im Betrag von 220 Millionen \$, also fast einer Milliarde Mark, aufgenommen worden; der Wasserzins für das sehr gesunde und reine Wasser beträgt in Los Angeles 0,046 \$ (19,3 Pf.) pro cbm.

Das Hooverdammprojekt sowie die im Zusammenhang stehenden Arbeiten stellen wohl das größte wasserwirtschaftliche Bauvorhaben dar, das je in Angriff genommen worden ist. Dies geht auch

aus den gewaltigen Kosten hervor, die geschätzt werden zu:

1. Staudamm und Stausee	70 Mill. \$
2. Kraftwerk für 1 Mill. PS	38 Mill. \$
3. Bewässerungskanal im Imperialtal	38 Mill. \$
4. Hilfsbauten und Zubehör	18 Mill. \$

Insgesamt: 164 Mill. \$

Die Durchführung dieses gewaltigen Baues läßt erkennen, daß Unternehmungslust und Tatkraft in den V. St. A. immer noch in staunenswerter Weise vorhanden sind und trotz einer großen Arbeitslosigkeit immer noch ein beachtenswerter Beschäftigungsgrad bestehen muß. Wahrscheinlich ist dabei aber der Umstand für die Durchführung maßgebend, daß sich das Unternehmen selbst tragen kann, also staatliche Zuschüsse nicht notwendig sind, vielmehr vielleicht sogar eine gute Rente abwerfen wird. Für solche Werke scheint noch immer Kapital vorhanden zu sein.

## Gewebeüberpflanzung in das Auge

Raoul M. May vom Institut Pasteur in Paris verpflanzte Nervengewebe neugeborener Ratten in die vordere Augenkammer erwachsener weißer Ratten. Das Gewebe heftete sich an der Regenbogenhaut fest, wurde mit Gefäßen versorgt und gedieh weiter, solange die alten Ratten lebten. May hat dann 1932 Stückchen

wenn sie im Körper an der normalen Stelle gesessen hätten. — Solche Versuche glückten aber nur, wenn die Transplantate von ganz jungen Tieren der gleichen Art genommen worden waren.

L. N. (2903/351).

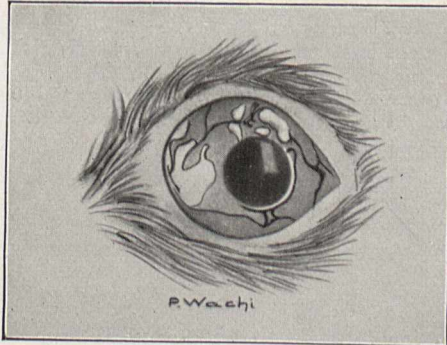


Fig. 1. Auge einer weißen Ratte, in dessen vordere Augenkammer Nervengewebe neugeborener Ratten eingepflanzt war.

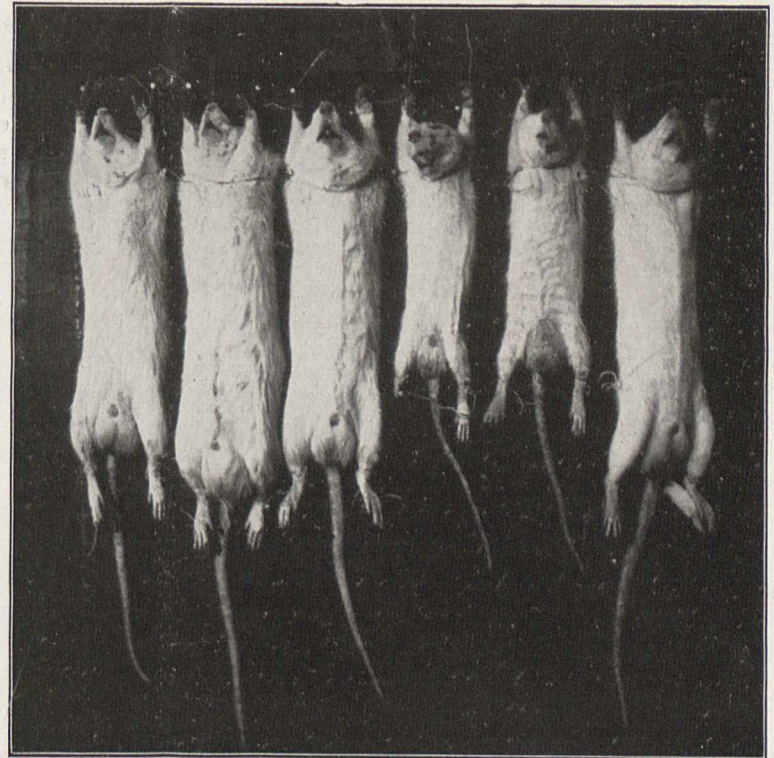


Fig. 2. Sechs gleichaltrige weiße Ratten. Den 3 Tieren links war Schilddrüsen- oder Schilddrüsenngewebe in die vordere Augenkammer gepflanzt und 8 Tage später die eigene Schilddrüse entfernt worden: Sie gediehen normal. — Den beiden kleinen Tieren daneben hatte man die Schilddrüse herausgeschnitten, ohne ihnen dafür Schilddrüsenngewebe einzupflanzen. Sie blieben im Wachstum stark zurück. — Die Ratte ganz rechts ist ein normales Tier zum Vergleich.

einer Schilddrüse oder Nebenschilddrüse neugeborener Ratten in die vordere Augenkammer 48 Tage alter Ratten verpflanzt und den Versuchstieren eine Woche später die Schilddrüse herausgenommen. Die Tiere wuchsen binnen 147 Tagen zu derselben Größe wie nicht operierte Vergleichstiere, während gleich alte Ratten, deren Schilddrüsen entfernt worden waren, ohne daß zum Ersatz ein Transplantat geboten wurde, in ihrem Wuchs sehr stark zurückblieben. Die überpflanzten Drüsen übten also vom Auge aus dieselbe Wirkung, wie



# Kann eine Flüssigkeit brennen?

Zeitlupenfilm und Scharfschattenlampe entscheiden eine alte Streitfrage

**K**ann eine Flüssigkeit brennen, oder muß sie zuvor vergast sein? Diese Frage klingt so elementar, daß man eigentlich annehmen müßte, über ihre Beantwortung bestünde nicht der geringste Zweifel,

Flüssigkeit selbst brennt, und der Verbrennung braucht keine Verdampfung vorauszugehen. Denn, sagten die Vertreter dieser Ansicht, die zur Verbrennung zur Verfügung stehende Zeit von weni-

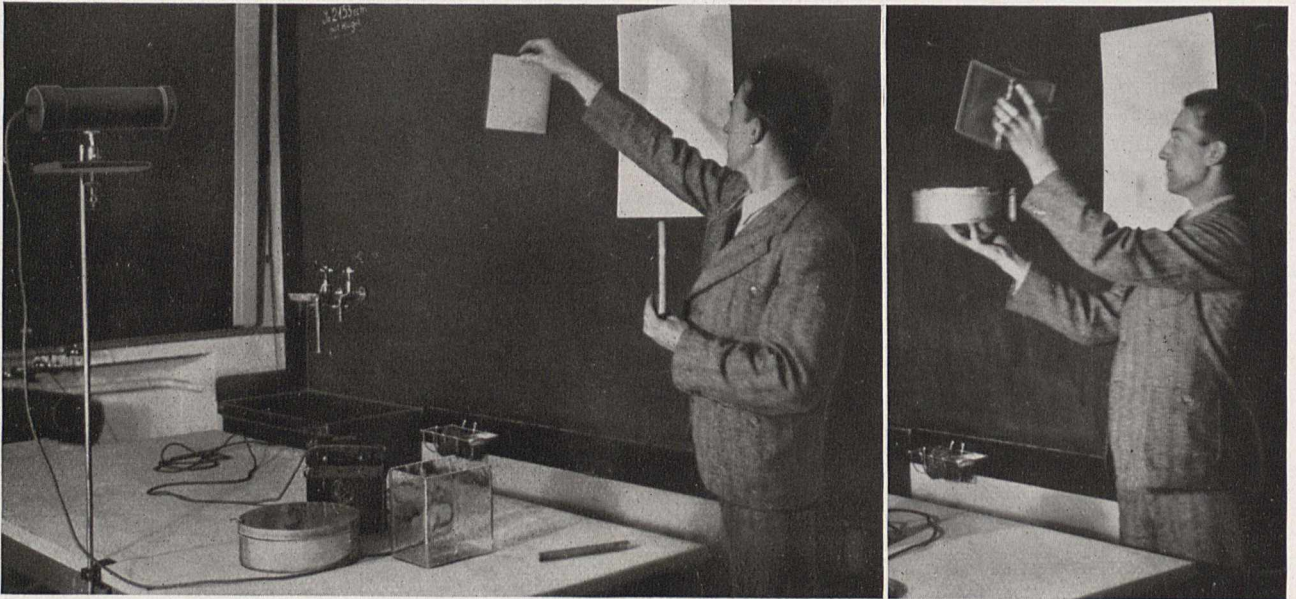


Fig. 1 und 2 (darunter)

