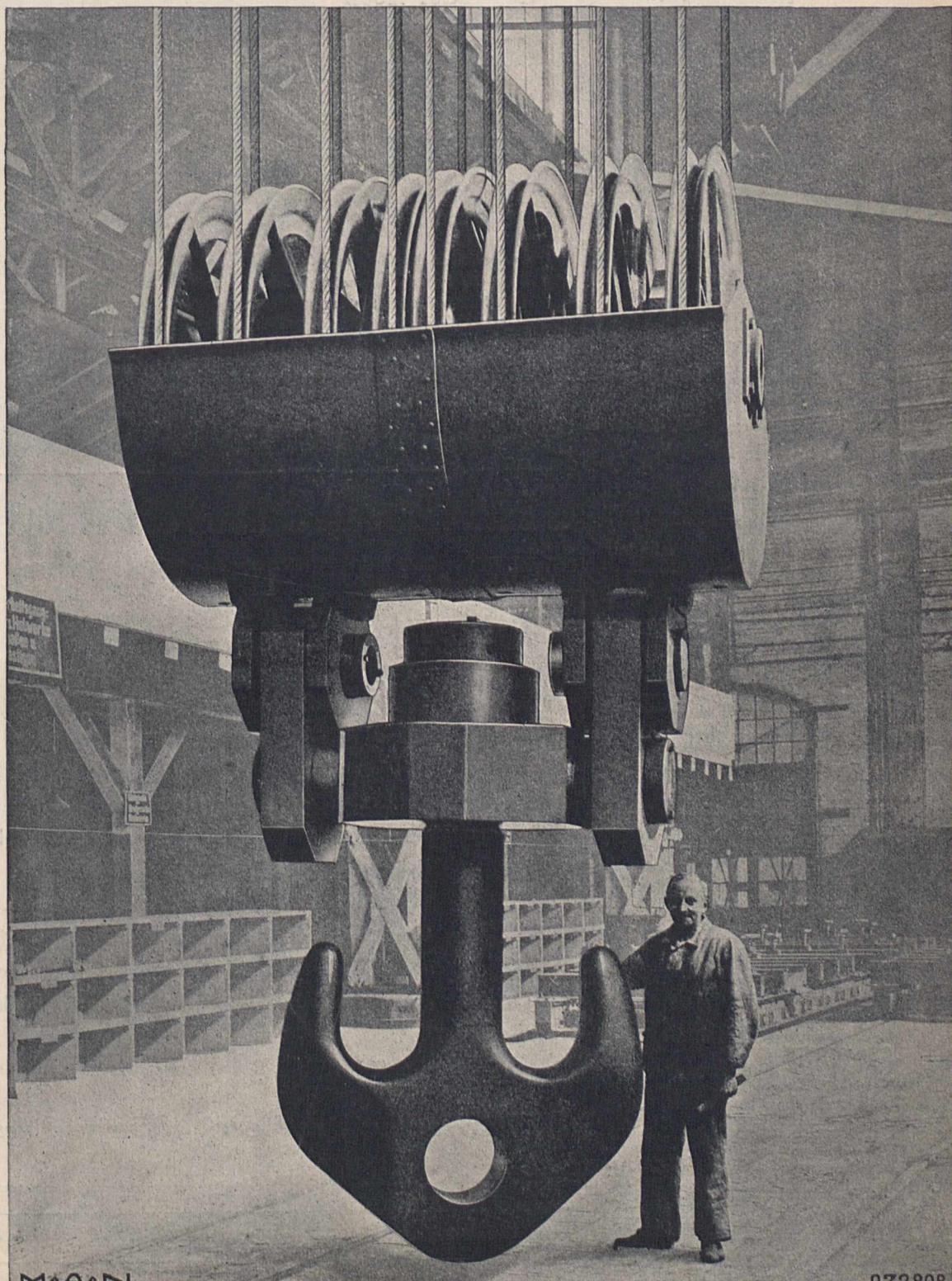


DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main • Preis 60 Pf.



M·A·N

072808

Kran von 300 Tonnen Tragfähigkeit
Das Bild zeigt das Hakengehänge des Krans (Vgl. S. 597)

30. HEFT
26. JULI 1936
XL. JAHRGANG



Keine Wäschiesorgen mehr!

Weg mit der Plage um die große Wäsche! Johns Volldampf-Waschmaschine für Hand- oder Kraftbetrieb erspart der Haushfrau Ärger, Zeit, Mühe, Kosten und erhält die kostbare Wäsche länger gebrauchsfähig. Die heizbare Voll dampf kocht, wäscht, spült so schonend wie denkbar. Hunderttausende verkauft. Zu beziehen durch die Fachgeschäfte. Prospekt Eva 165 durch J. A. John A.-G. Erfurt

Lesezirkel Flugwesen, Radiotechnik

Prospekte Nr. 23 oder Nr. 26 frei! „Journalistikum“, Planegg-München 154

Wer liefert, kauft oder tauscht?

Perpetuum-mobile-Modelle, sofern sie nicht allzu groß und zu schwer sind, zu kaufen gesucht. Sie sollen zur Belehrung von Bastlern und Erfindern dienen. F. E. Krauß, Schwarzenberg (Erzgebirge).

Welttausch-Korrespondenz vermittelt Transocean, Hohenlimburg.

Auslands - Korrespondent, Dolmetscher!

Ausbildung in 3 Sprachen 150 RM monatl. einschl. Pension, Individ. Unterricht. Ausländer i. Haus. Studienheim Magener Gotha.

**Wissenschaftliches u.
technisches Schrifttum**
aller Gebiete lief. Fr. Kübar, Bibliograph, Leipzig W 33, Lützner Str. 200.

Wasserdichte Dächer,

Wände und Mauern unter Garantie durch die kaltstreidbare, gummiartige Isoliermasse „Paratect“. (Schwarz, rot und grün.) Kostenlose Aufklärungsschrift J 23 vom Paratectwerk Borsdorf, Leipzig.

Bezugsquellen- Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

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

Physikalische Apparate

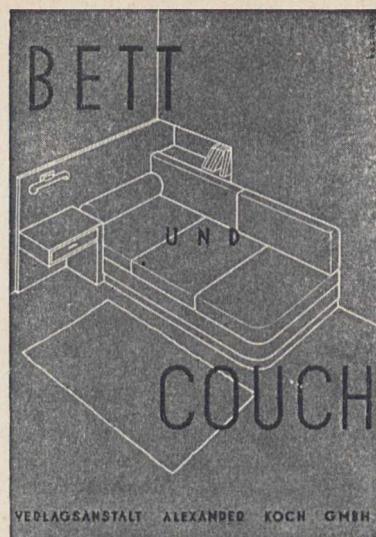
Berliner physikalische Werkstätten G. m. b. H. Berlin W 35, Woyrschstraße 8. Einzelanfertigung und Serienbau.

**Unser
neuestes Werk
Alexander Koch**

BETT U N D COUCH

ist erschienen!

Preis RM 4.80



Ein unentbehrlicher Ratgeber für die Ausgestaltung des Schlafraumes und für die Einrichtung behaglicher Wohnräume. Das Werk, das mit 85 Abbild. ausgestattet ist, wendet sich an jeden, der in seiner Wohnung mehr sieht als nur eine Gelegenheit für Mahlzeit und Nachtlager.

**Verlagsanstalt Alexander Koch G. m. b. H.
Stuttgart-O 65**

Feldstecher
Gelegenheitskäufe
Deutsche
Markengläser
für Geländesport,
Jagd, Reise usw.
von Mk. 20.— an.
Teilzahlung
Probesetzung
Lagerliste frei!
ROBERT GELLER
Opt. Anstalt
GIESSEN 4

Schenken Sie Modell- Schmuck

aus der Schmuck-
werkstätte von

Lotte Feickert
Frankfurt am Main
Kettenhofweg 125

Prismen - Feldstecher
für Reise, Jagd, Wehrsport.
Luftschutz, ab
Fabrik v. 45.-
an. Katalog fr.
Ratenzahlung.
DR. WÖHLER
Opt. Fabrik, Kassel 49.

GRAPHOLOGISCHE ÜBUNGEN FÜR JEDERMANN

Von Herbert und Hedwig Gerstner

100 Seiten + 50 Schriftproben mit erläuterndem Text + Kartoniert RM 2.25

In diesem Buch haben Graphologen von Ruf einen wirklich wohlfeilen und doch wissenschaftlich gründlichen Leitfaden der Handschriftendeutung zum Selbstgebrauch geschaffen. Jeder, der sich für Graphologie und ihre nutzbringende Anwendung im täglichen Leben interessiert, kann aus diesem Werk wertvolle praktische Anweisungen schöpfen. Es setzt keinerlei Vorkenntnisse voraus und führt seine Leser in verständlicher Form in das Gebiet der graphologischen Technik ein.

Bezug durch jede Buchhandlung

H. L. Brönners Druckerei u. Verlag, Frankfurt a. M.

INHALT: Warum werden in den Tropen die Getränke so schnell warm? Von Prof. Dr. E. Graefe. — Optische Ueberwachung des Trinkwassers. Von Dr. H. Bartels. — Magnesium. Von Dr.-Ing. H. Kalpers. — Amerikanische Forschungen über den Kern des Atoms. Von Prof. Dr. P. Kirchberger. — Kleine Radiosender fürs Auto. Von Prof. Dr. A. Korn. — Die Wanderdünenlandschaft der Leba-Nehrung. Von Helmut Mrose. — Die Randstreifen bei den Autobahnen. Von Dipl.-Ing. Castner. — Die neue Ziel-Zeitlupe bei den Olympischen Spielen. Von Hans Pander. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Büchersprechungen. — Neuerscheinungen. — Personalien. — Wochenschau. — Ich bitte ums Wort. — Nachrichten aus der Praxis. — Wer weiß? Wer kann?

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortcheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Aerztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen. Eilige Fragen, durch * bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Beifügung von doppeltem Porto und M 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

Fragen:

338. Durch die Kellerwände meines Wohnhauses dringt Feuchtigkeit, nach einem wolkenbruchartigen Regen sogar in solchen Mengen, daß das Wasser auf dem Boden des Kellers mehrere Zentimeter hoch stand. Wie kann man die Wände gegen das Eindringen des Wassers abdichten? Neustadt R. H.

*339. Beim Pressen der Pflanzen für das Herbarium verlieren viele Blüten und Pflanzen ihre schönen Farben, selbst bei schnellem und vorsichtigem Trocknen. Besonders auffällig ist es bei den Orchidaceen. Sind Verfahren oder Mittel bekannt, die natürlichen Farben der Blüten und Pflanzen zu erhalten? Hannover Dr. F.

340. Die inzwischen erloschene Firma Alfred Wassmuth in Köln a. Rh. stellte früher den Reif-Apparat zum Zerstäuben her und lieferte dazu das Desinfektionsmittel Sano. — Wo kann man diese jetzt beziehen? F.

341. Welche Bücher sind bisher in deutscher oder in einer anderen Sprache erschienen über Entspannungs-Uebungen (Kurzschlaf)? Bad Reichenhall G. W.

342. Erbitte Angabe von Literatur über Farblicht-Therapie im allgemeinen und Blaulicht-Therapie im besonderen. Wie hat sich letztere insbesondere bei der Bekämpfung chronischer neuralgisch-arthritischer Beschwerden bewährt? Die gewünschte Literatur soll auch für einen gebildeten Nichtmediziner verständlich sein. Falkenhain E. T.

343. Welche gute Zeitschrift technischen oder unterhaltsamen Inhalts schließen für den Abonnenten Versicherung ein?

Lörrach i. Baden

B. F.

Antworten:

Durch eine behördliche Vorschrift dürfen Bezugsquellen nicht in den „Antworten“ genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unseren Bezugsquellennachweis.

Zur Frage 281, Heft 23. Klopfen in der Wasserleitung durch Schwimmer.

Die Ursache ist auf den Zustand des Schwimmerhahnes bzw. seiner Dichtung zurückzuführen. Schwimmerhähne besagter Art bedürfen einer häufigeren Kontrolle und Instandsetzung. In den weitaus meisten Fällen liegt das Uebel an der Beschaffenheit der Gummidichtung, die entweder schwammig oder abgeschlossen ist. In diesem Fall ragt ein Teil der Dichtung in die Sitzöffnung des Wasserzuflusses hinein und bringt durch schnellverlaufende Rückschläge in Verbindung mit den — durch das in den Behälter fließende Wasser hervorgerufenen — Wellenbewegungen die wahrgenommenen Geräusche hervor. Andererseits kann aber auch die bisherige Dichtung zu dünn gewesen sein. Ein nächster Grund kann darin bestehen, daß die beweglichen Metallteile oxydiert sind und gegeneinander reiben, während andererseits abgenutzte (klaprige) Metallführungen dieselben Vibratoren hervorrufen. Hierbei entstehen, oft noch mit sogenanntem Singen und Pfeifen verbunden, die gleichen Störbewegungen wie bei mangelhaften Gummidichtungen. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß der Schwimmerhebel, welcher an seinem unteren Ende die Kugel trägt, zu kurz (abgeschnitten) und somit besonders bei großer Leistung des Schwimmers nicht träge genug ist, um etwa auftretende Schwingungen in der Wassersäule erfolgreich abzubremsen, sofern deren Zustandekommen nicht in ursächlichem Zusammenhang mit den eingangs erwähnten Mängeln steht.

Köln-Zollstock

Böhmer

Zur Frage 307, Heft 27. Perennierende Kletterpflanze.

Pflanzen Sie Polygonum Aubertii, aber achten Sie darauf, daß es nur selten Pflanzen gibt, die an Eisenspalieren nicht erfrieren.

Botrop

Arthur Neis

Zur Frage 310, Heft 27. Familienforschung.

Wenden Sie sich an Dr. Hohlfeld, Geschäftsführer des Familienkundlichen Vereins mit eigner Zeitung in der „Deutschen Bücherei“, Leipzig, Deutscher Platz.

Leipzig

Kurt Schreiber-Schreibershof

Herr Stud.-Rat i. R. Georg Dittrich, Berlin-Hermsdorf, Melanchthonstr. 24, übernimmt jede Art von Familienforschung und verfügt über reiche Erfahrungen auf diesem Gebiet.

Radebeul

Elisabeth Heller

Zur Frage 316, Heft 28.

Um zu verhindern, daß das Siphon durch das Fallrohr leergesaugt wird, gibt es zwei Methoden: Entweder man erweitert oben im ansteigenden Teil des Siphons das Rohr (durch kugelartiges Auftreiben oder durch Dazwischenlöten eines Stück weiten Rohrs) derartig, daß die Flüssigkeit darin Platz hat und also nach Aufhören des Ansaugens durch das Fallrohr wieder zurückfällt. Oder aber zeitgemäß, man verwendet zum Abschluß kein gebogenes Kniesiphon, sondern ein Siphon, welches ähnlich ausgebildet ist wie die Gaswaschflasche im Laboratorium des Chemikers. Bei den Waschtischen mit laufendem Wasser sind solche Siphons jetzt allgemein üblich. Sie sehen gut aus, nehmen weniger Raum weg und werden nicht leergesaugt.

Frankfurt

Dr. C. Ullmann

Für den PHOTO - Apparat

Schneider



XENAR

f: 2,8 2,9 3,5 4,5. Das Juwel in der Kamera. Universal-Hochleistungsoptiv von brillanter Schärfe und hervorragender Plastik

JOS. SCHNEIDER & CO.

Für die KINO - Kamera

Schneider



XENON

f: 1,3 1,5 2,0. Ultralichtstarke Sonderobjektiv für Kino und Kleinbildphotographie

OPTISCHE WERKE • KREUZNACH / RHLD.

Zur Frage 316, Heft 28.

Wenn man über das Ausgußgitter vor dem Siphon eine weiche Gummiplatte von 10 mm Dicke legt und diese mittelst kleinem Sandsack anpreßt, so daß luftdichter Abschluß erzielt wird, so saugt das Wasser im Fallrohr den Siphon nicht mehr leer.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 318, Heft 28. Ränder auf Wildlederschuhen.

Die häßlichen Ränder in Wildlederschuhen entfernt man durch Auftragen eines dünnen Breies aus Magnesiapulver und Benzin mittels breitem Pinsel. Eintrocknen lassen und abbürsten (mehrmais wiederholen).

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Zur Frage 319, Heft 28. Messung von Druckluft.

Druckluftmengen können nach dem Venturi-Prinzip mittelst Stauscheiben gemessen und laufend registriert werden (Venturi-Messer für Druckluft).

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Außer der Messungsmöglichkeit von Druckluft in Dehnungsrohren habe ich vielfach die Messung mit kleinen Membranen angewendet, die oft zweckmäßiger und zuverlässiger arbeiteten. Hierbei wäre zu entscheiden, für welche Zwecke Sie diese Messungen benötigen. — Dehnungsrohren können Sie bei allen Manometerfirmen beziehen. Zu weiteren Auskünften gerne bereit.

München

Dr.-Ing. Schmidt

Zur Frage 321, Heft 29. Konstanthalten der Luftfeuchtigkeit.

Die großen deutschen Elektrizitätsfirmen liefern Einrichtungen, welche automatisch Temperatur und Feuchtigkeit Ihres Kellers konstant halten.

Bad Homburg

Lehner

Zur Frage 324, Heft 29. Küchenabfallgeruch.

Ich vermeide den übeln Geruch meines Komposthaufens durch periodische Zugaben von Gips. Ein Sack reicht ein Jahr lang.

Bad Homburg

Lehner

Wer weiß über Rundfunk u. Schallplatten Bescheid?**Fragen:**

4. Ist es möglich, ein Mikrophon und einen Empfänger an das elektrische Lichtnetz anzuschließen und dieses als Leitung zu benutzen? Wie müßte man schalten bei 220 V Gleichstrom?

Leipzig

V. W.

Wer weiß in Photographie u. Projektion Bescheid?

16. Austausch von Kleinkinofilmen 9,5 mm. Leser der „Umschau“ suchen entwickelte oder unentwickelte Kleinkinofilmaufnahmen ihrer engeren Heimat gegenseitig zu tauschen. Wer macht mit?