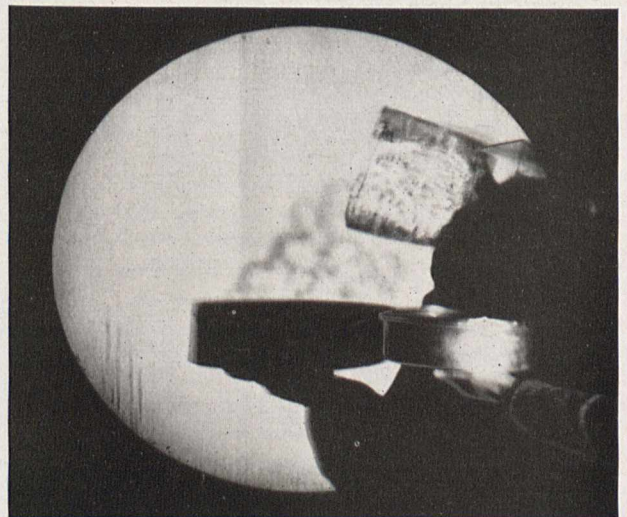
Ein Pappstück ist mit Kraftstoff getränkt; das bloße Auge entdeckt keinerlei Vergasung. — Das Scharfschattenbild im Lichtkegel der Scharfschattenlampe dagegen zeigt, wie Kraftstoffgas, schwerer als Luft, nach unten sinkt.

Fig. 3 und 4 (darunter)

Vergastem Kraftstoff kann man aus einem Glashafen in eine Blechschale „umgießen“ wie Wasser (s. Schattenbild Fig. 4). Ein Streichholz (Vorsicht!) zeigt dann augenfällig, daß tatsächlich der Glashafen leer und die Blechschale gasgefüllt ist.



um so mehr, als doch unser gesamter Kraft- und Luftverkehr auf nichts anderem beruht, als auf der Verbrennung von Betriebsstoffen, also Flüssigkeiten. Heute neigt man zwar durchweg zu der schon von Diesel vertretenen Ansicht, daß nur Gase brennen können, nicht Flüssigkeiten, und daß jeder Verbrennung eines flüssigen Kraftstoffes dessen Vergasung vorausgehen muß. Noch vor wenigen Jahren wurde aber von namhaften Wissenschaftlern die Auffassung vertreten: Die



gen tausendstel Sekunden reicht garnicht aus zu einer vorausgehenden Vergasung, und die mittlere Siedetemperatur der Kraftstoffe liegt in vielen Fällen höher als deren Selbstzündungstemperatur, sie können also vor der Zündung noch nicht vergast sein.

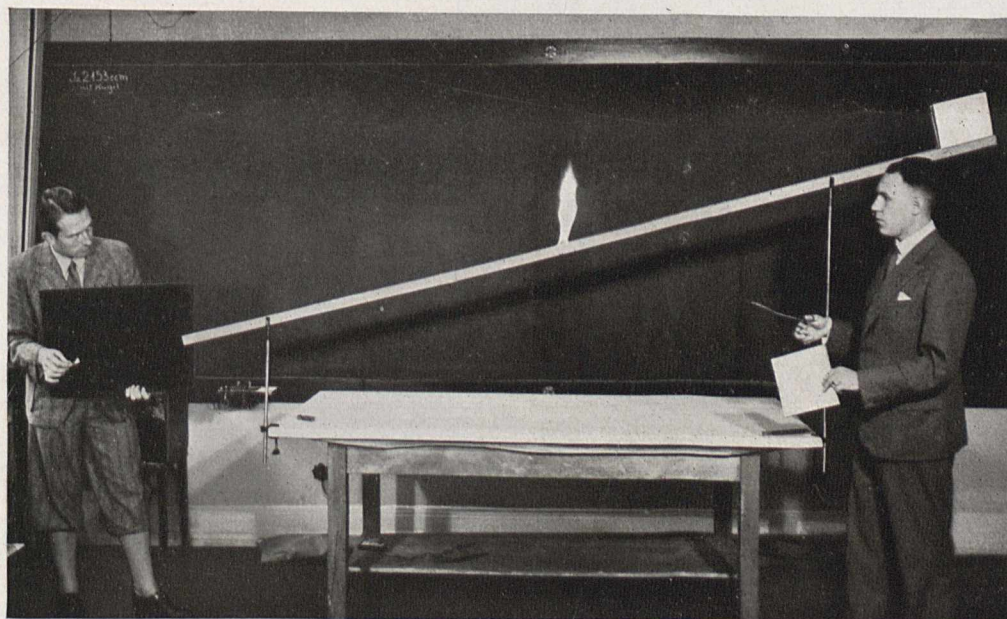
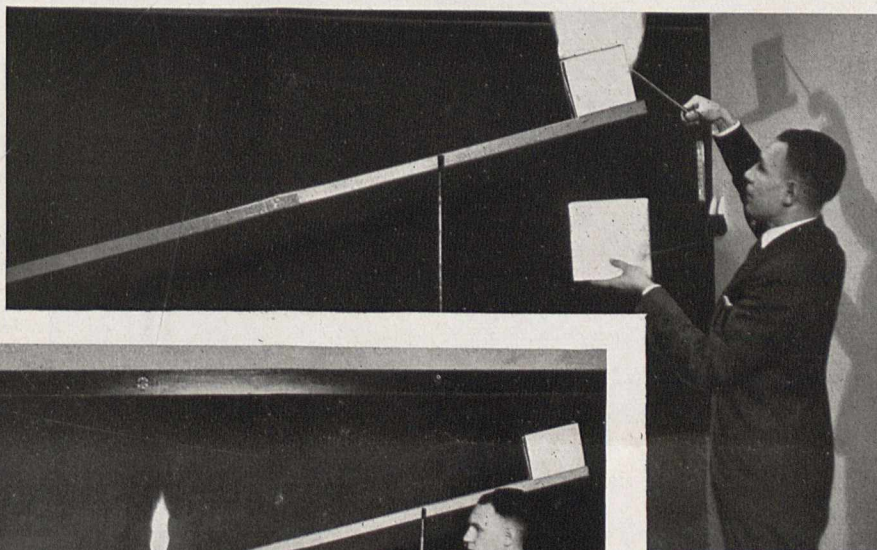
Heute wissen wir, ganz abgesehen davon, daß schon die Flammen-Erscheinungen bei der n



rischen Verbrennung für Gas-Vorgänge sprechen, daß es bei der Zündung, also Einleitung der Verbrennung, auf die leichtflüchtigen Kraftstoff-Bestandteile ankommt, die in jedem guten Brennstoff-Gemisch immer in ausreichender Menge enthalten sind, und die auch beim Anfahren eine bedeutende Rolle spielen. Zeitlupen-Filmaufnahmen haben ebenfalls mit Sicherheit ergeben, daß die Entzündung stets in den bereits vergasteten Teilen eines Kraftstoff-Tropfens einsetzt, und daß auch später nur vergaste Anteile verbrennen.

Fig. 5 und 6.

Am oberen Ende der Blechrinne ruht ein mit Kraftstoff getränkter Wattebausch. (Fig. 5 rechts) Unsichtbar fließt vergaste Flüssigkeit die Rinne herab und kann unten mit Hilfe der Scharfschattenlampe und einer schwarzen Glasplatte sichtbar gemacht werden (als Schlieren), ein herauschießender Strahl. — Aus ziemlicher Entfernung reißt dieser Gasstrahl eine kleine Flamme an



sich. Die Flamme gleitet die Rinne hinauf (Fig. 6 unten) und entzündet schließlich oben das kleine Watte-Kraftstoff-Depot. Beabsichtigt — ein aufschlußreicher Versuch; unbeabsichtigt — eine „Explosion“, die schwersten Schaden anrichten kann.

Daß diese grundlegenden Dinge so viel Kopferbrechen bereiten, ist eigentlich erstaunlich. Denn über die Bedeutung der Vergasbarkeit, der Flüchtigkeit eines Kraftstoffes ist man sich doch schon seit langem klar, jedenfalls in Deutschland, nachdem nach dem Ausfall der außerordentlich leicht siedenden Vorkriegsbenzine einheimische Benzole als Kraftstoffzusatz so große Bedeutung gewonnen haben, deren Wert ja nicht zuletzt in ihrer vorzüglichen Vergasbarkeit liegt.

Im Grunde ist es aber garnicht zu verwundern, daß auch die Gelehrten sich oft über derartig ele-

mentare Fragen nicht einig sind. Denn die Vergasung ist durchaus kein so eindeutiger Vorgang, wie man leicht annimmt. Einmal besteht ja jeder Kraftstoff aus einer großen Zahl ganz verschiedenartiger Anteile, unter denen nur wenige leichtflüchtig, also günstig für die Einleitung der Verbrennung sind. Dann aber kommt die knifflige Frage hinzu: wann beginnt überhaupt das Verflüchtigen eines Stoffes? Wasser siedet bei  $100^{\circ}$  Celsius; wenn aber die Wäsche erst trocken würde, wenn die Sonne sie auf  $100^{\circ}$  erwärmt hat, dann würden wir wohl unser Leben lang mit nas-

ser Wäsche und Rheumatismus herumlaufen, oder die Wäsche müßte sehr rasch zerfallen unter dem Einfluß so starker Bestrahlung. Wasser verflüchtigt aber zum Glück schon bei Wärmegraden, die weit unter dem Siedepunkt liegen. In gewissem Umfang tut der Kraftstoff dasselbe, —

wenn wir einen festen oder flüssigen Stoff riechen, setzt das schon dessen teilweise Verdampfung voraus, und Kraftstoffe riechen ja ganz intensiv. Auch im kalten Vergaser gehen beträchtliche Kraftstoffmengen in die vorbeistreichende Luft über.

Das kann man sogar sehen, ohne daß es dazu großer Apparaturen bedarf, und obgleich die Kraftstoffdämpfe farblos sind wie Luft. Aber unter Umständen können wir ja auch Luft sehen, nämlich wenn die Sonne den Boden stark bestrahlt. Wir haben dann den Eindruck einer S c h l i e r e n-

Fortsetzung S. 687



## Telephoniere mit Lautsprecher

Der heute gebräuchliche Telephonapparat hat trotz seiner vielen Vorteile auch Nachteile. Diese liegen in dem Gebundensein des Telephonierenden an einen bestimmten Standort und in der Arbeitsbeschränkung der einen Hand, andererseits in der Begrenzung der Hörbarkeit auf eine Person.



Telephongespräch mit Lautsprecher.  
Die Hände sind frei zum Nachschlagen und Schreiben.

Es lag daher nahe, das Telephon mit einem Lautsprecher zu verknüpfen. Bei der Lösung dieser scheinbar so einfachen Aufgabe entstanden aber gewaltige Schwierigkeiten. Die Lautsprecher-schallwellen beeinflussten nämlich das Mikrophon und das Mikrophon den Lautsprecher. Diese Rückkopplung hatte ein ständiges jämmerliches Heulkonzert zur Folge, so daß eine Verständigung überhaupt unmöglich wurde.

Erst jetzt gelang es mit Hilfe eines Schaltapparates, eine Lauttelephonanlage zu schaffen, die völlig rückkopplungsfrei arbeitet.

Der Vorgang des Telephonierens mit Lautmikrophon und Lautsprecher spielt sich folgendermaßen ab: Auf dem Tisch wie üblich der Telephonapparat, in Reichweite das Lautmikrophon, am Rande des Tisches der Lautsprecher. Läutet das Telephon, so hat man eine Taste am Mikrophon zu drücken — eine Lampe leuchtet als Kontrolle auf —, um den Lautsprecher einzuschalten. Alles andere geschieht automatisch, und zwar nimmt die Sprache selbst die Schaltung vor. Es brauchen keine Fußhebel oder Schalter betätigt zu werden, so wie die Amerikaner das machen. Meldet man sich, bespricht man also das Mikrophon, so wird der eigene Lautsprecher ausgeschaltet und der Sprechstrom nimmt seinen Weg über einen Röhrenverstärker und die übliche Fernsprechleitung zum fernen Teilnehmer. Antwortet dieser, so wird durch die ankommenden Sprechströme mit Hilfe des Relais das eigene Mikrophon ausgeschaltet, der Lautsprecher dagegen eingeschaltet. Nach Been-

digung des Gespräches schaltet ein nochmaliger Tastendruck die Lauttelephonanlage wieder aus. Wurde aber vor der Ausschaltung der Hörer des Telephonapparates abgenommen, so ist das Gespräch auf diesen umgeschaltet und kann mit diesem weitergeführt werden.

Die Lautfernsprechanlage kann an jede Fernsprechleitung angeschlossen werden. Sie ist ein Zusatzgerät und kann nach Belieben an Stelle des normalen Telephonapparates verwendet werden.

Ihre Vorzüge liegen ganz eindeutig fest. Die Loslösung von dem Handhörer gestattet neben dem Telephonieren das ungehinderte Arbeiten, wie Aktennachschlagen, Notizenmachen usw. Die Freiheit der Hände während eines Telephongespräches ist wohl in zahllosen Fällen erwünscht, oft sogar unbedingte Notwendigkeit. Es sei an den Rangier- und Ueberwachungsbetrieb der Eisenbahn, an den Börsen- und Bankenbetrieb, an Nachrichten- und Redaktionsbüros erinnert.

Es können aber auch mehrere Personen gleichzeitig am Telephongespräch teilnehmen, da die Lautstärke derart ist, daß auch in

einiger Entfernung vom Lautsprecher gute Verständigungsmöglichkeit besteht. Telephonische Rückfragen und zeitraubende Wiederholungen des Gesprächsinhaltes erübrigen sich, da es von einer zweiten Person mitgeschrieben werden kann.

Ing. M. Grell.



Aehren aus einem etwa 5000 Jahre alten indischen Grab. Bei Ausgrabungen in Mohenjo-Daro (Indien) wurde eine besondere Form von Weizenähren gefunden, die sich durch Verzweigungen am Fuß der Aehre von unseren heutigen Arten unterscheidet. Die Aehren wurden offenbar als Speise für den Toten beigegeben, wie dies bei den Alten oft üblich war.



Fortsetzung von S. 685

bildung als Folge der verschieden starken Lichtbrechung mehr oder weniger erwärmter aufsteigender Luftschichten. Im Versuch wird die Sonne ersetzt durch die starke Scharfschattenlampe, die zwar nicht das Gas, wohl aber den Schatten der Schlierenbildung ganz deutlich sichtbar macht, wenn man den Lichtstrahl durch den vergasenden Brennstoff auf einen weißen Schirm fallen läßt. Man kann etwa ein Stückchen Watte mit Kraftstoff tränken und in den Lichtkegel der Lampe halten. Dann sieht man sogar, daß die Brennstoffgase schwerer sind als Luft, im Gegensatz zum Leuchtgas oder dem gefährlichen Kohlenoxyd; die Gasschlieren fallen nach unten, wie eine richtige Flüssigkeit (Fig. 1—2).

Ueberhaupt sind ja Gase und Flüssigkeiten nicht so sehr voneinander verschieden. Auch das kann man sehr anschaulich mit Hilfe dieser Lampe zeigen, und zwar mit Hilfe einer geneigten Blechrinne (Fig. 3—4). Legt man in deren oberes Ende den mit Kraftstoff getränkten Stoff und beleuchtet das untere Ende scharf, dann kann man im Schattenbild sehen, wie der Kraftstoffgasstrahl regelrecht aus der Rinne schießt, wie Wasser, nachdem er die ganze Rinne durchlaufen hat. Entzündet man in größerer Ent-

fernung vom Rinnenende den Gasstrahl, dann läuft die Flamme sofort über die ganze Rinne bis zum aufflammenden Kraftstoffträger am oberen Rinnen-Ende, — ein Vorgang, der, wenn er unbeabsichtigt geschieht, sehr gefährlich ist, und der zeigt, wie ein offener Brennstoffbehälter gewissermaßen mit unsichtbaren Riesenarmen jede Flamme in der Nähe herbeiholt. — Bekanntlich, oder vielmehr leider vielfach nicht bekanntlich, ist ja auch ein „leerer“ Brennstoffbehälter, der noch Gasreste seines früheren flüssigen Inhalts enthält, sehr gefährlich, sicher viel gefährlicher, als wenn er noch flüssigen Kraftstoff enthielte; die Dämpfe verteilen sich ja nicht in die umgebende Luft; denn sie sind schwerer, zudem leider auch unsichtbar. Im Lichtkegel der Scharfschattenlampe sichtbar gemacht, kann man sogar mit bloßem Auge wahrnehmen, daß sich Kraftstoffdämpfe wie Flüssigkeiten umgießen lassen (Figur 5—6), daß sie überlaufen, wenn das Gefäß zu klein ist, daß sie in jeder Beziehung deutlich ihre Anwesenheit zeigen, auch ohne vorher zum Sieden im eigentlichen Sinne gebracht worden zu sein. Natürlich kann man solche Versuche nur mit leichtflüchtigen Kraftstoffen machen, nicht etwa mit Petroleum oder Gasölen oder Betriebsstoffen, die zum großen Teil derartige hochsiedende Anteile enthalten.