Lörrach i. B.

P. R. F.

WANDERN UND REISEN

*35. Erbitte Vorschläge für Ostpreußefahrt im Auto von 3 bis 4 Wochen, Ende August beginnend. Wo durchquert man am besten den Korridor? Welches sind die schönsten Seen? Wie ist es mit Nikolaiken am Spirdingsee für längeren Aufenthalt im dortigen Kurhaus? Von welchem Standquartier aus kann man sonst noch sehenswerte Ausflüge machen? Wie ist es mit der Romintener Heide — wie mit der kurischen Nehrung?

Nordhausen

Dr. P.

36. Im September will ich mit meinen beiden Jungen (8 und 12 Jahre) auf eine der nordfriesischen Inseln. Erbitte Angabe von schön gelegenen, gepflegten Pensionen. Sportmöglichkeiten erwünscht.

Elberfeld

H. X.

Bei
Bronchitis, Asthma
Erkältungen der Atmungsorgane
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die
Säure-Therapie
Prospekt u. Prof. Dr. v. Kapff
kostenlos
München 2 NW

37. Erbitte Angabe eines einfachen, gut geleiteten Gasthauses im Eulengebirge. Ich möchte vor allem mit meinen Eltern nicht zu anstrengende Spaziergänge machen können. (Fließendes Wasser erwünscht.)

Görlitz

W. M.

38. Erbitte Angabe eines Ortes in der fränkischen Schweiz, von dem aus mehrere Wanderungen gut möglich sind.

Hamburg

G. R.

14 Reisen durch Deutschlands Gaue. 14 Reisen durch Deutschlands schönste Gau hat das Mitteleuropäische Reisebüro (MER) im Programm seiner diesjährigen Gesellschaftsreisen vorgesehen. Nach Ostpreußen, an die Ost- und Nordsee, nach Thüringen und der Sächsischen Schweiz, nach dem Riesengebirge, nach Oberbayern und ins Allgäu, in den Schwarzwald, an den Rhein und an die Mosel führen sie. Ein reich bebildertes Heft, das bei allen MER-Vertretungen erhältlich ist, enthält alles Wissenswerte über diese Reisen.

Wissenschaftliche u. technische Tagungen

Kongreß für Synthetische Lebensforschung. Eine Ansprache zwischen Aerzten, Biologen, Psychologen und Philosophen in Marienbad (CSR), vom 16. bis 19. September. Auskünfte erteilt für den wissenschaftlichen Organisationsausschuß: Prof. Dr. Sihle, Riga, Elizabetiela 63, in administrativen und technischen Angelegenheiten das Kuramt in Marienbad.

Deutscher Geographentag vom 9.—12. Oktober in Jena, anschließend an zwei weiteren Tagen Exkursionen. Verbunden mit der Tagung sind folgende Ausstellungen: Reichsam für Landesaufnahme; Geographische Arbeiten thüringischer Schulen; Sammlung von deutschen Hausformen der Geographischen Anstalt; Ausstellung und Führungen von Zeiss-Aerotopograph in den Räumen der Firma.

Die Medizinische Fakultät der Universität Gießen hält ihren diesjährigen Fortbildungskurs vom 11. Oktober bis 17. Oktober ab, und zwar unter Einstellung auf die speziellen Themen „Der Arzt als Erzieher des Volkes“ und „Unfallbehandlung und Unfallbegutachtung“. Bei dem ersten Thema wird der Rektor der Universität Gießen, Prof. Dr. phil. Pfahler, Direktor des Institutes für Psychologie und Pädagogik, mit Vorlesungen über Erbcharakterologie mitwirken. Obermed.-Rat Dr. Schmitt, Vorstand der Abteilung für das Gesundheitswesen bei der Hessischen Regierung, wird über die neuen gesetzlichen Bestimmungen für Aerzte sprechen. — Prospekte sowie Anfragen durch Professor Georg Herzog, Pathologisches Institut, Gießen, Klinikstr. 32 g.

Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal (Harz). In der Zeit vom 12. bis 24. Oktober findet im Metallographischen Institut der Bergakademie Clausthal wieder ein Ferienkursus unter Leitung von Prof. Dr. Merz statt. Der Kursus besteht aus täglich 3 Stunden Vorlesung und 4 Stunden praktischen Übungen. — Anfragen sind an das Metallographische Institut der Bergakademie Clausthal (Harz), Clausthal-Zellerfeld I, zu richten.

KAUFEN SIE Fromm's GUMMISÄUGER
IN EINSCHLAGIGEN GESCHÄFTEN

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

B E G R Ü N D E T V O N
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Anschrift für Schriftleitung und Verlag (getrennt nach Angelegenheiten für Schriftleitung, Bezug, Anzeigenverwaltung, Auskünfte usw.):
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inhaber Breidenstein) Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22, Fernruf: Sammel-Nummer 30101, Telegr.-Adr.: Umschau
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 30

FRANKFURT A. M., 26. JULI 1936

40. JAHRGANG

Warum werden in den Tropen die Getränke so schnell warm?

Von Prof. Dr. phil. Dr. Ing. E. H. EDMUND GRAEFE

Die hohe Feuchtigkeit gibt bei der Kondensation am kalten Trinkglas mehr Wärme ab, als die unmittelbare Berührung mit warmer, trockener Luft. — In Ceylon rann das Wasser bei 28° am kalten Trinkglas ab, während es sich in Port Sudan bei 38° nicht einmal beschlug. — Die Lösung: das Vakuumtrinkglas. — Es hält ein Getränk nach 3/4 Stunden noch auf 12° C, während es sich in einem gewöhnlichen Trinkglas auf 23° erwärmt.

Kaum hat der Steward oder Boy oder Jonges (je nach der Gegend) das Glas mit dem so ersehnten kühlen Trunk gebracht und kaum hat man sich am ersten Schluck erfreut, so beginnt schon das Getränk warm zu werden. Nun kann man ja durch Zugeben von Eis, das jetzt fast überall zur Verfügung steht, für ständig neue Abkühlung sorgen. Das ist aber wohl bei Limonaden oder ähnlichen Getränken möglich, nicht aber z. B. bei Bier oder Wein, die im Geschmack dadurch beeinträchtigt werden. Man kann aber mit Erfolg gerade den verkehrten Weg gehen und gleich mit heißen Getränken, wie heißem Tee, beginnen und hat in vielen Fällen dann sogar eine nachhaltigere Erfrischung als mit den kalten. Das ist natürlich bei Bier und Wein auch nicht anzuwenden. — Zur Aufbewahrung von kühlen Getränken kann man sich der üblichen Vakuumgefäße, wie Thermosflaschen, bedienen, die heiß oder kalt halten, und auf den modernen Dampfern befindet sich eine solche Flasche in fast jeder Kabine, die in heißen Gegenden von den Stewards täglich mit Eiswasser gefüllt wird. Ich versuchte nun, den naheliegenden Gedanken, Trinkgefäß in gleicher Weise mit einem Vakuummantel zu umgeben, in die Praxis umzusetzen. Es ist dadurch möglich, Flüssigkeiten in den Tropen in den Grenzen kalt zu halten, wie sie für die Praxis in Frage kommen. Man wird ja die Getränke sowieso nicht zu lange stehen lassen. Dafür sorgt schon der Durst in den Tropen und die Tatsache, daß das Bier beim Offenstehenlassen bald schal schmeckt. Das Vakuum-Trinkglas mußte verschie-

dene Bedingungen erfüllen. Einmal durfte es nicht so zerbrechlich sein wie die gewöhnlichen Thermosflaschen, die aus diesem Grunde einen Schutzmantel tragen. Der Evakuierungs-Stutzen mußte geschützt sein, um beim Reinigen des Glases oder während des Gebrauches nicht abzubrechen, und vor allem durfte das Glas nicht zu teuer sein. Ich habe ein solches Glas konstruiert, das etwa diesen Anforderungen genügt und welches das Getränk während der praktisch in Frage kommenden Zeit fast unveränderlich kalt hält.

Warum werden nun eigentlich die Getränke in den Tropen so schnell warm? Die naheliegende Erklärung ist: Wegen der Wärme der Luft. Aber schon eine Beobachtung, die mich eigentlich zur Konstruktion des Glases anregte, sprach dagegen. Man beobachtet nämlich, wenn man ein Glas mit kalter Flüssigkeit in den Tropen füllt, daß sich fast augenblicklich das Glas beschlägt. Dieses Beschlagen des Glases ist nun „das Karnickel“. Jedes Gramm Wasser, das sich auf der Oberfläche des Glases niederschlägt, gibt etwa 550 Kalorien Wärme ab, die sich dem Glas und seinem Inhalt mitteilen. Nun ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den Tropen in der Regel (von Ausnahmen, wie Wüsten, Steppen und dgl. abgesehen), sehr hoch, besonders in der Nähe des Meeres, großen Waldungen und ähnlichen, Wasserdampf abgebenden Flächen. Dieser hohe Feuchtigkeitsgehalt ist es vor allem, der den Aufenthalt und namentlich das Arbeiten in den Tropen erschwert, nicht die hohe

Temperatur an sich. Ich kam einmal auf einer Reise von Ceylon nach Port Sudan am Roten Meer, das wegen seiner Hitze berüchtigt ist. In Ceylon (Colombo) waren nur 28° , aber die Luft war mit Feuchtigkeit fast gesättigt. Jede körperliche Tätigkeit wurde lästig und schon bei einem Bücken nach dem Koffer antwortete der Körper auf die geringe Anstrengung mit einem heftigen Schweißausbruch. Als wir auf der Rückreise aber nach Port Sudan kamen, waren hier nicht weniger als 38° im Schatten. Man merkte aber die Hitze kaum. Wir gingen mittags in vollem Sonnenschein spazieren. Infolge der Trockenheit der Luft (wenigstens zu der Jahreszeit, als wir dort waren), verdunstete der Schweiß augenblicklich und kühlte den Körper dadurch ab. — Dieser Unterschied in der verschiedenen Feuchtigkeit der Luft zeigte sich auch bei den Getränken. In Ceylon rann das Wasser förmlich vom Glas ab, in Port Sudan dagegen beschlug ein Glas mit kaltem Wasser überhaupt nicht und hielt sich infolgedessen auch viel länger kalt. — Man kann diese Wärmeabgabe durch das sich niederschlagende Wasser auch rechnerisch verfolgen. 1 cbm Luft von 30° enthält, wenn er mit Wasserdampf gesättigt ist, etwa 30 g Wasser. Kühlte sich die Luft auf etwa 10° ab, so enthält sie nur noch etwa 9 g und scheidet rund 20 g Wasser ab. Da jedes Gramm Wasser etwa 550 kl. Kalorien bei der in Frage kommenden Temperatur abgibt, werden etwa 11 große Kalorien frei. Die Luft selbst kühlte sich gleichfalls auf 10° ab. Bei ihrer spezifischen Wärme von etwa 0,24 und einem Litergewicht von rund etwa 1,2 g bei der Versuchstemperatur, werden bei der Abkühlung um 20° also: $0,24 \cdot 1,2 \cdot 20 = 5,76$ große Kalorien abgegeben. Man sieht also, einer Wärmeabgabe durch die Wasserkondensation von 11 Kalorien steht eine solche durch die Abkühlung der Luft von 5,76 Kalorien gegenüber, oder mit anderen Worten: von der Wärme, die durch die feuchte Luft auf das Getränk übertragen wird, fallen rund $\frac{2}{3}$ auf die Kondensation des Wassers und nur $\frac{1}{3}$ auf die Erwärmung durch die Luft selbst. Schließt man nun durch gute Isolierung die Berührung der Luft mit dem kalten Glas aus, so kann man die Wärmeübertragung sowohl durch Beschlagen mit Kondenswasser wie auch durch Berührung der Luft selbst hintanhalten. Die Einstrahlung der Wärme wird man ja dadurch nicht verhindern können, wohl aber die Wärmeübertragung durch Konvektion. In welcher Weise ein solches Glas wirkt, zeigt die Gegenüberstellung von zwei Versuchen, die parallel miteinander im karibischen Meer bei einer Lufttemperatur von 30° und ziemlicher Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit angestellt wurden. Es wurde ein Vakuum-Trinkglas und ein gewöhnliches Trinkglas verwendet. Die Anfangstemperatur des eingefüllten kalten Wassers betrug 9° . Die Temperatur in den beiden Gläsern war:

	Vakuumglas	gewöhnl. Glas
1 Minute nach Beginn	9°	10°
5 „ „ „	9°	$11,5^{\circ}$
10 „ „ „	9°	13°
30 „ „ „	11° (ob. 17)	20° (ob. 22)
45 „ „ „	12°	23°

Die Zunahme betrug also beim Vakuumglas 3° , beim gewöhnlichen Glas 14° . Nach 45 Minuten dürften wohl auch die enthaltsamsten Trinker ihr Glas geleert haben, so daß für alle praktischen Zwecke die Isolation genügt.

Nun könnte man ja einwenden: Ja, die Berührung der Glasoberfläche mit der Luft ist wohl beseitigt, aber auf der Oberfläche der Flüssigkeit kommt ja die warme und feuchte Luft gleichfalls mit dem Getränk in Berührung. Das ist richtig, aber dieser Uebelstand wirkt sich infolge zweier glücklicher Umstände nicht aus. Einmal ist die wärmer gewordene Flüssigkeit leichter als die kalte, schwimmt gewissermaßen darauf und schützt infolge der schlechten Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers die darunter ruhende kalte Flüssigkeit vor der unmittelbaren Berührung mit der warmen Luft. Ferner ist die kälter gewordene Luft über der Flüssigkeit schwerer und füllt das Glas oben an, so daß keine warme Frischluft dazutreten kann. Ein Versuch, der bei der Ablesung nach 30 Minuten gemacht wurde und dessen Ergebnisse eingeklammert wiedergegeben sind, bestätigte das. Unmittelbar unter der Oberfläche der Flüssigkeit war eine warme Schicht von 17° beim Vakuumglas und von 22° beim gewöhnlichen Trinkglas vorhanden. Dieser günstige Einfluß der schützenden Oberschicht zeigt sich natürlich nur bei Verwendung von kalten Getränken, bei warmen würde gerade das umgekehrt der Fall sein. Die kälter werdende Flüssigkeit ist schwerer als die warme und fällt zu Boden, neuer kalter Flüssigkeit Platz machend. Außerdem wird die Luft durch die warme Flüssigkeit erwärmt, steigt in die Höhe und neue Kaltluft tritt an ihre Stelle. Das Vakuumtrinkglas würde deshalb hier weniger am Platze sein. Hier käme auch gar keine Isolierung gegen Kondensierung von Feuchtigkeit in Frage, die ja den Hauptzweck bei der Anwendung des Vakuumglases für kalte Getränke bildet. Bei den gewöhnlichen Thermosflaschen zeigt sich die Abkühlung nicht so wie im offenen Trinkglas, weil die Flasche ja verschlossen ist und die warme Luft nicht entweichen kann.

Die Höhe der Luftverdünnung in dem Doppelmantelglas ist natürlich auch von Bedeutung. Das zeigte sich bei einem Versuch in einem mit Wasserdampf gesättigten Trockenschrank bei einer Temperatur von etwa 30° . Es kamen dabei zur Anwendung: ein Glas mit hohem Vakuum, ein solches mit verdünnter Luft (etwa $\frac{1}{4}$ at Druck) und ein nicht isoliertes Glas. Bei einer Anfangstemperatur der Flüssigkeit von 11° war nach 1 Stunde die Tem-

peratur des Inhalts der Gläser gestiegen bei dem Glas mit hohem Vakuum auf $14,5^{\circ}$, bei dem mit verdünnter Luft auf $16,5^{\circ}$ und bei dem gewöhnlichen Glas auf 22° .

In ganz trockener Luft verwischt sich natürlich der Einfluß der Art der Isolierung. So zeigten bei einem Versuch in einem Zimmer bei sehr trockener Luft (die mit Wasser von 9° gefüllten Gläser beschlagen nicht einmal), und einer Lufttemperatur von 24° bei allen drei Gläsern nur geringe Unterschiede. Es fehlte eben der Einfluß der sich kondensierenden Wasserschicht am Glas und nur der

durch Erwärmung der Luft selbst blieb übrig. Das wird sich auch im praktischen Gebrauch der Gläser auswirken. Ihre beste Wirkung werden sie haben in solchen Gegenden der Tropen, wo die Luft mit Feuchtigkeit nahezu gesättigt ist, weniger in den trockenen Steppen und Wüstengegenden. Immerhin haben vielleicht vorstehende Ausführungen den Freunden eines kühlen Trunkes in den Tropen, und das ist wohl jeder, der sich dort aufhält, gezeigt, wie man sich die Annehmlichkeiten der Erfrischung ohne wesentliche Kosten erhalten kann.

Optische Ueberwachung des Trinkwassers

Von Dr. H. BARTELS

Bei der hohen Bedeutung, die dem Wasser als Nahrungs-, Genuß- und Gebrauchsmittel für alle Zwecke des wirtschaftlichen Lebens zukommt, ist es notwendig, die Beschaffenheit des „Leitungswassers“ einer fortlaufenden Prüfung zu unterziehen. Für die Zwecke des Ueberwachungsdiens tes darf sich die Untersuchung zunächst darauf beschränken, zu beobachten, ob an dem Wasser irgendeine Veränderung vor sich gegangen ist, die zu Zweifeln an seiner Beschaffenheit berechtigt. Erst bei einem entsprechenden Befund ist mit allen physikalisch und chemisch zur Verfügung stehenden Mitteln der Ursache der abweichenden Beschaffenheit des Wassers nachzuforschen.

Wir haben nun in der Bestimmung der Lichtbrechung einer Flüssigkeit einen Weg, diese zu kennzeichnen. Bei kleinen Schwankungen der Zusammensetzung des Wassers ändert sich auch die Lichtbrechung nur um kleine Beträge. Um sie erfassen zu können, brauchen wir eine äußerst empfindliche Meßmethode. Eine solche beruht auf der Interferenz des Lichtes, durch Messung des Unterschiedes in der Lichtbrechung zweier Flüssigkeiten. Das Meßinstrument ist das „Flüssigkeitsinterferometer“. Mit ihm lassen sich Unterschiede in der Lichtbrechung im Betrage von 2,5 Einheiten der 7. Dezimale meßbar erfassen; ein Betrag, der z. B. durch 2 Milligramm Salpeter im Liter Wasser hervorgerufen wird. Das Flüssigkeitsinterferometer, dessen Vorläufer das Gasinterferometer von Haber-Löwe ist, sehen wir in Bild 1.

Beim Einblick in das Okular sieht der Beobachter zwei Systeme von Interferenzstreifen, die übereinander liegen und nur durch eine feine dunkle Linie voneinander getrennt sind. Das Aussehen der Streifen systeme ist typisch, die Art der Anordnung der schwarzen und bunten Streifen unveränderlich. Das eine,

das untere Streifensystem oder Spektrum, steht fest. Es stellt gleichsam die Skala des Meß instruments dar, wogegen das obere Streifensystem die Rolle des Zeigers übernimmt. (Bild 2.) Das obere Spektrum wandert, wenn das Licht einerseits durch Leitungswasser, andererseits zum Vergleich durch destilliertes Wasser tritt. Das Wandern des oberen Streifensystems läßt sich gegenüber dem feststehenden unteren leicht messen. Durch eine Kompensationseinrichtung läßt sich der längere optische Weg des einen Lichtbündels wieder verkürzen. Die Bewegung der Glassplatte geschieht mit Hilfe einer Meßschraube, die sich an einer Skala vorbeibewegt. Die Ablesung an der Meßschraube, welche die Zahl der Umdrehungen, deren Zehntel und Hundertstel angibt, liefert den „Interferometerwert“ der untersuchten Flüssigkeit. Die interferometrische Methode ist geeignet, in erster Linie solche chemisch-analytischen Bestimmungen zu ersetzen, welche die Summe

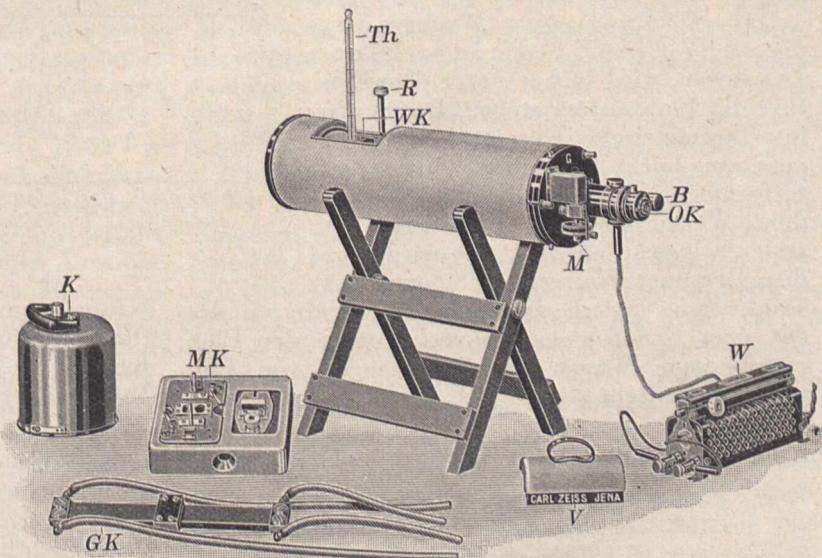


Bild 1. Das Flüssigkeitsinterferometer
(Vereinigtes Gas- und Wasserinterferometer)

Th = Thermometer, R = Rührer, WK = eingesetzte Wasserkammer, B = Beleuchtungseinrichtung, OK = Okular, M = Meßtrommel, W = Widerstand, V = Verschlußdeckel, K = Schutzkappe, MK = Mikrokammer, GK = Gaskammer

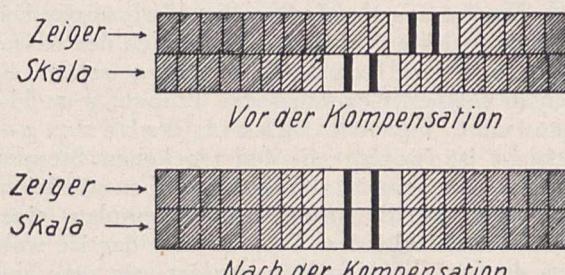


Bild 2.

der gelösten Stoffe ergeben. Da nun das Leitungswasser eine mehr oder weniger verdünnte Salzlösung darstellt, genügt für den Ueberwachungsdienst das interferometrische Prüfverfahren. Es zeigt ohne große Zeitbeanspruchung jede Schwankung in der Zusammensetzung des Wassers an. Falls es sich bei der Beobachtung lediglich um eine Konzentrationsänderung des untersuchten Wassers handelt, ist man sogar in der Lage, Rückschlüsse auf die Härtete des Wassers zu machen, die ja im Haushalt, z. B. wegen ihres Einflusses auf den Seifenverbrauch, eine nicht unerhebliche Rolle spielt.

Die interferometrische Wasseruntersuchung kann den verschiedensten Aufgabenstellungen im Laboratorium angepaßt werden. Insbesondere erwähnen wir die Flüssigkeitsskammern mit Durchflußeinrichtung, mit denen die Untersuchung von Proben serienmäßig nacheinander vorgenommen werden kann.

Der Wert der interferometrischen Methode für die Trinkwasserüberwachung soll an einigen Beispielen gezeigt werden.

Das Wasser aus Brunnen, die nahe dem Ufer eines Flusses liegen, wird immer unter dem Einfluß des Flußwassers stehen. Durch die interferometrische Untersuchung wird man nun leicht feststellen, ob der Interferometerwert des Brunnenwassers durch Vermischung mit Flußwasser ein anderer geworden ist. So wird auf dem Dresdner Wasserwerk Saloppe das Trinkwasser täglich dahingehend geprüft, ob das aus dem Grundstrom senkrecht unter der Elbe entnommene Wasser durch Ansaugen von Elbwasser verfälscht wird.

Fette aus Kaffeesatz

Die Kaffeebohnen enthalten ein fettes Öl im Betrage von 12—14% vom Gewichte der Bohne, das auch beim Rösten zum größten Teile erhalten bleibt. Dieses Öl findet sich nach dem Aufbrühen noch unverändert im Kaffeesatz vor. Schließlich sind auch in den Kaffee-Ersatzstoffen, z. B. im Malzkaffee, Öle enthalten, wenn auch hier deren Menge höchstens 5—8% erreicht. Bei Extraktion von 33 kg des aus Karlsruher Kaffeehäusern und Haushalten gesammelten Satzes mit Tetrachlorkohlenstoff wurden 3,8 kg eines

Kohlensäurerreiches Wasser muß wegen seiner schädigenden Wirkung auf betonierte Leitungsrohre und seines Angriffs auf eiserne Leitungsröhren sowie wegen der dadurch leicht auftretenden Trübungen durch Zusatz von Kalkwasser in einem bestimmten Grade entsäuert werden. Die Kalkwasserzugabe kann nun wieder mit Hilfe des Interferometers überwacht werden, da dem mit Kalkwasser versetzten Brunnenwasser ein neuer fester Interferometerwert entspricht, der eingehalten werden muß.

Bei der bakteriologischen Untersuchung des Leitungswassers muß man wissen, woher, z. B. aus welchem Wasserwerk die Probe kommt, die man an irgendeiner Stelle der Stadt entnommen hat. Die chemische Analyse würde für eine derartige Prüfung viel Zeit, Tage, beanspruchen. Die Messung mit dem Interferometer gibt in wenigen Minuten Auskunft. Gleichzeitig erhält man einen unmittelbaren Aufschluß über die bakteriologische Beschaffenheit des Wassers, wie wir aus den in Bild 3 wiedergegebenen Kurven von W. Pré erkennen können.

Bei steigendem Flußwasserspiegel — an den durch die Linien 1—5 gekennzeichneten Stellen — nimmt die Keimzahl des Wassers zu. Die Interferometeranzeige gibt durch Verringerung ihres Wertes gleichzeitig an, daß eine Veränderung des Wassers vor sich gegangen ist und entsprechende

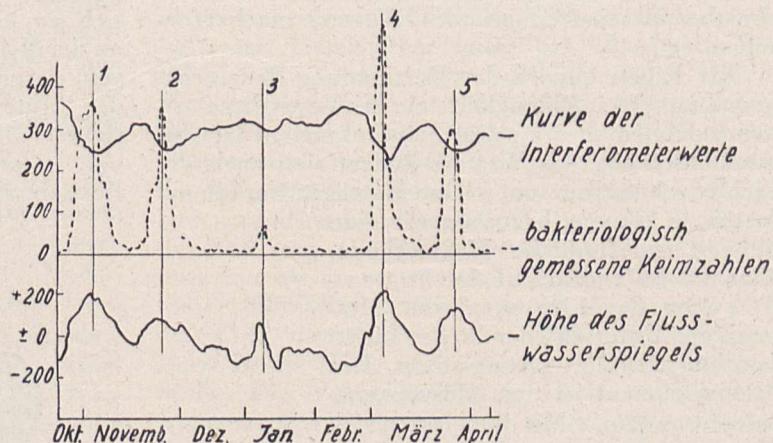


Bild 3.

Maßnahmen in die Wege geleitet werden müssen. Die bakteriologische Untersuchung könnte im Gegensatz zur interferometrischen erst nach einem Tag eine entsprechende Aussage machen.

braunen Oelen gewonnen, das bei der Spaltung farblose, für die Seifenfabrikation vorzüglich geeignete Fettsäuren ergibt. Seifen minderer Güte können unmittelbar aus dem braunen Öl hergestellt werden. Die Extraktionsrückstände können in fein gemahlenem Zustand als Füllstoffe bei Herstellung von Preßmassen aus Kunstrarzen Verwendung finden. Hierdurch erhält der Preßkörper erhöhte Festigkeit. Diese letztere Verwendungsmöglichkeit würde die für die Einsammlung des Kaffeesuds in den Kaffeehäusern, Gaststätten und Haushalten erwachsenden Kosten vollauf decken. -wh-

Magnesium / Von Dr.-Ing. H. Kalpers

Außer nach den Eigenschaften und den damit verbundenen Verwendungsmöglichkeiten muß heute aus devisentechnischen Gründen die Frage gestellt werden, ob ein Metall rein inländischen Ursprungs ist oder ob zu seiner Erzeugung die Roh- und Hilfsstoffe aus dem Auslande bezogen werden mußten. Der deutsche Boden enthält zwar Ton in großen Mengen, der zur Not für die Aluminium-Erzeugung herangezogen werden kann. Z. Z. sind aber die Verfahren, das Aluminium aus Bauxit zu gewinnen, wirtschaftlicher; Bauxit muß aber zum größten Teil aus dem Ausland bezogen werden.

n en E ig e n s c h a f t e n erzeugen kann, je nachdem die betreffenden Werkstücke Stoßbeanspruchungen, Wärmebeanspruchungen, Gasen, Flüssigkeiten usw. ausgesetzt sind. Gegen die Einwirkungen der Atmosphäre ist das Elektron beständig. Es überzieht sich zwar an der freien Luft mit einer dünnen, grauen Oxydhaut, welche jedoch das darunterliegende Metall vor einem weiteren Angriff schützt. Als Schutzüberzüge haben sich solche aus Lack bewährt. Von Interesse dürften einige Beispiele über Vergleichsgewichte zwischen Elektron-Metall und einigen anderen Metallen sein:

G e g e n s t a n d	G e w i c h t i n K i l o g r a m m			G e w i c h t s - e r s p a r n i s i n %
Omnibus-Hinterrad	Stahlguß	112	Elektronguß	42
Omnibus-Vorderrad	"	70	"	22
Omnibus-Karosserie	Stahl	2150	Elektron	1650
Straßenbahn-Triebwagenrad	Stahlguß	64	Elektronguß	32,3
Getriebekästen für Straßenbahnen	Gußeisen	46	"	14
Gehäuse eines Flugzeugmotors	Aluminium-Legierung	91	"	72
Flugzeug-Propeller	"	13	Elektron	9

Im Gegensatz zu den meisten Metallen ist nun Magnesium ein Metall, welches ganz aus inländischen Rohstoffen erzeugt werden kann. Dazu kommt noch, daß Deutschland mit den für die Magnesium-Erzeugung geeigneten Ausgangsstoffen ganz besonders reichlich ausgestattet ist, und weiter, daß es gelungen ist, durch Einverleiben geringer Mengen von anderen Metallen Magnesium-Legierungen zu erzeugen, deren Eigenschaften dem Metall neue Verwendungsmöglichkeiten eröffnen. Die wichtigsten in der Natur vorkommenden magnesiumhaltigen Stoffe in Deutschland sind die Stäffurter Ablagerungen mit dem Namen Carnalit, welche Magnesium, Kalium und Chlor enthalten, dann der Magnesit, ein Magnesiumkarbonat. Von den verschiedenen Gewinnungsverfahren ist das elektrolytische Verfahren zur Gewinnung des Magnesiums aus seinen Chlorverbindungen am wichtigsten, wobei man mit Stromdichten von 12 000 bis 16 000 Ampère arbeitet. Mit einem spezifischen Gewicht von 1,75 beträgt das Gewicht des Magnesiums etwa zwei Neuntel des Stahlgewichtes, es ist sogar noch leichter als Aluminium. Während nun das Magnesium als solches nur in beschränktem Maße Verwendung findet, gewinnen die Legierungen von Magnesium mit anderen Metallen erhöhte Bedeutung.

Das leichteste Nutzmetall ist das Elektronmetall, eine Magnesium-Legierung, dessen spezifisches Gewicht nur 1,8 gegen 2,7 des Aluminiums beträgt; Aluminium ist also noch um etwa 50% schwerer als Elektron. Die Gieß- und Vergütungstechnik ist heute bereits so weit vorgeschritten, daß man Elektron mit verschiede-

Das Elektron bietet sodann den Vorteil, daß es sich mit Werkzeugen und Werkzeugmaschinen überaus leicht bearbeiten läßt, so daß man in der Lage ist, die Bearbeitungskosten stark herabzusetzen. Elektron kann sowohl in Sandformen als auch in Eisenformen (auch Kokillen genannt) gegossen werden. Einen großen Umfang hat bereits die Erzeugung von Gußstücken nach dem Spritzgußverfahren erlangt, bei welchem das Metall unter Druck in die Metallform gespritzt wird. Man erreicht dadurch eine besonders große Genauigkeit der Stücke und eine schnelle Ausführung des Gieß- bzw. Spritzvorganges. Selbst schwierige Teile lassen sich nach dem Spritzgußverfahren herstellen. Man wählt dieses Verfahren gern, wenn es sich um die Herstellung von Massenteilen ein und des gleichen Stückes handelt oder wenn die Stücke geringe Wandstärken haben. Außer zu Gußstücken wird das Elektron auch für die Herstellung von Stangen, Streifen, Profilen, Drähten auf hydraulischen Pressen verwendet, ferner zur Herstellung von Schmiedestücken. Vorteilhafte Verwendung findet es für Kraftwagenräder, durch welche außer der Gewichtserleichterung auch eine leichtere Lenkung, sowie schnelleres Anfahren und Bremsen begünstigt wird. Auch die Berliner Verkehrsgesellschaft (BVG) verwendet auf vielen ihrer Autobusse Räder aus Elektronmetall. Sie erzielt dabei eine Ersparnis an totem Gewicht, eine erhebliche Gummiverbrauchsersparnis und schließlich eine längere Laufzeit der Räder selbst. Dazu kommt noch, daß bei Unbrauchbarwerden der Elektronräder diese noch einen gewissen Altmetallwert aufweisen. Die durchschnittliche Reifenlaufstrecke der Stahlguß-Vorderräder bei der BVG

beträgt 27 000 Kilometer, diejenige der Elektron-Vorderräder 44 000 Kilometer; die Reifenmehrleistung auf Elektronräder ist demnach 63%. Diese guten, für Vollgummi erzielten Ergebnisse veranlaßten, auch Versuche mit Elektronräder für Riesenluftbereifung auszuführen, die ebenfalls einen günstigen Verlauf nehmen. Man geht sogar so weit, auch Eisenbahn- und Straßenbahnen-Radsatzscheiben aus Elektron zu verwenden. — Auch im Flugzeugbau finden Elektron-Räder Verwendung. Auch manche son-

stigen Stücke im Kraftwagenbau aus Elektron haben sich bewährt.

Magnesium wird denn auch als Zusatz zu anderen Metallen verwendet, insbesondere zum Aluminium. Eine verbreitete Legierung enthält neben Aluminium als Hauptbestandteil etwa 5 bis 12% Magnesium. Diese Hydronium genannte Legierung verwendet man u. a. für Stücke, die mit Seewasser und Salzlösungen in Berührung kommen und einen größeren chemischen Widerstand aufweisen müssen als das Elektron selbst.

Amerikanische Forschungen über den Kern des Atoms

Von Professor Dr. PAUL KIRCHBERGER

Es sind erst etwa 15 Jahre her, daß dem großen englischen Physiker Rutherford die erste Umwandlung eines Atomkernes und damit die eines Atoms gelang. Durch Beschlebung mit sehr energiereichen α -Teilchen, die bei radioaktivem Zerfall entstehen, schlug er aus Stickstoffatomen ein Wasserstoffatom heraus und verwandelte dadurch Stickstoff in Sauerstoff. Seitdem ist, zuerst nur zögernd, dann schneller und schließlich in geradezu beeängstigend raschem Tempo eine neue Wissenschaft von den künstlichen Atomumwandlungen entstanden. Es ist wohl verständlich, daß man zunächst der Meinung war, es käme dabei in erster Linie auf ungeheure Energieanhäufung an, und es ist wohl noch in allgemeiner Erinnerung, daß man sogar daran gedacht hat, die Millionen-Volt-Felder des Gewitters zur Beschleunigung elektrischer Teilchen zu benutzen¹⁾, um dadurch die Atomzertrümmerung zu erzwingen. Es war eine der größten Ueberraschungen der an Ueberraschungen nicht armen Physik der letzten Jahre, daß es so ungeheuer Spannungen gar nicht bedurfte, und geradezu als Sensation wirkte es, als nach der Entdeckung des Neutrons der italienische Physiker Fermi, die Deutschen Hahn und Meitner u. a. zeigten, daß zum mindesten bei Neutronenbeschleußung nicht eine Steigerung der Geschosgeschwindigkeit, sondern im Gegenteil deren Bremsung den Erfolg verbürgte. In kurzer Zeit wurden, und zwar mit verhältnismäßig einfachen Mitteln, etwa 130 bis 150 Kernumwandlungen bekannt. Zwar steht unsere Kenntnis von den im Kern herrschenden Gesetzen noch in den Anfängen, aber zum mindesten das Material, das diesem Ziel dient, wächst und wächst.