Dipl.-Ing. A. Lion.

## Der Kampf gegen die Dasselfliege

In manchen Gegenden häufiger, in anderen seltener trifft man im Sommer Rinder, auf deren Rücken sich Beulen bis zu Taubenei-Größe zeigen. In diesen wächst die Larve der Dasselfliege heran; die nötige Atemluft erhält sie durch kleine Oeffnungen in der Haut des Wirtes. Nach Erreichung der Reife kriecht die Made aus der stark vereiterten Beule aus und verpuppt sich in der Erde. In 4—6 Monaten entwickelt sich die Fliege, die nun danach trachtet, ihre Eier wieder an Rindern abzusetzen. Hören diese den eigentümlichen Flugton der Dasselfliege, dann rennen sie in größter Erregung umher. Nach diesem „Biesen“ der Rinder hat die Dasselfliege auch den weiteren Namen „Biesfliege“.

Der Schaden dieses Schmarotzers ist ein mehrfacher: Die beunruhigten Kühe liefern weniger Milch; die Anwesenheit des Parasiten im Körper schwächt das Wirtstier, große Stücke Fleisches werden wie das Leder minderwertig. So schätzt man den jährlichen Verlust, den die britischen Viehzüchter durch die Dasselfliege erleiden, auf 10 Millionen Mark. Aber erst als während des Krieges häufiger Leder mit Dassellöchern für Heereszwecke abgeliefert wurde, nahm sich die Behörde energischer der Sache an. Schließlich setzte im Jahre 1919 das britische Landwirtschaftsministerium einen Ausschuß zur Bekämpfung der Dasselfliege ein.

Das Ziel mußte die vollkommene Ausrottung der Dasselfliege sein. Ein Vorversuch hatte in einem besonders geeigneten Fall schon zum Erfolg geführt. Damals hatte man Clare Island, eine Insel, die der Westküste Irlands vorgelagert ist, dadurch dasselfliegenfrei gemacht, daß jedes Rind aufs sorgfältigste abgedasselt wurde, d. h. daß die Fliegenlarven durch Ausdrücken der Beulen entfernt und getötet wurden. Diese umständliche und wenig angenehme Arbeit setzt aber eine außerordentlich gewissenhafte Durchführung voraus, wie man sie von dem Durchschnitt der Landbevölke-

rung nicht erwarten darf. Da zudem Vorbeugen besser ist als Heilen, so hieß es, nach Mitteln suchen, die einen Befall der Rinder durch Dasselfliegen sicher verhüten. Das bei uns in manchen Gegenden übliche Einreiben des Felles mit Mitteln, die Petroleum oder ähnliche Präparate enthalten, muß alle 1—2 Wochen wiederholt werden, da die wirksamen Bestandteile leicht verdunsten. Demgegenüber berichtet jetzt das British Warble Fly Committee, daß der Unterausschuß von Worcestershire einen vollen Erfolg gehabt habe durch Benützung der Derriswurzel, deren hohe Eignung für die Schädlingsbekämpfung früher schon in der „Umschau“ (Heft 29, 1931) erwähnt wurde. Die Rinder werden mit einer Schmierseifenlösung gewaschen, der pulverisierte Derriswurzel zugesetzt ist. Dieses Mittel ist leicht anwendbar, fast geruchlos, billig und absolut wirksam.

Bei Anwendung in vier aufeinanderfolgenden Monaten kostet die gesamte Behandlung eines Rindes, einschließlich Arbeitslohn, nicht mehr als 50 Pfennig. Die Lösung dringt in etwa schon vorhandene Dasselbeulen durch die Atemlöcher der Larven ein und tötet diese. Dabei verstopft häufig ungelöstes Pulver die Atemöffnungen. Es läßt sich also auch auf diesem Weg zwar nicht der erste Befall verhüten, wohl aber jede Möglichkeit einer Weiterverbreitung — vorausgesetzt, daß das Verfahren allgemein und nicht nur von einzelnen Viehhaltern durchgeführt wird. In Worcestershire wurden während der Jahre 1930 und 31 über 80 000 Rinder auf Dasselfliegen behandelt und nachgesehen. Die Grafschaft ist heute frei von dieser Plage. Trotzdem kann von außen ein neues Eindringen des Schmarotzers erfolgen, wenn nicht auf gesetzlichem Wege die Bekämpfung im ganzen Lande durchgeführt wird. Die Ausgaben hierfür werden leicht durch die Ersparnisse wettgemacht, die sich aus der Vermeidung der Schäden ergeben.

A. S. (33/241)



# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

## Lachszucht in Teichen.

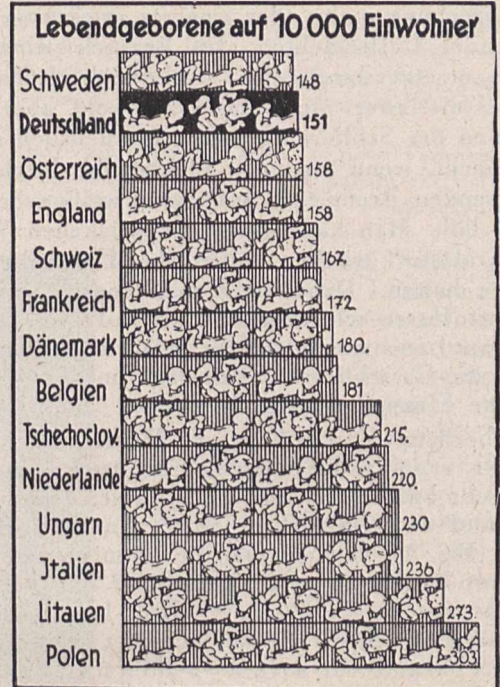
Die künstliche Lachszucht hat in der Fischwirtschaft neuerdings große Bedeutung erlangt, weil mit der Vermehrung der Stauwerke in Flüssen unter Zunahme des Verkehrs die natürliche Fortpflanzung der Lachse immer mehr eingeschränkt worden ist. Dies gilt besonders vom Rhein, dessen Lachsbestand sich in wenigen Jahrzehnten so stark vermindert hat, daß man völliges Aussterben des Lachses befürchten muß. — Die künstliche Lachszucht ist jedoch dadurch erschwert, daß man zu wenig laichreife Lachse fangen kann, die Lachseier liefern.

Soeben hat man jedoch in der Lachszucht eine für die künstliche Vermehrung höchst wichtige Feststellung gemacht. Es ist gelungen, Lachse in Teichen zu züchten. Der bisherige Vorgang war so, daß in den Flüssen aufsteigende laichreife Lachse beim Fang das Laichmaterial lieferten, das dann in Brutanstalten zur Entwicklung gebracht und nachher aufgezogen wurde, um später in den Oberlauf der Flüsse ausgesetzt zu werden. In Dänemark hat man nun neuerdings Rogen und Milch von Lachsen aus Teichen gewonnen, in denen die Lachse aufgewachsen sind. Es ist gelungen, aus diesem Laichmaterial junge Lachse zu entwickeln, die dann in den gleichen Teichen blieben und sich wieder zu laichreifen Fischen entwickelten. Die auf diese Weise in der Teichwirtschaft gezüchteten Lachse haben nach den bisherigen Beobachtungen auch in der dritten Generation keine wesentlichen Veränderungen aufzuweisen und sind auch wieder zur Laichreife gelangt. Es ist also möglich, den Lachs genau so wie den Karpfen oder Schleie in der Teichwirtschaft künstlich zu züchten. Diese Feststellung ist bisher bei dem Fischzüchter S. Nissen Joker in Spjarup (Jütland) gelungen. Der in Frage kommende Teich ist nur etwa 100 qm groß und etwa 1 m tief. Ein Lachswelchen von 4 kg aus dem benachbarten Fjord lieferte Lachseier und ein Männchen von 7 kg die Milch, woraus man etwa 6000 Stück Lachsbrut gewann, wovon nach 2 Jahren erst 300 Stück in die Teichwirtschaft des Herrn S. Nissen Joker gelangten. Diese im Jahre 1927 gewonnene Brut war schon im Herbst 1930 laichreif, woraus man dann 1930 und wieder 1931 weitere Brut gewann. Auch 1933 sind wieder junge Lachse von demselben laichreif gewordenen Fisch gewonnen und ausgesetzt worden. Stt.