Indessen führen in der Physik viele Wege zum Ziel. Das eben Gesagte soll nicht bedeuten, daß bei der Erforschung des Kerns nicht auch die Anwendung sehr hoher Spannungen von außerordentlichem Nutzen sein kann, und neuere Arbeiten des Carnegie-Instituts²⁾ in Washington zei-

gen, daß dies in der Tat der Fall ist. Die Erzeugung so hoher Spannungen geschieht auf eine grundsätzlich sehr einfache Weise, deren physikalische Grundlagen dem Leser wohl noch aus dem Schulunterricht her erinnerlich sein werden: Bringt man eine elektrische Ladung in das Innere eines Hohlkörpers, so teilt sich dieser die Ladung restlos mit. Entnommen werden kann sie immer nur von der Oberfläche, nie vom Innern her. Durch Zuführung ins Innere kann man also einem Hohlkörper eine beliebige Ladung mitteilen und ihn dadurch auch auf sehr hohe Spannung bringen.

Unser Bild zeigt die Ausführung des Gedankens: Der Hauptteil des „Generators“ ist der riesige Hohlkörper, aus zwei Halbkugeln aus Aluminium und einem Zylinder zwischen ihnen. Man sieht dann deutlich das Band, das durch ein Fenster die Ladung ins Innere trägt. Dies Band wird mit einer Geschwindigkeit von fast zwei Kilometern in der Minute bewegt und bringt dauernd neue Ladung, die dann in geeigneter Weise abgenommen wird. Man sieht dann weiter auf dem Bild die Vorkehrungen zur Isolation, die bei der außerordentlich hohen Spannung natürlich eine schwierige Aufgabe ist. Unmittelbar unter dem Hohlkörper sieht man die lange Glassröhre, in der sich die als Geschos verwandten Ionen bewegen. Das Bild zeigt den durch zwei Stockwerke gehenden Zweimeter-Generator, außerdem wurde auch noch ein Einmetergenerator gebaut. Es ließen sich Spannungen bis zu zwei Millionen Volt erzielen, in den Versuchen ist man indessen nicht über 1,3 Millionen Volt hinausgegangen. Es leuchtet ein, daß im Vergleich zu diesen ganz außergewöhnlichen Leistungen Bauart und Handhabung der Generatoren als einfach zu bezeichnen sind.

Mit diesen Spannungen also werden die Ionen, beispielsweise die Kerne der gewöhnlichen oder schweren Wasserstoffatome („Protonen“ oder „Deuteronen“) beschleunigt, mit denen andere Atome beschossen werden. Besonders wichtig war hierbei die Untersuchung der sog. „Resonanzerscheinungen“. Dabei handelt es sich um fol-

¹⁾ Vgl. Umschau 1932, Heft 24.

²⁾ Tuve, Hafstad und Dahl (High Voltage Technique); Hafstad und Tuve (Carbon Radioactivity); Wells (Scattering of Protons on Protons).

gendes: Beschießt man irgendwelche Atome mit diesen Geschossen, so wird zwar im allgemeinen die Wirkung um so größer sein, je größer die Energie, also die Geschwindigkeit der Geschosse ist. Daß Neutronengeschosse sich anders verhalten, indem sie gerade bei geringer Geschwindigkeit besonders wirksam sind, wurde schon erwähnt. Aber auch bei elektrisch geladenen Geschossen kommt es oft vor, daß sie nicht um so wirksamer sind, je schneller sie fliegen, sondern daß eine ganz bestimmte Geschwindigkeit sich als besonders wirksam erweist. Man erklärt sich das nach neuern Anschauungen so, daß jeder Bewegungsvorgang einer Wellenbewegung entspricht. Auch im Atomkern spielen Schwingungs-Vorgänge eine wesentliche Rolle. Entspricht nun die Schwingung des heranfliegenden Geschosses einer Kernschwingung, so haben wir „Resonanz“, und ein solches Geschoss ist dann besonders wirksam.

Es ist einleuchtend, daß es für eine künftige Theorie der im Kern wirkenden Kräfte äußerst wichtig ist, möglichst viele solcher Resonanzen mit möglichster Genauigkeit zu bestimmen. Wenn dann nämlich eine mathematische Theorie diese gemessenen Resonanzen zahlenmäßig genau wiedergibt, wird das ein starker Anhalt für ihre Richtigkeit sein.

So ergab sich beispielsweise, daß, wenn Kohlenstoff mit Protonen, leichten Wasserstoffkernen, beschossen wird, er radioaktiv wird, wobei sich bei 400 000 und 480 000 Volt solche Resonanzmaxima zeigen. Bei Beschießung mit Deuteronen, schweren Wasserstoffkernen, zeigt sich kein Maximum; diese Geschosse sind um so wirksamer, je energiereicher sie sind, also je

schneller sie fliegen. In ähnlicher Weise wurde gezeigt, daß bei Beschießung von Lithium mit Protonen eine Resonanz bei Beschleunigung mit 450 000 und 850 000 Volt eintritt, während Fluor drei Resonanzen bei 320 000, 700 000 und 800 000 Volt zeigt, Beryllium hingegen keine Resonanz erkennen läßt. Dazu ist zu bemerken, daß der fragliche Atomvorgang in der „Resonanz“ nicht anders verläuft als sonst, es wird nur die Wahrscheinlichkeit seines Eintritts vermehrt.

Ehe man zeigt, bei welcher Spannung die erzielte Radioaktivität besonders wirksam ist, muß der einwandfreie Nachweis erbracht sein, daß überhaupt Radioaktivität vorliegt. Dies geschieht in folgender Weise. Die fragliche Probe, also etwa die mit Protonen beschossene Kohlenstoff scheibe, wird in eine Ionisationskammer gebracht, in der eine geeignete elektrische Spannung mit einem hochempfindlichen Galvanometer verbunden ist. Wird nun durch die Radioaktivität die Luft in der Kammer leitend, so hat die Spannung einen Strom zur Folge, durch den die Ausschläge des Galvanometers zurückgehen; beispielsweise alle 10,2 Minuten auf die Hälfte. Diese Zahl 10,2 Minuten, die sog. „Halbwertszeit“, ist vorzüglich geeignet, den radioaktiven Stoff als solchen festzulegen und ihn von anderen zu unterscheiden. Sind wir also in einer Resonanzspannung angelangt, so wird zwar unter sonst gleichen Bedingungen die Radioaktivität stärker und die Ausschläge größer; aber die Zeit, in der sie auf die Hälfte abklingen, bleibt unverändert.

Verhältnismäßig gut wissen wir über die Größe der Atomkerne Bescheid. Auch hierüber liegt eine neue und ungewöhnlich groß-

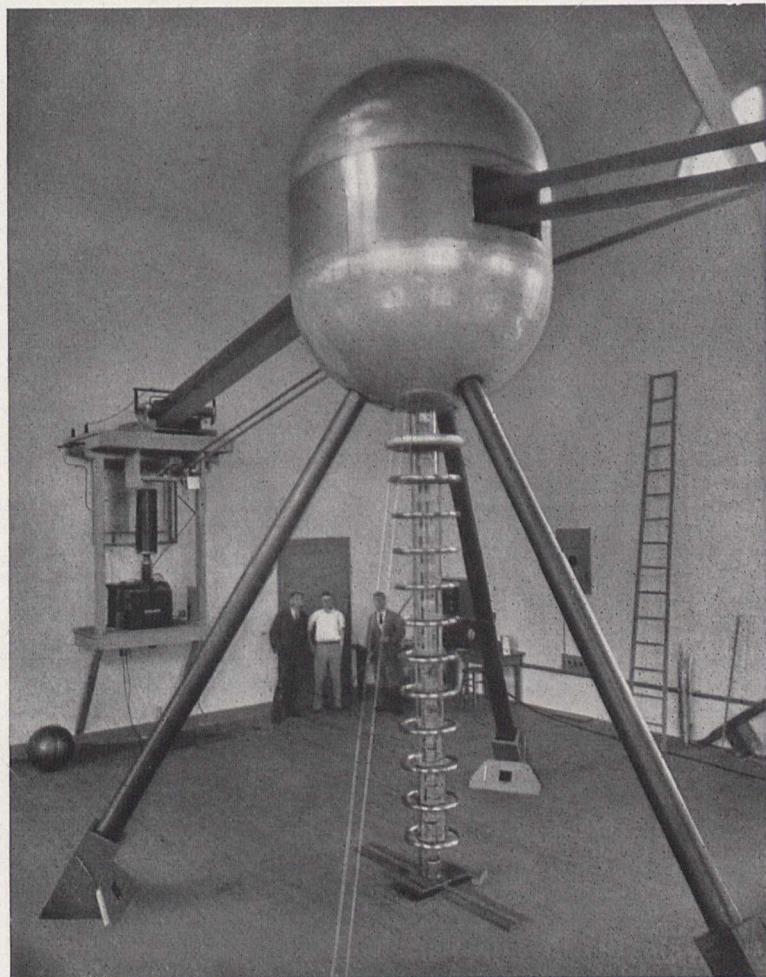


Bild 1. Generator zur Erzeugung sehr hoher Spannungen in dem „Department of Terrestrial Magnetism“ Carnegie Institution of Washington. — Mit dieser Einrichtung können 1 200 000 Volt bei 1 Milliampere erreicht werden.

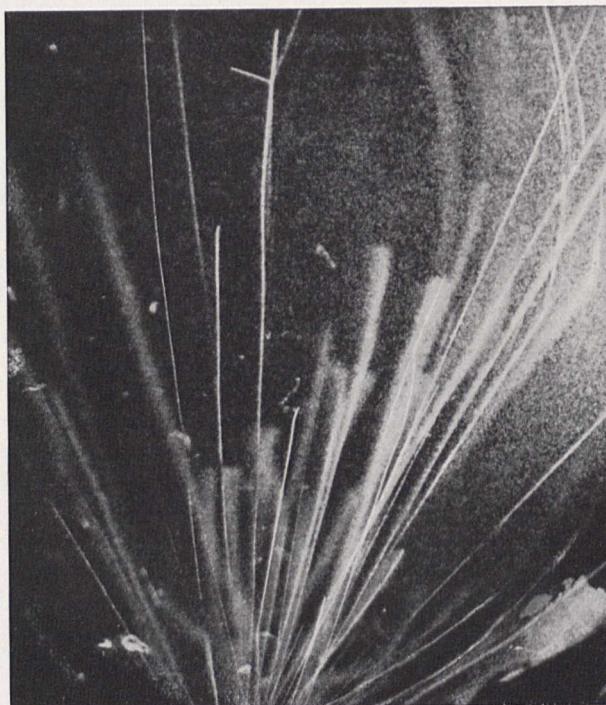


Bild 2. Zusammentreffen eines Protons mit einem andern Proton oder Wasserstoffkern. Denkt man sich den starken Strich weg, dann sieht man, wie ein von unten kommendes Proton auf ein ruhendes Proton auftrifft, dieses beiseite stößt und dabei selbst aus seiner Richtung abgelenkt wird. Der stärkste der durch den Treffpunkt gehenden Striche hat jedoch mit diesem Zusammentreffen nichts zu tun, er gehört einem weiter vorn fliegenden Teilchen an und geht also nur scheinbar durch den Stoßpunkt. Das Bild zeigt zugleich die Nützlichkeit der stereoskopischen Doppelaufnahmen, durch die Irrtümer, die sonst leicht möglich wären, ausgeschlossen werden. — Es ist auffallend, daß die Spuren sehr verschieden scharf erscheinen; dies röhrt daher, daß die Spur bildenden Nebelstreifen nicht gleichzeitig entstehen und die früher entstandenen sich bei der Bildaufnahme schon etwas zerstreut haben.

zügige Arbeit vor, deren Ergebnis die bisherigen Anschauungen bestätigt. Man ließ Protonen auf andere Protonen wirken; die entstandenen Atombahnen wurden in einer Nebelkammer zur Bildung von Nebelstreifen benutzt, die durch Lichtbilder sichtbar gemacht wurden; es wurde je ein Bild aus zwei verschiedenen Richtungen aufgenommen, um auch die räumliche Lage der Bahn bestimmen zu können. Man erhielt nicht weniger als 15 000 Doppelaufnahmen mit 200 000 Bahnen-

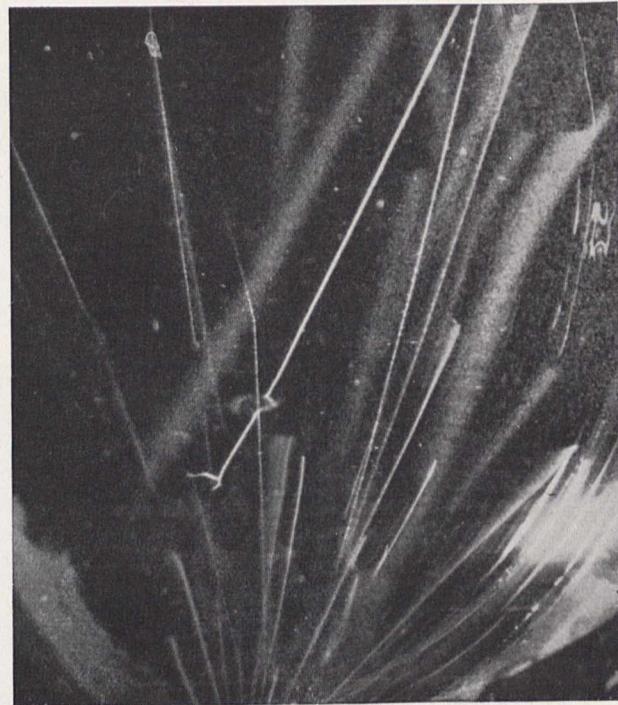


Bild 3. Auch dies Bild zeigt die Zerstreuung der Strahlen sehr deutlich. An der Kreuzungsstelle treffen sich die Spur eines Protons und die eines α -Teilchens. Der stärkere Strich führt von dem α -Teilchen her, aber das Proton ist etwas eher an der Stelle vorbeigegangen und hat die dort befindlichen Wasserdampfteilchen verbraucht, so daß eine Lücke im Strich des α -Teilchens entstand. Wegen des Zeitunterschieds der Strahlen hat dagegen eine unmittelbare Beeinflussung der Bahnen selbst nicht stattgefunden.

s p u r e n. Die Geschwindigkeit der Teilchen ergab sich aus der Länge der Spuren, den je geringer die Geschwindigkeit, desto eher ist sie aufgezehrt, desto kürzer ist also die Spur. Außerdem wurden auch die bei einem Zusammenstoß entstehenden Winkel gemessen, und die Ergebnisse wurde statistisch durchgearbeitet. Es ergab sich, daß die gewöhnlichen Gesetze elektrischer Anziehung und Abstoßung für die Kernladungen bis zu einer Entfernung von einigen Billionsteln Millimeter gelten, für geringere Entfernung nicht mehr. Diese Größe kann also als Kerngröße gelten. Unser Bild bringt ein Beispiel der dabei benutzten Bahnaufnahmen.

Vitamin B gegen Nervenleiden

Die Beri-Beri-Krankheit, die durch Mangel an Vitamin B entsteht, geht mit Nervenentzündungen und Lähmungen einher. Zufuhr von Vitamin B — das 1927 aus der Reiskleie und 1931 aus der Hefe rein kristallisiert gewonnen wurde — bringt die Nervenerscheinungen der Beri-Beri prompt zur Heilung. Neuestens versuchte nun Dr. H. Neumann an der neurologischen Abteilung des Wenzel-Hancke-Krankenhauses in Breslau, das Vitamin B gegen Nervenkrankheiten anzuwenden, die zwar

mit Beri-Beri nichts zu tun haben, aber ähnliche Symptome aufweisen. Bei Lähmungen nach Diphtherie, Nervenentzündungen infolge Alkoholmißbrauches, bei Rückenmarkschwindsucht und anderen Rückenmarksleiden zeigten sich in manchen Fällen tatsächlich beachtliche Behandlungserfolge. Die Wirkungsart des Vitamins B bei diesen Nervenkrankheiten, die keine Beziehung zur Beri-Beri haben, ist noch ungeklärt. („Münchener mediz. Wochenschrift“ Nr. 49, 1935.) -r.-r.

Kleine Radiosender fürs Auto

Von Professor Dr. ARTHUR KORN

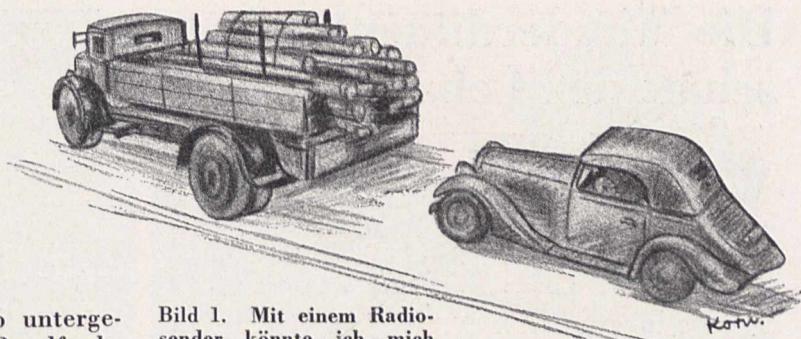


Bild 1. Mit einem Radiosender könnte ich mich dem Lastwagen bemerkbar machen

del. E. Korn

Viele Instrumente sind heute im Auto untergebracht, und man hat neuerdings auch Rundfunkempfänger eingebaut, damit sich die Insassen während eintöniger Fahrten oder Aufenthalte die Zeit vertreiben können, auch die Möglichkeit haben, während der Fahrt wichtige, durch den Rundfunk verbreitete Nachrichten aufzunehmen. — Warum will man nun auch noch Radiosender den vielen Apparaturen hinzufügen? — Hier können nur ganz stichhaltige Gründe ausschlaggebend sein: Die Sicherheit des Autos und anderer Gefährte, mit denen sie zusammenstoßen können. Wie oft muß ein kleines Auto hinter einem großen Lastkraftwagen lange Zeit hinterher fahren, bevor es ihm gelingt, den Lenker des voranfahrenden Wagens darauf aufmerksam zu machen, daß es überholen will; manchmal ist hierfür eine



Bild 2. Der erste Wagen saust davon; wie aber von meiner Panne den zweiten benachrichtigen?

del. E. Korn

dringende Notwendigkeit vorhanden. — Denken wir nur beispielsweise an den Arzt, der rasch seinen Beistand gewähren soll, und andere Fälle mehr. Wenn er selbst den nötigen Platz zum Ueberholen hat, kann er wegen der Breite des voranfahrenden Wagens das Gelände vorn nicht genügend übersehen, und er kann beim Vorfahren, vielleicht im letzten Moment, einem entgegenkommenden Auto begegnen. Ein kleiner Radiosender würde ihn in den Stand setzen, dem voranfahrenden Auto seine Absicht bemerkbar zu machen, und der Lenker dieses Wagens könnte ihn im Falle von Gefahr warnen. Solche kleinen Sender würden am besten Kurzwel lense n der mit geringer Reichweite sein, die auf einer festzusetzenden Welle nur mit ganz kleinen Leistungen arbeiten dürfen. Sie nehmen nur wenig Platz ein, und für ihren Betrieb sind die Starter-Batterien der Autos vollkommen ausreichend, so daß Betriebskosten kaum entstehen. Die Zeichen könnten mit winzigen Signal-lämpchen aufgenommen werden. Die Hupsignale, die meist doch nicht gehört werden, und die man neuerdings überhaupt nach Möglichkeit vermeidet, würden in solchen Fällen durch wesentlich wirksamere Signale ersetzt werden.

Wenn solche Einrichtungen vorhanden sind, können sie auch für manche andere Zwecke Anwendung finden. Ein Auto kann ein vorfahrendes Gefährt auf Defekte aufmerksam machen, die sonst lange unbemerkt bleiben und auch zu Unfällen bzw. Schäden führen können.

Bei einer Verabredung zwischen Autofahrern, der entsprechend das eine Auto dem anderen folgen soll, da z. B. der nachfahrende Autolenker den Weg nicht kennt, oder man an Haltepunkten wieder zusammen sein will, kommt es nicht selten vor, daß das nachfahrende Auto eine Panne hat, welche der erste Fahrer nicht bemerkt. In solchen Fällen kann mit Hilfe eines kleinen Radiosenders der Vorfahrende benachrichtigt werden und Beistand kann herbeigerufen werden. — Auch für militärische Zwecke und Anwendungen bei Sternfahrten in Gruppen ist diese Einrichtung in Betracht zu ziehen. Die Hauptbedeutung liegt zweifellos in der Möglichkeit der Verhütung von Unfällen beim Ueberholen.

Die Wanderdünenlandschaft der Leba-Nehrung

Von HELMUT MROSE

Wenn man von Lauenburg in Ostpreußen nordwärts fährt, windet sich die Eisenbahn zunächst in Kurven durch eine hügelige Grundmoränenlandschaft. Einige Kilometer von der Küste entfernt zwängt sie sich durch eine Kette von Binnendünen, die mit Kiefernwald bepflanzt sind, und tritt plötzlich auf ein tischflaches, offenes Land hinaus. — Der Geologe erkennt sofort, daß sich hier ehemals Wasser befand, und zwar jenes Haff, von dem heute Leba-See und Sarbsker See die Reste sind. Weit im Westen, über dem schilfumsäumten flachen Leba-See, hebt sich vom tiefblauen Himmel ein weißer „Berg“ ab, die 38 m hohe Lonske-Düne auf der Leba-Nehrung, die höchste Wanderdüne des Gebietes.

Wenn von Wanderdünen die Rede ist, so denkt jeder zuerst an die 70 m hohen Sandberge auf der Kurischen Nehrung. Wohl sind diese die größten auf deutschem Boden; aber menschliche Eingriffe haben hier das ursprüngliche Antlitz der Landschaft stark verändert. Demgegenüber übt die noch heute zum guten Teile ganz unberührte Wanderdünenlandschaft der Leba-Nehrung eine tiefe Wirkung auf den Besucher aus durch ein ungestörtes eigenartiges und erhabenes Schauspiel vom Werden und Vergehen in der Natur. Denn die Leba-Nehrung ist nach Angabe des Berliner Botanikers Kurt Hueck gegenwärtig die einzige Landschaft, die tote Wälder hinter den abgezogenen Sandmassen aufweist, Wälder, die vor Jahrzehnten frisch und grün von den Wanderdünen verschüttet worden sind und heute



Bild 2. Bodenprofil im Nordwest der Lonske-Düne
Der Sand wird weggeweht, Ortstein und Wald-Heideboden stürzen in Schollen nach

hinter den Dünen ihre dürren Aeste gen Himmel recken. Auf den Wanderer, der nach stundenlangem Marsche von dem 12 km entfernten Hafenstädtchen Leba durch Sand und Schlamm, Bruch und Heide ohne Weg und Steg hierher vorgedrungen ist, machen die toten Wälder einen unheimlichen Eindruck. Kahl, mit einzelnen Resten starker Aeste, schwarzgrau und morsch, ragen die Stämme gegen den im Sommer meist tiefblauen Himmel. Kein Vogel trillert sein Lied, und kein blumiger Grasfleck unterbricht weit und breit die sandige Einöde. Totenstille herrscht in dem Baumfriedhof. Kein Mensch fällt hier die morschen Bäume, um sie als billiges Brennholz zu verwerten; zu weit wäre der Weg und allzu beschwerlich die Mühe des Fortschaffens.

Freilich, die bequemen Reisenden, insbesondere auch die Badegäste von Leba, können mühe los bis an das Dünengebiet gelangen; sie fahren mit dem Motorboot über den Leba-See bis zur

Segelfliegerschule, die am Fuße der Lonske-Düne liegt. Nur selten benutzt jemand den Landweg, denn dieser ist besonders gegen Ende hin schwer gangbar. Er führt durch Kiefernforst, dessen Untergrund loser Flugsand ist, und tritt schließlich in ein undurchdringliches Gebüsch von Faulbaum, Erle und Espe ein. Mücken, Stechfliegen und große Bremsen treiben im Sommer den Wanderer zur Eile. An einer Stelle rieselt vom Hang der Lonske-Düne unaufhörlich und unaufhaltsam feiner Sand auf den Weg und wird ihn binnen wenigen Jahren ganz begraben. Kronen verschütteter Bäume ragen aus dem bleichen Sande, teils noch grün, teils dürr und grau, struppig und mit Flechten behangen. Von dieser Stelle, die knapp



Bild 1. Wanderdüne mit Rippelmarken und spärlichem Strandhafer etwa 1 km westlich der Segelfliegerschule

1 km östlich der Segelfliegerschule liegt, dehnt sich nach Westen eine weite Sandwüste aus; sie erfüllt etwa den mittleren Teil der Nehrung. Westlich der Segelfliegerschule ist auf der ganzen Nehrung die Natur beinahe unberührt.

In die Wälder der Leba-Nehrung, sowohl in die Heide als auch in den Bruch, dringen nun in steiler Front wie Halden von Bergwerken die Wanderdünen ein. Die Büsche werden begraben, die Stämme sanden ein und biegen sich unter dem Druck der Sandmassen, bis sie im Kampf ums Dasein erliegen. Dünne, langsam absterbende Wipfel ragen noch über den blendenden Sand empor, wo dessen Mächtigkeit nicht allzu groß ist, d. h. an Höhe nicht mehr als etwa 6—8 m beträgt. Wenn die Baumkronen aber vollkommen verdeckt sind, so erblickt man oben nur glatte, geschwungene Sandwellen, die der Wind aus dem leichten Stoffe geformt hat. Es sind dieselben mit Rippelmarken verzierten Sicheldünen, die auf der Kurischen Nehrung wie auch in der Sahara auftreten. Die dem Winde zugekehrte Seite ist im Gegensatz zur steilen Leeseite sehr flach. Hier wird der Sand vom Winde abgetragen und rollt und springt wie dünner Nebel auf einer sumpfigen Wiese am Herbstabend über die Fläche dahin, fegt gleich einer Schneefahne am

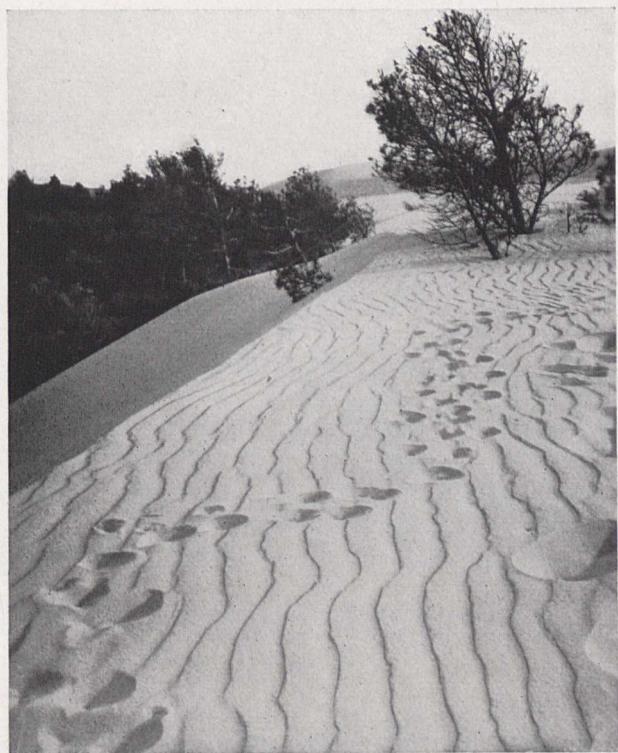


Bild 4. Obere Kante einer vordringenden Wanderdünenfront mit gut ausgebildeten Rippelmarken.
Der Wald östlich Bollenz wird verschüttet



Bild 3. Die Bollenz-Düne bricht in den Heidekiefernwald ein

Grat eines Alpenriesen über die Kante und ergießt sich schubweise abrutschend die steile Leeseite hinab. Bei Sturm „rauchen“ die Dünen so, daß man schon von weitem aufmerksam wird, und beim Ueberqueren der Sandflächen empfindet man das Sandstrahlgebläse als prickelnden Schmerz. Schreitet man dem Wind entgegen, den langsam sich senkenden Luvhang hinunter bis an den Fuß der Düne, so kommt man an die Stelle, wo sie die düsteren Reste der vor Jahrzehnten begrabenen wuchernden Wildnis als toten Wald wieder freigibt. —

Weiter schreitet die Düne fort nach Ost, blühendes Leben unter sich begrabend, während in ihrem Rücken zwischen den zerfallenden Stämmen der Sand immer tiefer abgewehrt wird, bis endlich das Grundwasser dem Treiben Halt gebietet. Da sprießt auch schon neues Leben aus dem nassen Boden. Ohne Einfluß des Menschen, nur von Naturkräften geregelt, vollzieht sich die Besiedlung. Diese beginnt nicht mit dem Aufkommen von Strandhafer, wie wir es von den Stranddünen her kennen, sondern von Sumpfpflanzen, unter denen als besonders auffällig an den nassesten Stellen Ranunculus flammula mit seinen gelben Blüten zu nennen ist. Als einzige höhere Pflanzen treten niedrige Büsche von kriechender Weide (*Salix repens*) mit silberweiß behaarten Blättern an etwas trockneren Stellen auf.

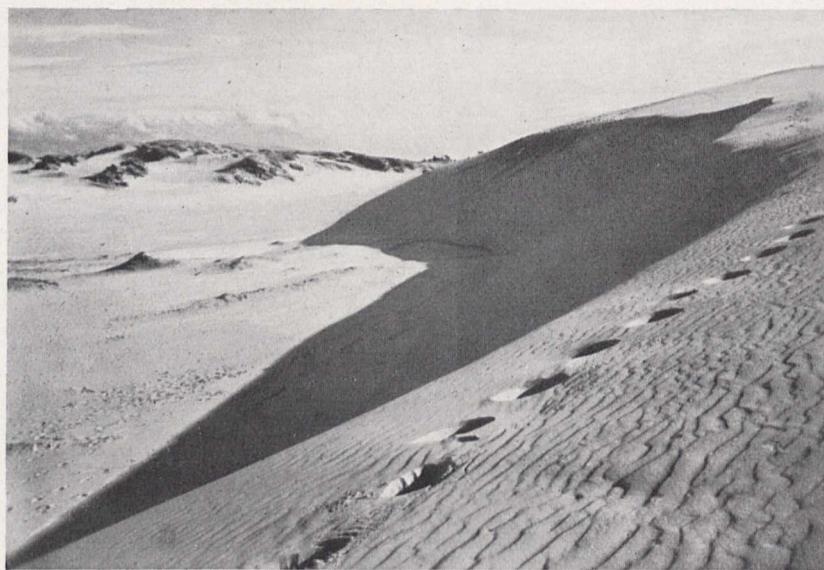


Bild 5. Osthang der Lonske-Düne, Blick nach Süden. Diese Dünenfront schüttet ihre Sandmassen in ein fast vegetationsloses Tal. Auf den Kuppen im Hintergrund Strandhafer

Dieser Vegetationsstand ist in etwa 6 Jahren nach dem Verschwinden des rieselnden Treibsandes erreicht. Die Feststellung des Alters ist durch Zählung der flachen Sandstränge möglich, welche das Dünental parallel dem Dünenfluß durchziehen. In der trockeneren Jahreszeit wird nämlich der Boden tiefer abgetragen. Die höheren Stränge bewachsen im folgenden Sommer mit Sandgräsern; das Gelände dazwischen, das zeitweise sehr naß, stets aber feucht bleibt, besiedelt sich mit Flachmoorvegetation.

Im Laufe weiterer Jahre dringt in diese Vegetation Heidekraut ein; und 20 Jahre nach dem Abzug der Wanderdüne steht Heidevegetation in üppiger Entwicklung. Wenn auch in geringer Tiefe Grundwasser steht, ist der Boden an der Oberfläche trocken. In die Heidekrautflächen werden nun die gut flugfähigen Samen der Kiefer geweht. Erst siedeln sich hier und da einige Bäumchen an, allmählich wird der Bestand dichter, und 30 bis 40 Jahre nach Abtragung des Sandberges ist der Boden von Heide-Kiefernwald bestanden. Ueberblickt man das ganze Gelände hinter der abziehenden Wanderdüne, so liegt die Folge der Vegetationsformen zonenartig hintereinander.

Der Botaniker findet hier ein

ideales Gebiet zu Studien, nirgends läßt sich die Abhängigkeit der Vegetation von Boden, Feuchtigkeit und Licht besser erkennen als auf der Leba-Nehrung.

Heute werden Wanderdünen immer seltener, weil sie mit größter Anstrengung bepflanzt und festgelegt werden. Eine Festlegung der Wanderdünen auf der Leba-Nehrung wäre aber unwirtschaftlich, da hier w e d e r G e h ö f t e noch K u l t u r l a n d b e d r o h t sind. Von um so größerem idealem Wert ist die Erhaltung der unveränderten Natur-Landschaft mit ihren rieselnden Sandmassen, üppigen Bruchwäldern und toten Stämmen, da das Gebiet, ganz abgesehen von seiner herben Schönheit, gleich wichtig ist für den Botaniker wie für den Geologen.

Es ist deshalb mit Dank zu begrüßen, daß ein Stück der Wanderdünenlandschaft auf der Leba-Nehrung voraussichtlich als Schonbezirk in seinem ursprünglichen Zustand belassen werden soll. Damit wird Deutschland um ein Naturschutzgebiet reicher, in dem sich wie in wenigen anderen das ungestörte Walten der Naturkräfte entfaltet.*)

*) Laut Mitteilung der Staatl. Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen.



Bild 6. Toter Wald am Meer bei Strandkilometer 46
Im Hintergrund die Brandung



Bild 1 (links).

Der schwarze Asphaltstreifen hebt sich wirkungsvoll von der hellen Betonoberfläche der eigentlichen Fahrbahn ab

*

Bild 2 (rechts).

Zum Abgrenzen der Fahrbahn von der innen liegenden Grünfläche genügt ein Streifen von 40 cm Breite



Die Randstreifen bei den Autobahnen

Von Dipl.-Ing. Castner

Der Zweck der beiderseitigen Randstreifen an den Reichsautobahnen besteht in erster Linie darin, die Fahrbahn selbst gegen Unterspülungen zu schützen. Die eigentliche Fahrbahndecke kann ihren guten Zustand nur dann auf die Dauer beibehalten, wenn die Tragfähigkeit des Untergrundes erhalten bleibt. Die Voraussetzung hierfür ist aber, daß namentlich von den Seiten andringendes Wasser von ihm ferngehalten wird. Die bisher fertiggestellten Strecken der Reichsautobahnen erhielten eine Randbefestigung, bei der die Verkittung des Schotters durch ein bituminöses Bindemittel bewirkt wird. Hier steht der schwarze Asphaltstreifen in wir-

kungsvollem Gegensatz zu der hellen Betonoberfläche der eigentlichen Fahrbahn (Bild 1). Bei dunklen Fahrbahndecken läßt sich der gewünschte Farbunterschied durch Abstreuen des Randstreifens mit hellem Quarzitsplitt erreichen.