## Ein Farbenthermometer

wurde, wie die Oesterr. Chemiker-Zeitung 1933, S. 83, berichtet, von zwei Wiener Chemikern erfunden. Das Prinzip dieser Temperaturmessung beruht auf der wohlbekannten Erscheinung, daß gewisse Salze bei bestimmten Temperaturen die Farbe verändern. So wird z. B. das gelbe Bleijodid in der Hitze rot; Kobaltchlorür ist rosa und wird in trockener Luft blau. Grundbedingung für einwandfreie Arbeitsweise eines solchen Farbenthermometers ist die vollständige Rückumwandelbarkeit in die Ausgangsfarbe beim Sinken der Temperatur. Es gelang nun, verschiedene Mischungen von Schwermetallsalzen der Halogene (Chlor, Brom, Jod) herzustellen, welche für den Temperaturbereich von 35—300° C die Temperatur mit einer Genauigkeit von 3—5° C anzuzeigen vermögen. Zur bequemeren Handhabung sind die Farbstoffe in Azetylzellosefilme eingebettet. Das Farbenthermometer kann Verwendung finden in Sterilisierungs- und Pasteurierungsanlagen, bei Kugellagern, Heißwasserspeichern, Automobilkühlern, besonders aber in allen jenen Fällen, wo die Reaktionstemperatur dem Bedienungspersonal und Außenstehenden gegenüber geheimgehalten werden muß. — Die Aenderung der Farbe zeigt sofort an, daß die gewünschte Temperatur erreicht ist.

—wh—



Deutschland hat eine geringere Geburtenzahl als seine Nachbarn.

Am sichtbarsten ist der Abstand zu den östlichen und südöstlichen Grenzländern. Polen hat nur halb so viel Einwohner als Deutschland, die absolute Zahl der Geburten ist ebenso groß wie bei uns. Selbst in Frankreich ist trotz des Geburtenrückgangs die Zahl der Lebendgeborenen größer als in Deutschland.

## Blendschutzgläser

für Auto-, Flieger-, Ski-, Touristenbrillen, sowie für Auto-windschutzscheiben und dgl., welche den die Netzhaut des menschlichen Auges am stärksten blendenden, gelben Anteil des Spektrums zu 90% herausfiltern, werden seit kurzem als „Neophan-Gläser“ in den Verkehr gebracht. Diese auf Grund der Arbeiten von Prof. Weidert vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung hergestellten Gläser enthalten nämlich als wesentlichen Zusatz das Oxyd einer seltenen Erde, das Neodymoxyd, das diese Absorption des gelben Anteils aus Sonnen- und künstlichem Licht bewirkt. Diese Gläser weisen außerdem den Vorzug auf, daß die Gegenstände durch sie betrachtet in ihren natürlichen Farben, aber viel gesättigter erscheinen, so daß eine ausgesprochene Kontrastwirkung hervorgerufen wird. Ein weiterer Zusatz färbender Oxyde ruft ein zweites im Blau befindliches Absorptionsgebiet hervor, wodurch auch die dem Auge schädlichen ultravioletten und ultraroten Strahlen absorbiert werden. Alle diese Zusätze setzen die Lichtdurchlässigkeit des Glases auf etwa die Hälfte herab. Für die Verwendung als Windschutzscheibe wird das Neophanglas als Verbundglas erzeugt, um Verletzungen bei Bruch der Scheiben zu vermeiden. -wh-

## Bei dem Erdbeben zu Los Angeles

hat das 16stöckige Gebäude der Edison-Gesellschaft, dessen Eisenkonstruktion verschweißt war, keine Schädigungen erlitten, während Häuser mit genieteten Eisenkonstruktionen einstürzten.

A. S. (33/250)



### Wie kocht man ein Ei?

Darüber belehrt ein Merkblatt (Clip Sheet 776) des U. S. Department of Agriculture. Dessen „Bureau of Home Economics“ sagt, es ist falsch, das Ei in der üblichen Weise in kochendes Wasser oder heißes Fett einzulegen. Dadurch gerinnt das Eiweiß rasch und wird dabei hart und lederartig, wobei der Nährwert sinkt. Mäßige Hitze verursacht allmähliches Gerinnen des Proteins, wobei es zart und leicht verdaulich bleibt. Man setzt also die Eier mit kaltem Wasser auf, hängt sie womöglich in einem Sieb ein, so daß sie den heißen Boden des Gefäßes nicht berühren. Man läßt es gerade nur zum Aufwallen kommen, aber nicht zu starkem Kochen. Wie lange man sie im Wasser lassen muß, hängt vom persönlichen Geschmack ab. Bei „hart“ gekochten Eiern, deren Eiweiß aber immer noch zart ist, kann das bis zu einer halben Stunde dauern. Auch wenn man Eier in kochendes Salzwasser ausschlägt, soll man dies sofort vom Feuer zurückziehen, sobald sich eine Haut aus geronnenem Eiweiß gebildet hat. Ähnliche Vorschriften gibt die Haushaltsabteilung für das Backen von Eiern.

F. I. (1933/102)

### Ein neues elektrisches Isoliermaterial,

dessen Widerstandsfähigkeit die des Porzellans bei 400° um das 100 000fache übertrifft, ist jetzt herausgebracht worden. Es ist dies reines Aluminiumoxyd, das bei 1800° zu einer vollkommen opaken, kristallinen Masse gesintert wurde. Bei 700° ist die spezifische Widerstandsfähigkeit des Stoffes 100 mal so groß wie die von geschmolzenem Quarz. Das Erzeugnis steht an Härte dem Diamanten wenig nach und wird durch geschmolzene Alkalien und Salzsäure nicht angegriffen. Dadurch liefert es nicht nur ein vorzügliches elektrisches Isoliermittel, sondern weist auch dem Porzellan gegenüber soviel Vorzüge auf, daß es wohl auch bald seinen Einzug in das chemische Laboratorium halten wird.

A. S. (33/236)

### Fluor im Trinkwasser und Zähne.

Unter dieser Überschrift konnte die „Umschau“ 1932 (S. 76) über Schädigungen des Zahnschmelzes berichten, die durch geringe Mengen von Fluor im Trinkwasser verursacht werden. Daß dieser Zusammenhang tatsächlich besteht, wird durch eine neue Beobachtung von Frederick S. McKay erhärtet (Journ. of Dental Res., 1933, 13). Das Trinkwasser der Stadt Oakley, Idaho, kam früher von Quellen mit einem Gehalt von 6 Fluorionen auf 1 Million, Zerstörung des Zahnschmelzes war damals sehr verbreitet. Seit 7½ Jahren erfolgt die Wasserversorgung aus Quellen, die nur 0,5 Fluorionen auf 1 Million enthalten. Bei jüngeren Kindern, die nur dies zweite, fluorarme Trinkwasser genossen haben, ist eine Schädigung des Zahnschmelzes nicht mehr zu beobachten. Wir haben auch in Deutschland eine ganze Reihe von Orten, bei denen die Einheimischen oft auffallend schlechte Zähne haben. Man sollte doch dort einmal das Trinkwasser auf seinen Fluorgehalt untersuchen.

F. I. (1933/72)

### Gesunde Zähne durch rohe Milch.

In einem Aufsatz im „Scottish Journal of Agriculture“ berichtet Dr. E. Srawson, der Direktor der Zahnabteilung des London Hospital, daß unter 750 Jungen des Instituts kein Fall von Zahnschädigung nach Einlieferung eingetreten war. Srawson führt das darauf zurück, daß den Kindern täglich unabgekochte Milch gereicht wird, die übrigens vorher auf Tuberkelbazillen untersucht wurde. Diese Milch sei für die Entwicklung und den Aufbau der Zähne besonders günstig. Sie enthält alle nötigen Vitamine und augenscheinlich den für den Aufbau der Knochen und Zähne so notwendigen Kalk in einer besonders leicht assimilierbaren Form. — Die Bewohner der Hebrideninsel Barra zeichnen sich durch eine wundervolle Haut und schöne Zähne aus. Die Kinder erhalten dort nach der Entwöhnung nur rohe Kuhmilch.