Eine weitere Aufgabe der Randstreifen besteht darin, die Fahrbahn zu verbreitern, so daß anhaltende Wagen in genügender Entfernung von der eigentlichen Fahrspur abgestellt werden und den durchgehenden Verkehr nicht behindern. Wichtig ist schließlich auch noch der Umstand, daß ein Wagen, der aus irgendeiner Veranlassung von der eigentlichen Fahrbahn abkommt, nicht gleich auf unweg-

sames und womöglich abschüssiges Gelände gerät, sondern zunächst auf den Randstreifen, der so beschaffen ist, daß er gleichfalls mit hoher Geschwindigkeit befahren werden kann. In

*

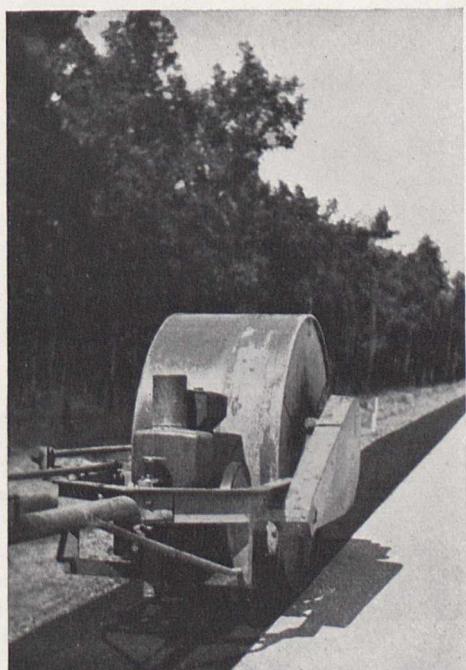
Bild 3 (links).

Mischemulsionen zur Erzielung einer gleichmäßigen Umhüllung des Splitts mit Emulsion werden in einer Betonmischmaschine hergestellt

*

Bild 4 (rechts).

Festwalzen der Splitt-Emulsion-Mischung mit einer neuartigen Walze



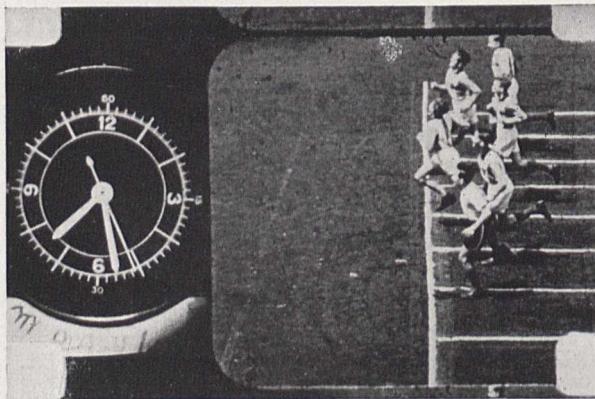
den meisten Fällen wird es auf diese Weise gelingen, den Wagen noch rechtzeitig abzufangen.

Mit dem Ausbau der Randstreifen wird erst nach Fertigstellung der Fahrbahndecke begonnen. Dabei wird mit Rücksicht auf die Unabhängigkeit von der beim Einbau herrschenden Witterung heute gewöhnlich einem bituminösen Kaltverfahren der Vorzug vor dem Heißverfahren gegeben. Außerdem bietet das Kaltverfahren noch den Vorteil, daß die Bereitstellung eines großen heizbaren Maschinenparks nicht notwendig ist. — So wurden z. B. auf der Reichsautobahnstrecke Darmstadt—Heidelberg die Randstreifen mit einer Mischung aus bituminöser Emulsion mit Edelsplitt befestigt. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Umhüllung des Splitts mit Emulsion sind die sog. Mischemulsionen wegen ihrer großen Beständigkeit besonders geeignet

(Bild 3). Besonders zufriedenstellend hat sich dabei ein neuartiger Emulgator erwiesen, der zugleich den Vorteil bietet, nach dem Austrocknen völlig wasserunlöslich und nicht quellbar zu sein. Dieser Emulgator enthält eine Huminsäure in hydratisierter Form, die beim Austrocknen ihr Hydratwasser verliert.

Die Randstreifen haben bei den Reichsautobahnen außen und innen verschiedene Breiten, und zwar sind sie an der Außenseite 1 m breit, während für die Abgrenzung der Fahrbahn nach der inneren liegenden Grünfläche eine Streifenbreite von 0,40 m genügt (Bild 1 u. 2).

Die Wasserundurchlässigkeit des Randstreifens wird erst durch einen letzten Ueberzug, den sog. Porenverschluß, erzielt, der mit Bürsten verteilt wird.



Die linke Kamera bildet eine Uhr mit Tageszeit bis auf Sekunden ab. Die rechte Kamera: ein Zeitmeßgerät; dieses ermöglicht Messungen der Zeitdifferenzen von $1/100$ Sekunde

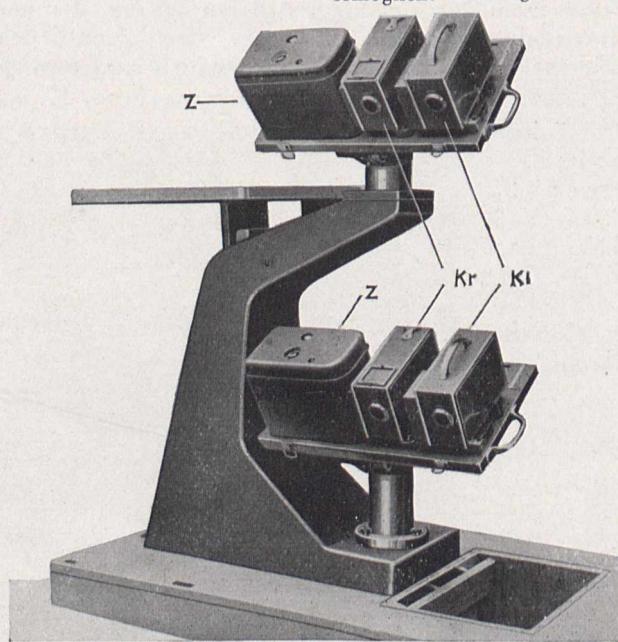
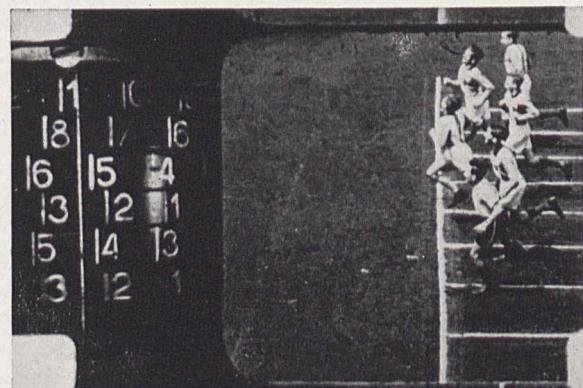


Bild 2. Zwei Paare Zeitlupenkameras stehen am Ziel und machen Stereoaufnahmen. Das eine Paar macht die Zielaufnahmen. — Das andere dient zur gewöhnlichen Stereoaufnahme und ist außerdem Reserve.

Z = Zählwerk; Kr = rechte Kamera; Kl = linke Kamera (siehe auch Bild 3).

Die neue Ziel-Zeitlupe bei den Olympischen Spielen

Von HANS PANDER

Die Filmkamera beseitigt die Zweifel der Schiedsrichter. — 100 Bilder je Sekunde. — Sechsache Verlangsamung der Bewegung. — Der Film ist nach 10 bis 12 Minuten vorführungsfertig. — Räumlich wirkende Laufbilder.

Die Schiedsrichter bei den Wettkämpfen der Olympischen Spiele haben zwei Aufgaben zugleich zu erfüllen: sie müssen die Reihenfolge angeben, in welcher die Wettkämpfer die Ziellinie gekreuzt haben, und sie müssen die Laufzeit des Siegers festlegen; ein Fingerdruck auf die Stopp-Uhr genügt, um diese anzuhalten. Aus drei solchen Zeitmessungen verschiedener Schiedsrichter wird der Mittelwert genommen, kurz, das Menschenmögliche geschieht. Nichtsdestoweniger werden die Entscheidungen solcher Schiedsrichter ebenso oft angefochten, wie etwa diejenigen der Zielrichter bei einem Pferdewettrennen, und tatsächlich ist die gestellte Aufgabe weit schwerer,

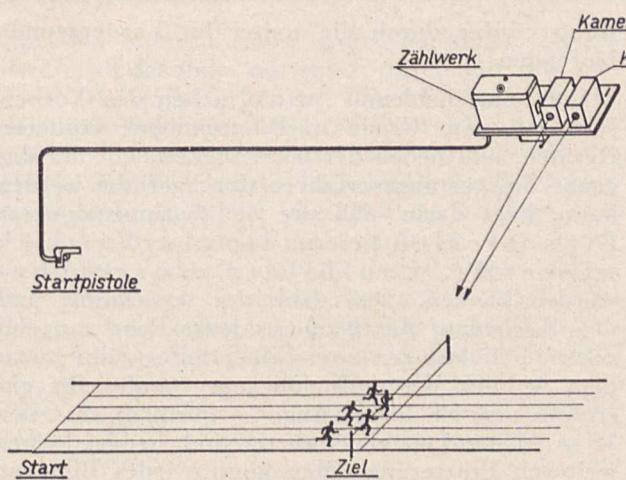


Bild 3. Schema der Zielaufnahme

als es zunächst den Anschein hat, und zuweilen sogar unlösbar. — Zunächst befinden sich die Schiedsrichter in der gleichen Höhe mit den Wettkäufern, wenigstens ungefähr, und somit verdecken die ihnen näher laufenden die weiter entfernten, so daß vielleicht der Sieger eindeutig zu erkennen ist, die übrigen sich aber zum Teil gegenseitig verdecken; sodann ist kein Mensch imstande, in genau dem Augenblick, wo nach seiner Meinung der Sieger das Zielband durchreißt, den Fingerdruck auf die Uhr auszuteilen. Es vergehen dazwischen Bruchteile einer Sekunde, die von Mensch zu Mensch verschieden sind.

Von allen diesen Fehlern ist die Filmkamera frei. Man hat daher Photo- und Kinematographie bereits früher als Ersatz oder wenigstens als Hilfe für die Schiedsrichter bei Rennen aller Art herangezogen; bei den Olympischen Spielen in Los Angeles (1932) hat man sogar eine amerikanische Schmalfilmzeitlupe mit bestem Erfolge angewandt, und bei den im August in Berlin stattfindenden Olympischen Spielen wird erstmalig die deutsche „Olympia-Ziel-Zeitlupe“ regelmäßig als Hilfsgerät bei den Entscheidungen benutzt werden, ein Gerät, das alle seine Vorgänger erheblich übertrifft, sowohl was die Genauigkeit angeht, wie auch hinsichtlich der Anschaulichkeit: sie ergibt nämlich nicht gewöhnliche Zeitlupenbilder, sondern räumlich wirkende.

Was eine Zeitlupe ist, dürfte den meisten Lesern einigermaßen bekannt sein, denn in den Lichtspieltheatern sieht man des öfteren Zeitlupenaufnahmen. Wenn bei der Aufnahme mehr Einzelbilder in jeder Sekunde aufgenommen werden, als nachher bei der Vorführung je Sekunde den Bildwerfer durchlaufen, ergibt sich die „Zeitlupenwirkung“, vermöge deren alle Bewegungen verlangsamt erscheinen. Von Zeitlupe im eigentlichen Sinne spricht man, wenn die Aufnahmefgeschwindigkeit sehr groß

gegenüber der üblichen, auf 24 Bilder bei dem Theaterfilm, auf 16 Bilder in der Sekunde bei Schmalfilm festgesetzten Aufnahmef- und damit übereinstimmenden Vorführgeschwindigkeit ist. Die Olympia-Zeitlupe ist nun ein mit 16-mm-Film arbeitendes Gerät. Die Aufnahmefgeschwindigkeit ist auf 100 Bilder je Sekunde festgesetzt, und das genügt für den Sonderzweck vollauf. Da 16 Bilder je Sekunde vorgeführt werden, ergibt sich eine reichlich sechsfache Verlangsamung der Bewegungen, bei der erfahrungsgemäß schon genügend Einzelheiten zu unterscheiden sind; durchläuft ein Läufer mit 10 Meter Sekundengeschwindigkeit das Ziel, so verschiebt er sich zwischen zwei Aufnahmen um 10 cm, und wenn die Belichtungszeit hinreichend klein ist, kann man aus dem Film sogar mehr ablesen, als das Bild zunächst zeigt. Wählt man eine Belichtungszeit von 1/1000, und das ist bei dem neuen Gerät möglich, so verschiebt sich der mit 10 Metern Sekundengeschwindigkeit Laufende während der einzelnen Aufnahme nur um 1 cm, d. h. das Bild hat beinahe ganz scharfe Umrißlinien, und wenn man nun die Filmaufnahme Bild für Bild ausmisst — was freilich nicht während der laufenden Vorführung möglich ist —, kann man mit hinreichender Genauigkeit errechnen, wie die Läufer sich während der Pause zwischen je zwei Bildern gegeneinander verschoben haben. Das Ergebnis der Rechnung kann nur ganz unwesentliche Abweichungen gegenüber dem wirklichen Verlauf aufweisen, weil beim allerletzten Teile eines Endkampfes, während kurzer Bruchteile einer Sekunde, keine erheblichen Beschleunigungen oder Verzögerungen der Wettkäufer auftreten.

Für die wirkliche Anwendung der Ziel-Zeitlupe ist es von Bedeutung, daß der aufgenommene Film möglichst rasch nach Beendigung des Wettkampfs vorführfertig ist. Auch hierfür ist gesorgt: eine deutsche Firma hat einen neuen Film ausgearbeitet, der außerordentlich lichtempfindlich ist; selbst bei schlechten Lichtverhältnissen ergibt er richtig durchbelichtete Bilder bei ganz kurzen Belichtungszeiten ($1/500$ oder $1/1000$ sek), allerdings nur,

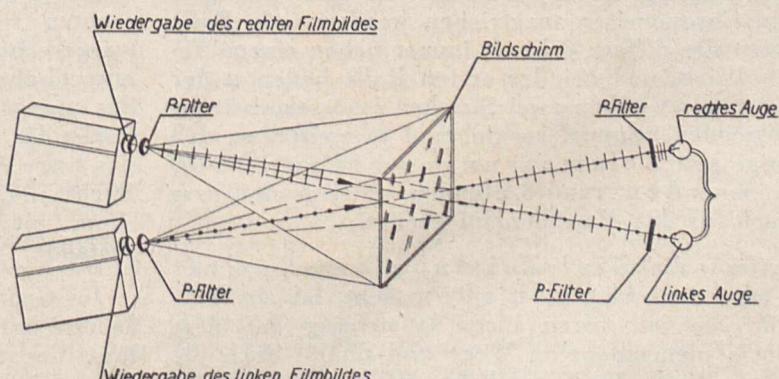


Bild 4. Schema der räumlichen Bildwiedergabe vermittels Polarisationsfilter (P - Filter)

wenn sehr lichtstarke Objektive benutzt werden. Dies ist aber der Fall, denn die Ziel-Zeitlupen sind mit Objektiven der großen Öffnung 1:1,4 ausgerüstet. Im Untergeschoß des Stadionbaues hat die Filmfirma eine Umkehranstalt eingerichtet, und durch zweckmäßige Abwandlung des Umkehrverfahrens, nach dem sonst Schmalfilme unmittelbar in fertige Positive umgewandelt werden, läßt sich der neue Schmalfilm in etwa 10 bis 12 Minuten verarbeiten und vorführungs-fähig machen.

Zwei miteinander gekuppelte, betriebsfertige Zeitlupenkameras werden von einem gemeinsamen Antriebsmotor betätigt; daneben befindet sich das eingekapselte zugehörige Zeitmeßgerät. Die Anordnung ist so gewählt, daß beide Kameras genau übereinstimmend laufen; sie stehen in solchem Abstande voneinander, daß die Bildreihen etwa dem entsprechen, was ein linkes und ein rechtes Auge sehen würde. Die optische Achse der einen Kamera liegt genau in der Ziellebene; Bild 3 zeigt zeichnerisch die gegenseitige Lage der Kameras, der Kampfbahn und der Läufer und deutet auch an, daß zwischen Startpistole und Zeitlupenkamera eine Verbindung besteht: der Startschuß kuppelt das Zeitmeßgerät ein, die eigentliche Bildaufnahme beginnt aber erst kurz vor dem Ende des Wettkaufs. Aus Sicherheitsgründen sind auf einem Turm, der unmittelbar neben dem Ziel steht, zwei Paare von Zeitlupenkameras angebracht, das eine macht die eigentliche Zielaufnahme, das andere nimmt das Wettrennen in gewöhnlicher Weise auf und wird nur im Falle einer Störung des Zielgeräts als Zeitlupe herangezogen. Bild 2 zeigt die Gesamtanordnung, wie sie auf dem Turm steht.

Wie bei früheren Zielaufnahmen mit Filmkameras wird auch bei der Olympia-Ziel-Zeitlupe die Zeitmessung auf jedem Einzelbild festgehalten. Auf den Linksbildern — vgl. Bild 1 links — ist eine gewöhnliche Uhr mit abgebildet, an deren Zeigern die Tageszeit bis auf Sekunden abzulesen ist, die Rechtsbilder — Bild 1 rechts — zeigen die jeweilige Stellung der Ziffernrollen des Zeitmeßgeräts. Es besteht aus 6 übereinander liegenden Rollen, die elektrisch über ein Chronometer angetrieben werden, jede Rolle trägt die Ziffern 0 bis 9, immer neben einem Ablesestrich, und bei der ersten Rolle bedeutet der Abstand zwischen zwei Strichen $\frac{1}{100}$ sek, bei der folgenden zehnmal so viel und so weiter, so daß insgesamt Zeitmessungen bis zu 10 000 Sekunden, rund 3 Stunden, möglich sind, was auch für den Marathonlauf genügt.