A. S. (33/247)

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Das persönliche Tempo. (Eine erbbiologische Untersuchung.)

Von Ida Frischeisen-Köhler. Verlag Georg Thieme, Leipzig 1933. Preis M 5.50.

Das persönliche Tempo, wie William Stern 1900 als einer der ersten diese, dem Individuum anhaftende Geschwindigkeit genannt hat, wurde von Ida Frischeisen-Köhler mit den Methoden von Klopffversuchen und Metronomversuchen geprüft. Neben dem Eigentempo der Persönlichkeit nimmt Verfasserin mit Recht ein Eigentempo der Handlung selbst an. (Die eigenen Arbeiten des Referenten, über die er auch in dieser Zeitschrift, Heft 23, 1932, berichtet hat und die gerade diese Frage behandeln, sind ihrer Aufmerksamkeit leider entgangen.) Das Eigentempo, das alle Autoren annehmen, wurde an 456 Schulkindern verschiedenen Geschlechts und Alters, sowie an einer Reihe von über 60 Jahre alten Individuen geprüft und danach auf die Frage der Erbbiologie ausgedehnt, indem 118 Zwillingspaare und 85 Familien mit 318 Kindern auf dies Problem hin durchgeprüft wurden. Die Resultate weisen selbstverständlich eine gewisse Streuung sowohl im Klopftempo als auch im Metronomtempo auf. Immerhin glaubt Verf. eine Reihe von bestimmten Folgerungen ziehen zu dürfen: das persönliche Tempo weist zu verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Bedingungen eine verhältnismäßig große Konstanz auf, es wird vom Alter nicht berührt, deutliche Unterschiede im Durchschnittstempo zwischen den Geschlechtern sind ebenfalls nicht nachweisbar. Für die Frage der Vererbung der Eigenschaft des persönlichen Tempos sind die Untersuchungen über eineiige und

zweieiige Zwillingspaare, zumal in Parallele mit den verschiedengeschlechtlichen Zwillingspaaren außerordentlich interessant. Wie auf vielen anderen Gebieten zeigt sich auch hier, daß die eineiigen Zwillinge sich viel ähnlicher im Tempo sind als die zweieiigen. Somit beruht die Tempo-Ähnlichkeit in hohem Maße auf Erbanlagen und nicht auf Umwelteinflüssen. Inwieweit etwa die Auswahl der Versuchspersonen, die ausschließlich der Großstadtbevölkerung angehören, hier von Einfluß ist, soll erst durch Versuche an Personen mit ganz anderer Umwelt festgestellt werden. Die Frage des Einflusses der Elternkombination in bezug auf den Erbgang des Tempos führte ebenfalls zu interessanten Resultaten. Sind beide Eltern schnell, so haben sie 56% „schnelle“ Kinder. Sind beide Eltern langsam, so haben sie überhaupt keine „schnellen“ Kinder. Verfasserin stellt eine Hypothese auf, wonach die Dominanz des schnelleren Tempos auf mindestens zwei sich unabhängig voneinander vererbenden Allelenreihen beruht. — Einzelheiten müssen in der Arbeit selbst nachgelesen werden.

Dr. Alfred Guttman

„Der fliegende Holländer“. „Das Leben des Fliegers und Flugzeugkonstruktors H. Fokker.“ Von H. G. Fokker. Deutsch von Dr. Pollog. Verlag Rascher & Co., Zürich. Preis kart. M 4.80; geb. M 6.80.

In einem stattlichen Bande von 363 Seiten hat Fokker mit dem Temperament und der Vielseitigkeit, die diesen genialen Flieger auszeichnen, uns ein Buch geschenkt, das hinsichtlich der Darstellung der Erlebnisse des Fliegers und



Konstrukteurs und der Entwicklung der deutschen Fliegerei ebenso interessant wie wertvoll ist. Wir miterleben die ersten Anfänge des deutschen Flugwesens bis zum Ende des Krieges in dieser ganz vorzüglichen und lebensvollen Lebensbeschreibung. Aber das Buch hat auch seine Schattenseiten insofern, als Fokker mit einer beachtlichen Freizügigkeit die wenig sauberen Bestechungsaffären bei den Militärbehörden und insbesondere auch bei der Bahn und anderen Behörden zum Besten gibt, die dazu dienen, möglichst große Aufträge hereinzubekommen und Kriegsgewinn zu erzielen, andererseits diesen Kriegsgewinn nach der November-Revolution über die Grenze zu schmuggeln und ebenso in einer Reihe von schwarzfahrenden Eisenbahnzügen über 200 Flugzeuge, fast doppelt soviel Motoren und eine ganze Fabrikeinrichtung nach Holland zu verschieben, wo durch ähnliche Manipulationen das Fluggerät wieder an den Mann gebracht wurde. So unerfreulich diese Berichte sind, so interessant sind sie doch als Zeitdokumente.

Dr.-Ing. Roland Eisenlohr

**Der Bau des Ackerbodens.** Gemeinverständlicher Abriss der auf den Ackerboden angewandten Kolloidforschung. Von Prof. Dr. Paul Ehrenberg. Verlag Theodor Steinkopf, Dresden 1933. Preis geb. M 4.50.

Bereits kurz nach dem ersten Erscheinen des umfangreichen Werkes des Verfassers „Bodenkolloide“ trat an ihn der Wunsch heran, eine gekürzte Ausgabe dieses Handbuchs zu veröffentlichen. Diesem Wunsche ist Verfasser erst jetzt nachgekommen in der Absicht, eine kurze und möglichst billige Zusammenfassung zu bieten, die für den Studierenden brauchbar, auch für den gebildeten Praktiker verständlich und nützlich sei. Verfasser hat sich mit Erfolg bemüht, den Gegenstand in Kürze so verständlich wie möglich zu behandeln. Nach einer Einleitung über die Zerteilung des Stoffes und ihre Folgen werden die Kolloide im Boden und Kolloiderscheinungen am Boden besprochen, sodann der Bau des Bodens, und zwar der Abbau unter natürlichen Bedingungen und durch den Menschen, ebenso der Aufbau des Bodens unter denselben Gesichtspunkten. Das Schlußkapitel behandelt die Neubildung von Bodenkolloiden. Trotz des großen Fortschrittes der wissenschaftlichen Kolloidforschung bleibt bei der Uebertragung der Ergebnisse auf den Boden sehr vieles noch dunkel, und es dürfte ein Hauptverdienst des Buches sein, daß es überall auf die Lücken hinweist, die durch experimentelle Forschung geklärt und durch die praktische Erfahrung bestätigt werden müssen, und so eine lebhaftige Anregung gibt, den verwickelten Aufbau des Bodens bis zur erreichbaren Höhe der Gare klarzulegen.

Prof. Dr. Br. Tacke

**C. A. Bjerkness. Sein Leben und seine Arbeit.** Von Dr. V. Bjerkness. Aus dem Norwegischen ins Deutsche übertragen von Else Wegener-Köppen. Verlag Julius Springer, Berlin 1933. Preis geb. M 9.80.

Biographien großer Forscher sind nicht allein für die Fachwelt von Interesse, die neben dem Werk auch die Persönlichkeit des Schöpfers kennen lernen will. Sie sind, wenn sie von berufener Seite verfaßt werden — und das ist hier, wo der Verfasser der Sohn des in dem Buche geschilderten Mannes ist —, auch von größtem Allgemeininteresse, ja, sie sind sogar ein Stück Kulturgeschichte eines Volkes, zum mindesten aber eine Fundgrube für charakteriologisch und psychologisch interessierte Leser.

Bjerkness ist nicht nur als Mathematiker bedeutend — er ist einer der Hauptbegründer einer angewandten technischen Mathematik —, er hat auch in allen Nachbargebieten der Physik, der Elektrizität, der Mechanik, der Hydrodynamik und der Meteorologie bedeutende Grundlagen geschaffen, die zum Teil von seinem Sohne aufgenommen und in solcher Weise fortgeführt wurden, daß der

Name Bjerkness' heute zu den unsterblichen der Naturwissenschaft zählt.

Das flüssig geschriebene Buch ist mit einer Menge ausgezeichnete Bilder bereichert.

Priv.-Doz. Dr. Herbert Schober

**Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie.** Von Eug. Warming † und P. Graebener †. 4. Aufl. Nach Warmings Tode bearbeitet von P. Graebener †. 5. (Schluß)-Lieferung. Berlin. Verlag Gebr. Bornträger. 1933. Preis M 18.—.