Daß die Ziel-Zeitlupe die Kampfbahn schräg von oben sieht, ist ein Vorteil. Sie ist wegen ihrer Aufstellung auf dem Turm niemandem im Wege und nimmt doch die ganze Breite der Kampfbahn auf; durch den Blick schräg von oben vermindert sich im Bilde die störende Wirkung der Überdeckungen der entfern-

teren Läufer durch die weiter im Vordergrunde laufenden.

Das entscheidende Neue, neben den Verbesserungen dem Grade nach, gegenüber früheren Geräten, und neben der Schnelligkeit, mit der das ganze Zielwertungsverfahren durchgeführt werden kann, liegt darin, daß die Ziel-Zeitlupenkameras Filmstreifen liefern, die als räumlich wirkende Laufbilder vorgeführt werden können. Daß dank der Anordnung und dem Gleichlauf der Kameras jedes Paar von einzelnen Belichtungen zwei Bilder liefert, die genau dem Anblick des Aufnahmegegenstandes für ein rechtes und ein linkes Auge — übrigens aus etwa 18 m Abstand — gleichwertig sind, bedarf keiner weiteren Erörterung. Man könnte jedes Bildpaar ohne weiteres in einem Stereoskop ansehen und hätte dann den räumlichen Eindruck. Die Zeitlupenfilme sollen aber durch einen Bildwerfer auf eine Wand geworfen werden, damit mehrere Betrachter sie gleichzeitig sehen können, und das geschieht im Vorführungsraume des Stadions nach einem Verfahren, das auf dem Papier schon seit langer Zeit vorhanden war, aber erst neuerdings verwirklicht werden konnte, weil jetzt erst die von den früheren Erfindern im Geiste vorweggenommenen optischen Mittel geschaffen worden sind, und zwar in Gestalt der „Herotare“.

Diese Herotare sind Polarisationsfilter, über die wir bereits in Heft 20 der „Umschau“ berichtet haben. Die Anordnung zum Vorführen des Raumfilms der Ziel-Zeitlupen zeigt Bild 4: die jeweils zusammengehörigen Bildpaare werden mit polarisiertem Licht auf den Bildschirm geworfen, und zwar so, daß sich die Umrisse möglichst gut decken; auf der anderen Seite der Bildwand stehen die Zuschauer, jeder aber trägt eine Brille mit Polarisationsfiltern in solcher Anordnung, daß für jedes Auge nur das eine Bild sichtbar ist. Das Licht, aus dem das andere Bild aufgebaut ist, wird durch ein Filter ausgelöscht, und daher heißt das ganze Verfahren „Auslöscherfahren“. Es wird beispielsweise das Linksbild mit polarisiertem Licht an die Wand geworfen, das nur in der Senkrechten schwingt, das Rechtsbild mit nur waagerecht schwingendem Licht, das linke Brillenglas ist ein so angeordnetes Filter, daß nur in der Senkrechten schwingendes Licht durchgelassen, das waagerecht schwingende des Rechtsbildes dagegen ausgelöscht wird, das rechte Brillenglas läßt nur das waagerecht schwingende Licht durch und löscht das senkrecht schwingende aus: dann sieht das linke Auge nur das Linksbild, das rechte das Rechtsbild, und so kommt, ganz wie im Stereoskop, mit anderen Mitteln, das räumliche Bild zustande.

Im Grunde genommen ist dieses „Auslöscherfahren“ nichts als eine sehr zweckmäßige Abwandlung des alten sogenannten „Anaglyphenverfahrens“, das zur räumlichen Betrachtung von Bildern, auch Laufbildern, noch heute benutzt wird. Es arbeitet mit Gegenfarben, etwa Rot und Grün;

von den Bildern eines stereoskopischen Paars wird etwa das linke mit roter, das andere mit grüner Farbe eingefärbt, zur Betrachtung wird vor das linke Auge ein rotes, vor das rechte Auge ein grünes Brillenglas gesetzt, dann tritt genau die gleiche Auslösung des Linksbildes für das rechte Auge und umgekehrt ein. Nur ist insofern eine störende Fehlerquelle vorhanden, als der „Wettstreit der Farben“ auftritt: Jedes Auge sieht ja den Gegenstand in einer Farbe, und die beiden Seheindrücke sollen vom Gehirn zu einem Schwarzweißbild verschmolzen werden. Außerdem braucht eins der Bilder nur eine kleine Schramme oder einen Schichtfehler aufzuweisen, dann erscheint die zugehörige Stelle dem Betrachter rot oder

grün. All dies ist bei dem Auslöschen durch Polarisation nicht möglich, es ist von vornherein ein farbloses Schwarzweißbild vorhanden. Das Raumbild, auch das bewegte, ist auch mit Naturfarbenaufnahmen zu verwirklichen, und Schmalfilm, der naturfarbige Bilder liefert, ist bereits erfunden und in großem Maßstabe verwirklicht.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Schiedsrichter, zumal dann, wenn sie die räumlichen Zeitlupenfilme mehrere Male hintereinander und erforderlichenfalls einzelne Bilder als Standbilder ansehen, die wirkliche Reihenfolge der Läufer beim Durchgange durch die Zielebene ermitteln können.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Kran von 300 Tonnen Tragfähigkeit

Einer der größten Krane, die je gebaut worden sind, wurde von einer deutschen Firma für ein russisches Eisenhüttenwerk geliefert. Dieser Kran (s. Titelbild) von einer Tragfähigkeit von 300 Tonnen ist für die Bedienung von Schmiedepressen vorgesehen. Das Hakengehänge zu diesem Kran wiegt allein 17 Tonnen und ist 4,5 m hoch. Mit Hilfe elektrischer Wendewerke bringen diese Krane die zu bearbeitenden großen Schmiedestücke unter die Schmiedepresse und bewegen sie während des Schmiedevorganges. Je nach Bedarf und Verwendung werden sie von einem tiefhängenden Führerkorb oder von einem zweiten Bedienungsstand von der Hüttenebene aus gesteuert. Ein derartiger Riesenkrane besitzt zwei Doppel-Kranbrücken, von denen jede zwei Fahrmotoren von 174 PS für eine Fahrgeschwindigkeit von 35 bis 40 m in der Minute besitzt. Die 300-Tonnen-Hauptkatze verfügt über zwei Hubmotoren von je 174 PS und über einen Fahrmotor von 99 PS. Außerdem sind noch Hilfsmotoren vorhanden, und zwar sowohl zum Heben der Lasten als auch zum Fahren des ganzen Krans. Die Stützweite des Krans beträgt 30 Meter.

Dr. K.

Zwei Arten Polarisationsfilter

Das große Ereignis auf dem Gebiete der Optik war in diesem Jahr das Bekanntwerden von Polarisationsfiltern, auf welche die „Umschau“ wiederholt aufmerksam gemacht hat (1935, Heft 46; 1936, Heft 15 und 20). Vermittels dieser neuen Polarisationsfilter ist es möglich, Photographien ohne Lichtreflexe herzustellen, die Blendung von Autoscheinwerfern zu vermindern, kinematographische Bilder mit Raumwirkung zu zeigen u. a. m.

Ueber diese Fragen berichtete in Jena Dr. M. Haase vor der „Deutschen Gesellschaft für Photographische Forschung“. Hier wollen wir nur einige Fragen berühren, die in jenem Vortrag angeschnitten wurden und die unseren Lesern vielleicht noch nicht genügend bekannt sind.

Für die Herstellung von polarisiertem Licht benutzte man bisher hauptsächlich Nicolsche Prismen, d. h. Prismen, welche aus größeren Kalkspatkristallen geschnitten wurden. Wegen der Seltenheit von fehlerlosen Kalkspatkristallen ist ihr Preis sehr hoch. —

Eine weitere Methode zur Herstellung von polarisiertem Licht besteht in der Reflexion des Lichtes. Vollständige Polarisation wird erzielt, wenn der gebrochene und der reflektierte Strahl einen Winkel von 90° bilden; das tritt bei Glas bei einem Einfallswinkel von 56° ein. Durch einen Polarisator kann dieses reflektierte Licht vollkommen

zum Verschwinden gebracht werden, darauf beruht die Hauptanwendung der Polarisationsfilter in der Photographie.

Für die fabrikationsmäßige Herstellung von Polarisatoren für photographische Zwecke kommt bisher nur die Verwendung von gewissen gefärbten Kristallen in Frage, die das Licht in zwei verschiedenen Richtungen verschieden stark absorbieren; die aus den Kristallen austretenden Lichtstrahlen sind in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen polarisiert. Diese Eigenschaft hat z. B. Turmalin, aus dem in geeigneter Weise Platten herausgeschnitten sind. Solche Kristallplatten lassen nur in einer Richtung polarisiertes Licht hindurchtreten; durch Drehen der Platten um 90° wird das polarisierte Licht völlig ausgelöscht. — Wie bereits früher in der „Umschau“ mitgeteilt, besitzt diese Eigenschaften außer dem Turmalin auch das 1852 von Herapath aufgefundene Perjodid des Chininsulfats, das jetzt den Namen Herapathit führt. Vermutlich hat bereits Bouchardat im Jahre 1845 diese Substanz in Händen gehabt, die er „künstlichen Turmalin“ nannte.

Die Verwendung solcher Polarisatoren ist nun auf zwei verschiedene Weisen technisch erreicht worden. In Deutschland hat Prof. Bernauer Einkristalle aus Herapathit hergestellt, die, wie früher in der „Umschau“ geschildert, als Polarisatoren (unter dem Namen „Herotar-Filter“) dienen. Ihre Verwendung erfährt eine gewisse Beschränkung dadurch, daß Einkristalle nur in mäßiger Größe hergestellt werden können.

Die Durchsichtigkeit der Herotar-Filter beträgt im weißen Licht 36—42%. — Die gekreuzten Herotar-Filter lassen ungefähr 0,15% Licht, hauptsächlich rotes und gelbes Licht durch, das auf orthochromatische photographische Schichten nahezu wirkungslos ist. — Der Vorzug dieser Herotar-Filter besteht darin, daß sie in etwas größerer Flächenausdehnung hergestellt werden können als die aus Kalkspatkristallen geschnittenen Nicols, also lichtstärker sind, ohne diese allerdings in jeder Hinsicht in ihrer Leistungsfähigkeit zu erreichen.

Auf ganz anderen Prinzipien beruht das von Land in USA patentierte Verfahren, das unter dem Namen „Polaroid screen“ von der „Polaroid Corporation“ in den Handel gebracht wird. Diese Filter bestehen aus einem Film, in welchem kleine doppelbrechende Blättchen gleichgerichtet eingebettet sind. Diese Polaroid-Filter haben für weißes Licht eine geringere Durchlässigkeit, nämlich nur 28%. Sie haben jedoch den Vorzug, daß sie sich in fast jeder Größe herstellen lassen, ihre Anwendung also nicht nur auf feinere optische Instrumente beschränkt ist.



Neue Bühnentechnik

Die alte Schallverteileranlage im Deutschen Opernhaus in Berlin wurde jetzt vollkommen erneuert. Der größte Teil dieser neuen technischen Einrichtungen dient der Zusammenarbeit von Orchester, Chören und Solisten. So gestattet die Mithöranlage allen an den Proben und an der Aufführung Beteiligten, die Vorgänge auf der Bühne über die in ihren Zimmern vorhandenen Lautsprecher zu verfolgen und auf das Stichwort hin über das Mikrophon sich in die Aufführung einzuschalten. Bühnenraum, Bühnenrampe, Orchester, Zuschauerraum, Chorsäle und Uebertragungszimmer besitzen insgesamt 19 Mikrophonanschlüsse. Drei Tonleitstände — im Orchester, seitlich der Bühne und unmittelbar neben der Zentrale — haben die Aufgabe, die einzelnen Mikrophone zu regeln und dadurch die Lautstärke auf die gewünschte Höhe einzustellen. Kontrollautsprecher vermitteln dem Tonmeister die gleichen Schallempfindungen, wie sie der Besucher des Opernhauses im Zuschauerraum hat. Im Tonleitstand befindet sich auch ein Doppelplattenspieler für das Einblenden von Schallplattendarbietungen in die Aufführung und ein elektro-akustisches Glockenspiel.

Für die Uebertragung im Bühnenraum wurden 6 Lautsprecher in zwei Gruppen aufgestellt. Die Schallabstrahlung der Lautsprecher kann je nach Bedarf nach vorn oder

nach hinten verlegt werden, so daß sich feine Stufungen in der Klangwirkung und Abstimmung der Tonwerte erzielen lassen. So kann beispielsweise bei solchen Stellen einer Oper, in der die Sänger nur mit Mühe durch die Klangfülle des vor ihnen spielenden Orchesters hindurchdringen könnten, durch Einsatz der vorderen Lautsprecherreihe die Stimmen der Sänger vor das Orchester gelegt werden. Umgekehrt kann gerade die Schalluntermalung einer Geräuschkulisse weiter nach hinten verlegt werden, so daß ein natürlicherer Eindruck entsteht, als wenn derartige Klangeindrücke unmittelbar aus dem Orchester aufgenommen werden müssen. — Die Wandelgänge, der große Gesellschaftsraum und die Gaststätte sind ebenfalls mit Lautsprechern ausgestattet, so daß z. B. zu spät gekommene Besucher die Ouvertüre auch außerhalb des Zuschauerraums mithören können, oder besondere Mitteilungen der Opernleitung den Besuchern des Hauses allgemein übermittelt werden können. Für schwerhörige Opernbesucher wurde eigens eine sog. Schwerhörigenanlage eingebaut. Sie können über Kopfhörer die Oper anhören.

Fische, die an Koffeinvergiftung sterben!

Brasilien, eines der bedeutendsten Kaffeeproduktionsländer der Erde, ist seit jeher darauf bedacht, den Preis des Kaffees zu halten, zu welchem Zwecke fast jedes Jahr gewaltige Mengen Kaffee ins Meer versenkt werden, so vor kurzem wieder 35 Millionen Sack. Gegen diesen neuerlichen Frevel rebellierte schließlich die Natur; denn bald darauf war die Oberfläche des Meeres an den Küsten mit Hunderttausenden eingegangener Fische bedeckt, die offenbar an Koffeinvergiftung zugrunde gegangen waren. -wh-

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Das Tier in der Landschaft. Die deutsche Tierwelt in ihren Lebensräumen. Von Walter Rammner. VII u. 475 Seiten mit 127 mehrfarbigen u. 269 einfarbigen Abb. i. Text.

Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig 1936. Gbd. M 9.80.

62 Jahre sind vergangen, seit das zweibändige Werk des Stuttgarter Zoologen Gustav Jäger erschien „Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt. Als Leitfaden zur Naturbeobachtung und Führer auf Ausflügen und Sammel-Exkursionen“. Farbdrucktafeln und Schwarz-Weiß-Zeichnungen vermittelten ein leichteres Erkennen der Tiere an ihren natürlichen Standorten. Ich weiß nicht, wie oft ich in den letzten 30 Jahren Naturliebhabern, die gerne auch wissen wollten, was sie fanden oder beobachteten, dieses Werk empfohlen habe. Der immer wiederkehrende Einwand, daß das Buch doch veraltet sein müßte, ließ sich nicht ohne weiteres verneinen. Aber etwas ähnlich Besseres gab es doch nicht. Gute Bücher waren andersartig oder behandelten nur Teilgebiete. An die gesamte deutsche Tierwelt wagte sich nicht gerne mehr ein Bearbeiter, nachdem unsere Kenntnisse in der langen Zeitspanne so sehr gewachsen waren, besonders auch auf dem Gebiete der Oekologie, der naturgemäß ein breiterer Raum eingeräumt werden mußte als früher. — Jetzt ist es Rammner, gestützt auf eine umfassende Formenkenntnis in den verschiedensten Tiergruppen, gelungen, auf einem Raume von noch nicht 500 Seiten wirklich alles Wissenswerte zu behandeln, was dem aufmerksamen Naturbeobachter aufstoßen kann. Dabei hat er klugerweise auf Bestimmungstabellen, wie sie Jäger noch bringen konnte, verzichtet. Vielleicht hätte es sich allerdings empfohlen, auf Fachwerke für einzelne Gruppen hinzuweisen. So erreicht Rammners Werk auch sein

Ziel, den Deutschen mit der heimischen Tierwelt wieder vertraut zu machen, auf anderen Wegen. So sind beispielsweise die für jede einzelne Tierform verschiedenen Lebensgesetze herausgearbeitet. Die bildliche Ausstattung, die das Verständnis erleichtern soll, ist ganz hervorragend.

Prof. Dr. Loeser.

Technische Thermodynamik. Von Fr. Bosnjakovic.

Verlag Theodor Steinkopff, Dresden 1936. Preis geb. M 14.—

Die Anwendung der Thermodynamik auf wärmetechnische Aufgaben setzt eine gründliche Vertrautheit mit diesem Wissenschaftsgebiete voraus, die man sich nur durch eingehendes Studium und große Uebung aneignen kann. Das Buch von Bosnjakovic, einem Schüler Richard Molliers, soll diesem Zwecke als Leitfaden dienen. Die erste Hälfte des 198 Seiten umfassenden Bandes (Nr. XI der Sammlung „Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen“) der als „Erster Teil“ bezeichnet ist, also noch eine im Vorwort schon angekündigte Fortsetzung erwarten läßt, gibt eine ausgezeichnete Einführung in die wissenschaftliche Thermodynamik, wobei als Erläuterungsbeispiele stets technisch wichtige Prozesse gewählt sind. Die zweite Hälfte behandelt ausführlich einige spezielle Anwendungen, nämlich die Dampfmaschinen, Strömungsvorgänge und Kältemaschinen. Ein Anhang enthält 72 Rechenaufgaben mit kurzen Lösungen, auf die im Buchtext an den geeigneten Stellen verwiesen wird. Diese Rechenaufgaben sind besonders geeignet, dem Leser die erforderliche Uebung in der praktischen Anwendung der vermittelten Kenntnisse zu verschaffen. Sehr zweckmäßig ist ferner die reichhaltige Verwendung von Figuren und Diagrammen, die zur Veranschaulichung der

häufig abstrakten Gedankengänge beitragen. Selbstverständlich setzt das Buch, das sich in erster Linie an den Ingenieur als Leser wendet, die mathematischen Kenntnisse voraus, die jeder Ingenieur besitzen muß. Es ist keine leichte Lektüre, sondern ein ausgesprochenes Lehrbuch, das an die Mitarbeit des Lesers hohe Anforderungen stellt, ihm aber dafür auch ein gediegenes Wissen vermittelt.