Nun liegt das Werk abgeschlossen vor uns, aber leider hat auch der neue Herausgeber diesen Abschluß nicht mehr erlebt. Die 5. Lieferung bringt den Schluß von Stein- und Sandböden, und noch drei weitere Vegetationsformen, nämlich die Hartlaubvegetation der Gebiete mit Winterregen, die xerophilen Formationen mit Grasboden und die ariden Gebiete oder Einöden. Der letzte, 5. Abschnitt behandelt den Kampf zwischen den Pflanzenvereinen, d. h. die Veränderungen und Verschiebungen, die bei irgendeiner Veränderung in den Lebensbedingungen für die Vereine eintreten; dabei handelt es sich um ziemlich neue Untersuchungen und Erkenntnisse. Wieviel Material zu verarbeiten war, zeigen die Nachträge zur Literatur in der 3. Auflage, ein umfangreiches Sach- und Namenregister, vom Sohn Graebener zusammengestellt, bildet den Schluß. Was wir in der letzten Besprechung (s. „Umschau“ 1932, Nr. 35) über die unscharfe Wiedergabe der Abbildungen sagen mußten, gilt auch für das vorliegende Heft: es mußten eben leider die alten Druckstöcke wieder verwendet werden.

Geheimrat Prof. Dr. Möbius.

**Die physikalische Unhaltbarkeit der Kepler-Newtonschen Mond-Theorie über die Entstehung der Gezeiten.** Ein Beitrag zur Energetik des Aethers. Von Oberstabsarzt a. D. Dr. Johannes Haedicke, 43 S. Verlag Otto Hillmann, Leipzig 1933. Preis M 1.50.

Wie so häufig bei den Erscheinungen des Verlages Hillmann, der sich offenbar mit besonderer Liebe der fachwissenschaftlichen Outsider annimmt, enthält auch die Haedicke'sche Schrift über die Kritik der bisherigen Fluttheorien eine Fülle von wissenschaftlich unhaltbaren Behauptungen, auf Grund deren der Verf. zu einer Ablehnung gutbewährter Anschauungen kommt. Der Hauptfehler der vorliegenden Schrift ist wohl der, daß sie den idealisierenden Charakter der Newtonschen Gravitationstheorie ebenso übersieht wie die Tatsache, daß die Fachwissenschaft die irdischen Beschränkungen dieser Theorie bis ins einzelne zu berücksichtigen gewohnt ist, ohne aus ihnen den abwegigen Schluß auf die Unhaltbarkeit der zugrundegelegten Hypothese zu ziehen.

Dr. von Auwers

**Die Technik des Kühlschranks.** Von Dipl.-Ing. P. Scholl. Verlag Jul. Springer, Berlin 1933. Geh. M 2.80.

In einem Heftchen von 65 Seiten werden die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik, der praktischen Durchbildung der Kühlschränke sowie allgemeine Gesichtspunkte der Nahrungsmittelkühlung in allgemeinverständlicher Weise erläutert. Der Inhalt ist in schlichter, leicht faßlicher Form geschrieben und in genügender Weise bebildet. Das Büchlein kann zur Einführung in die Kältetechnik wohl empfohlen werden, jedoch könnten einige der Zeichnungen durch vereinfachte, mehr schematisierte Darstellung noch größere Klarheit und leichteres Verständnis schaffen.

Ziv.-Ing. O. Garbe

**Geschichte der Elementar-Mathematik** in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Fachwörter. Von J. Tropfke. Bd. II, Allgemeine Arithmetik. 3. Aufl. IV u. 266 S. W. de Gruyter & Co., Berlin 1933. Preis M 12.—, geb. M 13.20.

Der vorliegende Band dieses bedeutsamen Werkes (vgl. „Umschau“ 1931, Heft 12) bringt die geschichtliche Ent-



wicklung des Zahlbegriffes, des algebraischen Rechnens mit Buchstabengrößen und des Rechnens mit Logarithmen. Das Buch zeichnet sich durch klare Darstellung der Ergebnisse, der historischen Forschung und sorgfältige Angabe aller zugänglichen Quellen aus. Besonders Lehrern und Forschern sei es wärmstens empfohlen.

Prof. Szász

**Die Deutsche Eisen- und Stahlindustrie 1933.** „Das Spezialarchiv der Deutschen Wirtschaft.“ Aufbau, Entwicklung, Werke, Statistik und Finanzen von Konzernen, Gruppen und Einzelunternehmungen der Eisen- und Stahlindustrie, ihre Interessengebiete und Verflechtungen. Verlag R. & H. Hoppenstedt, Berlin SW 19. 240 S. Geb. M 10.80.

In einem einleitenden Aufsatz „Die Konzentration in der deutschen Eisenindustrie“ gibt A. von Bülow u. a. die Gründe für die Zusammenschlüsse in der deutschen Eisenindustrie unter Beifügung verschiedener aufschlußreicher Zahlentafeln an und gelangt zu dem Schluß, daß man die Hoffnung haben kann, daß nach Ueberwindung der jetzigen schweren Krise die Welteisenindustrie und nicht zuletzt die deutsche Eisenindustrie vor einem neuen Aufschwung stehen. Dann werden als Hauptteil des Werkes eingehende Beschreibungen der Unternehmungen und Konzerne (einschließlich deren Tochtergesellschaften und Beteiligungen) sowie deren wirtschaftliche Bindungen gebracht. Insgesamt sind die Kapitalverflechtungen, Beteiligungen und Interessengemeinschaften von 1100 Firmen veranschaulicht, soweit diese an der Eisen- und Stahlindustrie beteiligt sind. Auch auf verschiedene interessante Einzelheiten ist in dem Werk eingegangen, wie auf die Bedeutung der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. für das Reich und den Einfluß

der bisher hinter dem „Unternehmungsschleier“ stehenden Finanzkonzerne.

Das Buch ist eine interessante Neuerscheinung über die gegenwärtige konzernmäßige Struktur der deutschen Eisen- und Stahlindustrie zu befassen hat, wird dieses zuverlässig und übersichtlich zusammengestellte Werk gern zur Hand nehmen, in dem er eine Fülle von sonst nur schwer erreichbarem Quellenmaterial finden wird.

Bergassessor Erwin Siegmund

**Technische Physik, I. Band, Mechanik.** Von Wiegner und Stephan. 5. Auflage. Verlag B. G. Teubner, Leipzig und Berlin. Geb. M 11.—.

Die Darbietung des Stoffes ist nach der üblichen Einteilung: Allgemeine Eigenschaften, Mechanik der festen, der flüssigen und der gasförmigen Körper auf 312 Seiten mit 347 Figuren gedrängt gegeben. In dieser Gruppierung ist sicher auch der Grund für die reichlich späte Einführung der Begriffe „Arbeit“ und „Energie“ zu suchen. Obgleich eine eingehende Besprechung einzelner Gebiete in einer so mit Stoff angereicherten Darstellung der gesamten technischen Mechanik auf so wenig Seiten nicht erwartet werden kann, sind m. E. diese für Ingenieure wichtigsten physikalischen Begriffe etwas zu knapp geraten. Die Darstellung des Stoffes in den einzelnen Gebieten geht von der Begriffserklärung über Verknüpfung der physikalischen Größen durch Gesetze und Messen der einzelnen Größen zur Anwendung in der Technik. Eine fast zu große Anzahl von Aufgaben (Musterbeispiele und Übungsaufgaben) soll das physikalisch-technische Denken vertiefen und zur Fertigkeit im Beantworten von Fragen führen. Da in diesem Buche besonderer Wert auf die technischen Verwendungen



**Nun aber  
schnell!**

— sonst ist die ergötzliche Szene vorbei, ehe man zum Schuß gekommen ist. Eine Camera gibt es, die läßt Sie nie im Stich:

**die Contax!**

Sie ist die lichtstärkste und schnellste Kleincamera: 1:1,5 und  $\frac{1}{1000}$  sec. machen selbst Aufnahmen möglich, die bisher für unmöglich galten. Contax, die modernste Camera der Welt, bietet dem Photographen viele Vorteile: darüber unterrichtet das instruktive Werk „Der Kenner und die Contax“ — kostenfrei in jeder guten Photohandlung oder von der Zeiss Ikon A.-G. Dresden 66





der physikalischen Vorgänge gelegt ist, verschwindet die erfahrungsgemäße Aufstellung der Gesetze durch Versuche vollständig; es ist eben kein Lehrbuch der Experimentalphysik. Die Verfasser gehen auch in der neuen Auflage auf das Messen der einzelnen Größen und auf die Bestimmung physikalischer Eigenschaften mit Geräten und nach Verfahren der technischen Praxis ausführlich ein, wodurch sich das Buch gegenüber den meisten anderen Lehrbüchern besonders lobenswert unterscheidet. Trotz mancher Verbesserungen sind doch in die vorliegende 5. Auflage auch einige Mängel aus der 4. Auflage übernommen worden; z. B. die Darstellung vom spezifischen Gewicht, Einheitsgewicht und spezifischen Volumen, das Fehlen des c-g-s-Systems, die unvollständige Wiedergabe mancher Diagramme, einige Abweichungen von den nach Din 1304 und 1350 genormten Formelzeichen und Kurzzeichen. Für eine neue Auflage wäre zu empfehlen, nur die Grundgleichungen der physikalischen Gesetze zu nummerieren und zu umrahmen; durch die gleiche Hervorhebung von mathematisch umgestellten Formeln im Druck wird der methodische Zweck nicht erreicht. Trotz dieser mehr oder weniger äußerlichen Mängel ist doch das Buch zu empfehlen, besonders denen, die in der Physik nicht nur die reine exakte Wissenschaft an sich suchen, sondern in die Grundlagen der technischen Wissenschaften eingeführt werden wollen. Besonders die Lehrer an allgemeinbildenden Schulen werden in dieser technischen Mechanik eine Fülle von Anregungen finden, die es ihnen ohne sachliche Schwierigkeiten gestatten wird, ihren Physikunterricht nach den neuesten Forderungen zu gestalten.

Dr. Ernst Häußler

**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.** Herausgegeben von E. Abderhalden. Abt. IX, Teil 2. 2. Hälfte, Heft 5. Methoden der Süßwasserbiologie. Berlin und Wien 1933. Urban & Schwarzenberg. Geh. M 8.50.

In diesem Heft beschreibt zunächst Einar Naumann „Das limnologische Laboratorium in Anebona“, die erste an den Humusgewässern Fennoskandiens gelegene Station. Diese ist auch für Deutsche von Bedeutung, da sie auf dem Wege über die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Forscher-austausch besucht werden kann. — Für die Biologie der Binnengewässer ist „Die Untersuchung des Stoffwechsels der Wasserbakterien“ wichtig, die A. Seiser auf 80 Seiten behandelt und mit einer sehr umfangreichen und sorgfältigen Literaturübersicht ausgestattet hat. — In „Die Exkursionsuntersuchungen des Limnoplanktons“ führt W. M. Rylov ein, wobei zahlreiche technische Winke zur Exkursionsausrüstung beachtlich sind.

Dr. Loeser

**Einleitung in die höhere Geometrie.** Von L. Bieberbach. (Teubners math. Leitfäden, Bd. 39). Mit 25 Fig. im Text. Verlag Teubner, Leipzig, 1933. Preis kart. M 6.40.

Mit diesem Band gibt der Verfasser den vorausgegangenen Leitfäden der analytischen und der projektiven Geometrie eine schöne Abrundung. Die leitenden Gedanken sind der axiomatische Standpunkt und Kleins Erlanger Programm. Bevorzugt sind Gebiete, die der Schulmathematik nahestehen. Es ist dem Verfasser gelungen, auf knappem Raum eine Fülle schöner Ergebnisse in fesselnder Form darzustellen.

Prof. Dr. Szász

## NEUERSCHEINUNGEN

Balbo, Italo. Fliegerschwärme über dem Ozean. (Ernst Rowohlt Verlag, Berlin)

Geh. M 4.50; kart. M 5.50; Leinen M 6.80

Behr, Valentin. Wie Arterienverkalkte gesund werden und bleiben. (Bruno Wilkens Verlag, Hannover)

M 1.80

Melhorn, Wilhelm. Erfolgreiche Bekämpfung und Heilung der Tuberkulose. (Bruno Wilkens Verlag, Hannover) M 1.80

Müller, Willy. Totengräber der Kultur. Ein Buch über den Materialismus. (Hermann Böhlau Nachf. Verlag, Weimar) Brosch. M 2.50

Voss, Hanns Georg. Elektrowirtschaft. (Fredebeul & Koenen Verlag, Essen) M 1.—

## WOCHENSCHAU

### Mit Mistgabeln

zerstörten Bauern in der Nähe von Paris den für ein Untier gehaltenen Luftballon des französischen Physikers Charles vor 150 Jahren, am 27. August 1783. Charles war mit dem mit Wasserstoffgas gefüllten Ballon (die erste Verwendung von Wasserstoffgas) aufgestiegen und nach 42 Minuten Fahrt auf freiem Feld gelandet.

### Die Kautschuk-Einfuhr nach Deutschland

stieg im ersten Halbjahr 1933 (in 1000 dz) von 240,5 auf 292,5; der Devisenbedarf zur Bezahlung dieser Einfuhr verringerte sich trotzdem infolge des Rückganges der Gummipreise von 11 auf 10,6 Mill. RM.

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** D. Priv.-Doz. i. d. rechtsw. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M., Reg.-Assessor Dr. Wolff, z. o. Prof. in ders. Fak. — D. o. Prof. Geh. Reg.-Rat Dr. Karl Rauch in Kiel, in gl. Eigenschaft i. d. rechts- u. staatswiss. Fak. d. Univ. Bonn. — D. bish. Honorarprof. i. d. Fak. f. allgem. Wissenschaften d. Techn. Hochschule Berlin, Generalmajor Dr.-Ing. Becker, z. o. Prof. i. ders. Fak. — Z. o. Prof. a. d. Univ. München d. Honorarprof. Dr. Fritz van Calker (Strafrecht u. Gesetzgebungspolitik), Dr. Karl Haushofer (Geographie), Dr. Ernst Rüdiger (Psychiatrie) u. Dr. Hermann Merkel (gerichtl. Medizin). — Dr. Stephan Lösch, Privatdoz. f. Geschichte d. Theologie i. d. kath.-theolog. Fak. d. Univ. Tübingen, z. ao. Prof. — D. Dir. d. Landwirtschaftl. Versuchsanstalt i. Leipzig-Möckern, Prof. Dr. phil., Dr. agr. h. c. Gustav Fingerling, z. o. Honorarprof. f. Agrikulturchemie i. d. philosoph. Fak. d. Univ. Leipzig. — D. o. Prof. Dr. Karl August Eckhard in Bonn in gl. Eigenschaft i. d. rechts- u. staatswiss. Fak. d. Univ. Kiel. — D. ao. Prof. a. d. Berliner Tierärztl. Hochschule, Rudolf Wilhelm Seuffert, a. d. neugegründete landwirtschaftl.-tierärztl. Hochschule in Ankara als Dir. d. Physiolog. Instituts. — D. Privatdoz. i. d. med. Fak. d. Univ. München, Dr. Werner Schulze, z. ao. Prof.

**Habilitiert:** Dr. Fritz Sauter f. Physik, Dr. Ott-Heinrich Keller f. Mathematik u. Dr.-Ing. Weerts f. Mechanische Technologie a. d. Techn. Hochschule Berlin. — Dr. Rudolf Mayer f. gerichtl. Med. u. naturw. Kriminalstatistik a. d. Univ. Königsberg. — Dr. Georg Brinkmann f. Chemie a. d. Univ. Münster. — Dr. Kurt Wais f. roman. u. vergleich. Literaturgeschichte a. d. Univ. Tübingen. — Dr. Herbert Hesmmer f. Waldbau u. Pflanzengeographie a. d. Forstl. Hochschule in Eberswalde. — Dr. Nikolaus Hofreiter f. Mathematik i. d. philos. Fak. d. Univ. Wien.

**Gestorben:** Der Dir. d. Breslauer Univ.-Klinik f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankheiten, Prof. Viktor Hinsberg, im 63. Lebensj. — D. Dir. d. zahnärztl. Instituts, Prof. Dr. med. dent. Seidel, ao. Prof. d. Zahnheilk. a. d. Marburger Univ., hat sich erschossen. — D. Gießener Ordinarius d. Chirurgie, Prof. Peter Poppert, im Alter von 63 Jahren.

**Verschiedenes:** D. o. Prof. a. d. Techn. Hochschule in Charlottenburg, Prof. Dr. Terres, tritt am 1. Okt. a. s. Antrag i. d. Ruhestand. — Desgl. Prof. Dr. Friedrich Hayduck v. d. Landw. Hochschule in Berlin, Dir. d. Instituts f. Gährungsgewerbe. — D. o. Prof. f. Volkswirtschaft a. d. Univ. Gießen, Dr. Friedrich Lenz, wurde a. d. hess.