Prof. Dr. A. Magnus

NEUERSCHEINUNGEN

Fiebelkorn, Heinz. Fahrzeug-Diesel-Motoren und Fahrzeug-Gas-Generatoren in Wirkungsweise, Bau, Betrieb und Anwendung. Mit 263 Abb., 1 farb. Tafel und zahlr. Tabellen. Illustrierte Handwerker-Bibliothek Bd. 20. (Ernst Heinrich Moritz (Inh. Franz Mittelbach), Stuttgart). Brosch. M 12.—, geb. M 16.—

Günther, Hanns. Fernsehen in praktischen Versuchen, Lieferung 2. (Franckh'sche Verlags-handlung, Stuttgart) M 1.20

Karlin, Alma M. Isolanthis. Roman vom Sinken eines Erdecks. (Grethlein & Co., Nachf., Leipzig) Kein Preis angegeben

Kühn, Alfred. Grundriß der Allgemeinen Zoologie. 5. verbesserte u. vermehrte Auflage. Mit 208 Abb. (Georg Thieme, Leipzig). Brosch. M 9.80, geb. M 11.65

Poeschel, Johannes. Ins Reich der Lüfte. Einführung in die Luftfahrt. 4. Auflage, völlig neu bearbeitet von Prof. Dr. Georgii. Mit 126 Bildern. (R. Voigtländer's Verlag, Leipzig) Geb. M 4.80

Riebicke, Gerhard. So macht man Sportaufnahmen! Photo-Studien, Nr. 3. (Carl Zeiss, Jena.) M —.25

Wendler, August. Zur Frage der objektiven Wünschelrutenkontrolle mit magnetometrischen Apparaten. (Gerameter und Doppelkompaß.) (Herold-Verlag G. m. b. H., München-Solln.) Brosch. M 3.—

Wolff, Paul. Sonne über See und Strand. Ferienfahrten mit der Leica. Mit einem Beitrag von H. Windisch. (H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt a. M.) M 6.90

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist.

In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

WOCHENSCHAU

Zu der Max-Buchner-Forschungsstiftung

wurde der Deutschen Gesellschaft für chemisches Apparatewesen bei ihrer Tagung in München eine Summe von etwa 30 000.— M zur Forschung auf dem Gebiete des chemischen Apparatewesens zur Verfügung gestellt.

Ausschreibung des Reise- und Forschungsstipendiums der Geographischen Gesellschaften des Deutschen Reiches

Als Bewerber kommen in Frage junge, wissenschaftlich arbeitende Geographen, die in ihrer Dissertation bereits den Nachweis wissenschaftlicher Befähigung erbracht haben. Die Forschungspläne, die im Gesuch näher auszuführen sind, können sich auf alle Gebiete geographischer Forschung beziehen. Das Stipendium soll zum erstenmal für das Jahr 1936 vergeben werden, und zwar mit dem Betrag von M 1400.—

Bewerbungen bis zum 1. September sind zu richten an die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Berlin SW 68, Wilhelmstraße 23.

Die Feier des 60jährigen Bestehens des Reichsgesundheitsamtes

findet wegen der Olympischen Spiele erst am 24. August statt.

Erfahrungen mit der Kleinschen Krebsreaktion

Eine wichtige Mitteilung hierüber ist im Reichs-Gesundheitsblatt Nr. 28, verfaßt von A. Pickhan, E. Haagen und W. Imhäuser aus dem Cecilienhaus, Berlin-Charlottenburg, und dem Reichsgesundheitsamt, erschienen.

PERSONALIEN

Berufen oder ernannt: D. o. Prof. f. Völkerkunde, Dr. F. Termer, Hamburg, z. Dir. d. Museums f. Völkerkunde in Hamburg. — Dr. Th. Stocks, plm. Ass. am Inst. u. Mus. f. Meereskd. d. Univ. Berlin, z. Kustos daselbst. — Doz. Jörg Zutt, Psychiatrie u. Nervenheilk., Berlin, z. nb. ao. Prof. — Doz. Hans Bronner, Chirurg., Düsseldorf, z. nb. ao. Prof.

Habiliert: Dr. habil. Paul Vogler, Berlin, f. Physikal. diätet. Klinik u. Prophylaxe (inn. Med.).

Gestorben: Dr.-Ing. Dr. med. Fr. G. Koppenhöfer, Oberass. am Pathol. Inst. d. Univ. Kiel. — D. o. Prof. Fr. Raab, Volksw.-Pol., Berlin.

Verschiedenes: Max Hartmann, o. Hon.-Prof. an d. Univ. Berlin u. Direktor d. K.-W.-Instituts f. Biol. in Berlin-Dahlem, wurde 60 Jahre alt. — D. em. Prof. f. Geogr., Dr. phil. Georg Greim (Darmstadt, früh. Techn. Hochsch. München), wurde 70 Jahre alt. — D. em. Prof. f. gerichtl. Med. u. Kreismedizinalrat Geh. Med.-Rat Dr. med. Heinrich Hildebrand (Marburg a. d. L.), beging s. 70. Geburtstag. — D. em. Prof. f. Aegyptol. Geh. Reg.-Rat Dr. phil. et lit. h. c., Litt. D. h. c. Karl Alfred Wiedemann (Bonn) vollendete d. 80. Lebensjahr. — D. em. Prof. f. Anat. Geh. Med.-Rat Dr. Siegfried Möllier (München) wurde 70 Jahre alt. — D. em. Prof. f. ind. u. iranische Philol. Geh.-Rat Dr. phil. Wilhelm Geiger (Neubiberg bei München, früh. Univ. München) beging s. 80. Geburtstag. — Anläßl. d. Jubeltagung d. Dtsch. Statist. Gesellsch. in Braunschweig wurden zu Ehrenmitgl. d. Gesellsch. ernannt: Prof. Dr. Sigmund Schott, Direktor a. D. d. Statist. Amts in Mannheim; Sanitätsrat Dr. Friedrich Prinzing, Ulm; Dr. Kovacs, Präsident d. Ungar. Statist. Zentralamts, Budapest; Prof. Dr. Savorgnán, Präsident d. Ital. Statist. Zentralamts, Rom. — Prof. Dr. Reinhold Rieke, Vorsteher d. Chemisch-Techn. Versuchsanstalt bei d. Staatl. Porzellan-Manufaktur Berlin, ao. Prof. an d. Techn. Hochschule Berlin u. Wiss. Leiter d. Dtsch. Keram. Gesellsch., wurde v. d. American Ceramic Society z. Ehrenmitgl. ernannt. — D. Prof. f. Vor- u. Frühgesch. Dr. Bolko Frhr. von Richthofen, Univ. Königsberg, wurde z. Mitgli. d. „Société d'Etudes Paléo-méditerranéennes“ in Paris ernannt. — S. 60. Geburtstag feierte d. o. Prof. Ew. Weber (Tiermed.), Leipzig. — Entpflichtet wurden d. o. Prof. Alf. Schulz (Alt. Test.), Breslau (kath. Fak.); d. o. Prof. Rud. Herzog (klass. Philol.), Gießen; d. o. Prof. Ludw. Mann (Mechan.), Breslau (T. H.); d. o. Prof. Otto Neumann (Hygiene), Hamburg; d.

*Und immer erst
Leokrem
- dann in die Sonne!*

o. Prof. Fr. Falke (landw. Betriebsl.), Leipzig; d. o. Prof. Herm. Fühner (Pharm.), Bonn; d. o. Prof. P. Linser (Haut- u. Geschl.-Krankh.), Tübingen; d. o. Prof. Frz. Schieck (Augenheilk.), Würzburg. — D. Dtsch. Wissensch. Verein zu Buenos Aires ernannte Prof. Dr. Franz Kühn, Kiel, z. korresp. Mitgli. — D. Dtsch. Gesellschaft f. Psychologie ernannte Geh.-Rat Prof. Dr. Sommer, Gießen, z. Ehrenmitgl. — Prof. Dr. Gassner, Direktor d. Türk. Pflanzenschutzinstituts u. d. türk. Pflanzenschutzdienstes in Ankara wurde v. d. Schwed. Kgl. Landwirtsch. Akad. in Stockholm z. ausw. Mitgli. ernannt, ferner z. Ehrenprof. d. Landwirtsch. Fak. d. Univ. Montevideo. — D. Prof. f. neuere Gesch. an d. Univ. Köln, Dr. Johannes Ziekursch, feierte s. 60. Geburtstag. — Zu Ehrendoktoren d. Univ. Heidelberg wurden ernannt: Prof. H. Lundborg, Upsala; Prof. Hamilton Laughlin, Carnegie-Institut in Cold Spring Harbour; Prof. Marinos Gerulanos, Chirurgie, Athen; Prof. Otto Naegeli, Zürich; Prof. Iris Ava, Tokio; Prof. Alfred Vogt, Augenheilkunde, Zürich; Prof. Leon Cardenal Pujals, Chirurgie, Madrid. — Prof. M. Hackenbroch, orthop. Klinik, Köln, wurde v. d. Amer. Akad. f. Orthop. Chirurgie z. korresp. Mitgli. ernannt. — Z. Ehrendoktor d. Univ. London wurde Geh.-Rat Max Planck, Berlin, ernannt. — S. 60. Geburtstag feierte d. o. Prof. Alfr. Stock, Chemie, Karlsruhe. — Prof. Dr. H. Lehmann, Ord. f. Röm. u. Dtsch. Bürgerl. Recht, Handels- u. Arbeitsrecht sowie Zivilprozeß, beging s. 60. Geburtstag.

Gedenktage: Am 27. Juli vor 50 Jahren machte Hermann Helmholtz die von E. Goldstein entdeckten Kanalstrahlen in der Berliner Akademie der Wissenschaften bekannt.

ICH BITTE UMS WORT

Süßmost

Zu dem Aufsatz von Hofrat Ing. Josef Wregg ist folgendes zu sagen:

Die in dem Aufsatz vorgebrachte Meinung, daß Süßmoste nur Produkte der Nachkriegszeit seien, dürfte nicht ganz zutreffen, da nach Ausgrabungen in Italien mit größter Bestimmtheit anzunehmen ist, daß selbst die alten Römer sich auf sehr geschickte Art Süßmost zu bereiten verstanden haben.

Die vielfach angenommenen Mängel eines Kochbeigeschmackes bei den bisherigen Süßmosten wird übertrieben, da eine Erhitzung über 75° nicht stattfindet. — Auch die Vermutung, daß bei diesen Temperaturen Vitamine zerstört werden können, ist hinfällig, da die Zerstörung der Vitamine nicht durch Hitze erfolgt, sondern auf Sauerstoffwirkung beruht.

Ferner ist das sogen. „Kaltverfahren“ nicht jedermann's Sache, da die Betriebskosten höher sind, und der Anlagewert der Apparate das Vielfache einer Warmentkeimungsanlage beträgt. Weiter ungünstig dürfte sein, daß bei der Kaltentkeimung der schwefligsaure Gehalt der Süßmoste höher ist, da die Reinigung und Desinfektion der Flaschen mit einer schwefligsauren Lösung erfolgen muß. Allerdings sind bei deutschen Süßmosten sehr strenge Bestimmungen erlassen, wonach je Liter nicht mehr als 100 mgr schweflige Säure enthalten sein darf.

Bei dem Kohlensäure-Verfahren nach Böhi wird darüber geklagt, daß der Kohlensäureverlust täglich wieder ausgeglichen werden muß und ständig laufend Betriebskosten entstehen. Auch wurde vielfach beobachtet, daß nach diesem Verfahren leicht Trübungen entstehen. Auch ist bei dieser Methode zu beachten, daß die Einlagerung der Säfte schon gut vorgeklärt erfolgen muß, wodurch eine Erhöhung der Betriebskosten auftritt.

Auch die in diesem Aufsatz erwähnte Verwendung von Fallobst dürfte nicht die Zustimmung der Fachleute haben, da zur Herstellung einwandfreier Ware nur gutes, vollreifes Obst verwendet werden soll.

Naumburg

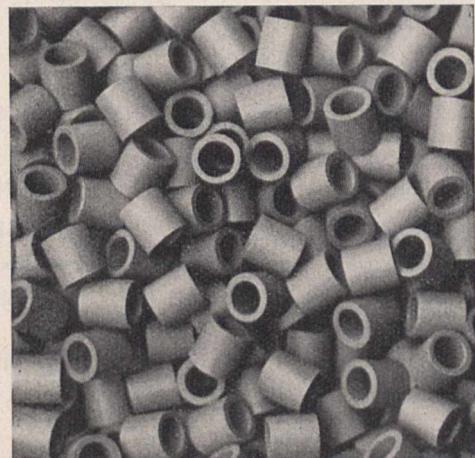
Ernst Fertig

AUS DER PRAXIS

Durch eine behördliche Vorschrift dürfen Bezugssachen nicht in den „Nachrichten aus der Praxis“ genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir verweisen auch auf unseren Bezugssachen-Nachweis.

79. Raschig-Ringe aus Kohlenstoff.

Die in der chemischen Industrie und dem Apparatebau bekannten und bewährten Raschig-Ringe werden vorwiegend aus metallischen und keramischen Werkstoffen hergestellt. Seit einiger Zeit werden aber auch Raschig-Ringe aus Kohlenstoff verwendet. Diese bieten in manchen Fällen besondere Vorteile, so die dem geringen Ausdehnungskoeffizienten entsprechende hohe Temperaturwechselbeständigkeit



und die gute Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff durch Laugen, Säuren oder Lösungsmittel aller Art. Außerdem sind die Kohlenstoffringe bei gleichen Abmessungen bedeutend leichter als die sonst vielfach verwendeten Steinzeug-, Porzellan- und Metallringe. Die Abbildung zeigt deutlich die kennzeichnende regellose Lagerung. Diese bewirkt sowohl die gleichmäßige Verteilung als auch die ständige innige Beührung der Gas- und Flüssigkeitsströme. Zusammen mit der sehr großen Ringoberfläche wird auf diese Weise der intensive Stoff- und Wärmeaustausch erzielt.

Schluß des redaktionellen Teiles.

BEZUGSSQUELLEN-AUSKUNFT

Betr.: Wer weiß? Wer kann? Frage Nr. 265, Heft 22.
Xylamon liefert: Consolidierte Alkaliwerke Abteilung Hannover, Hannover.

Betr.: Nachrichten aus der Praxis Nr. 79, Heft 30.
Raschig-Ringe aus Kohlenstoff und allen sonstigen Werkstoffen werden in den verschiedensten Größen von der Firma Dr. F. Raschig G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh., geliefert.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. Erich Günther, Die Zahmkaries, ein Produkt der Zivilisation? — Dr. H. U. Amlong, Fortschritte der Wuchsstoff-Forschung. — Das Schwedische Staatsinstitut für Rassenbiologie. — W. W. Diefenbach, Nun auch Bildtelegramme aus dem kleinsten Ort.

BEZUG: Zu beziehen durch alle Buch- und Zeitschriftenhandlungen, die Post oder den Verlag. Bezugspreis: Für Deutschland und die Schweiz je Heft RM — .60, je Vierteljahr RM 6.30; für das sonstige Ausland je Heft RM — .45, je Vierteljahr RM 4.73 zuzüglich Postgebühren. — Zahlungsweise: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt a. M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 7928 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Katowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Verlag: H. Bechhold Verlagsbuchhandlung (Inh. F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Blücherstraße 20/22, und Leipzig, Talstr. 2. Verantwortlich f. d. redaktionellen Teil: Dr. H. Breidenstein, Frankfurt a. M., Stellvertreter: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Dillingen (Saar), f. d. Anzeigen: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt a. M. — DA. II. VI. 10 761. — Pl. 4 — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inh. F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

3 moi der Führerworte:

Ein Staat verjüngt sich ewig in seiner Jugend, deshalb
muß die Sorge um die Gesunderhaltung der Jugend
unsere vornehmste und edelste Tat sein.

Jede Generation hat die Pflicht, das wieder gut zu
machen, was durch sie und ihre Zeit verbrochen wurde!

In diesen Worten
liegt unsere große Verpflichtung!

In unsere Zeit fiel der große Niederbruch der deutschen Nation. An
ihm sind wir alle mitschuldig.

Was unsere Jugend in diesen Jahren der Not und Entbehrungen
an leiblichen und seelischen Kräften verloren hat, müssen wir, die
Verantwortlichen dieser Zeit, wieder ersezten.

Diese Pflicht ruft uns zur Tat!

Wie im vergangenen Jahr erwarteten viele tausend erholungsbedürftige
Kinder sehnsüchtig die Ferienzeit auf dem Lande, die ihnen Gesundheit,
Frohsinn, Schaffenskraft und Liebe zur Heimat schenken soll.

Jeder Bauer und Landwirt kann der NSV. helfen
durch einen Freiplatz. Kinder bringen Freude.

Gebt der A.S.: Volkswohlfahrt
Freiplätze für die deutsche Jugend

Den ersten „Schlüssel zu Feld und Wald“ haben Sie doch sicher schon im Gebrauch.
Wenn nicht, dann raten wir Ihnen, sich gerade jetzt zur Sommerzeit unsere einzigartige Naturkunde, „Gefiederte Meistersänger“, anzuschaffen.

Im Oktober 1936 erscheint:

Gefiederte Meistersänger

Neue Folge

Das zweite tönende Lehr- und Hilfsbuch zur Beobachtung und Bestimmung der heimischen Vogelwelt von
Dr. Oskar Heinroth

Es besteht aus einem handlichen Textband, drei Schallplatten und einem praktischen Schutzkasten. In diesem zweiten Band werden 19 weitere häufig vorkommende Arten der heimischen Vogelwelt mit ihren Gesängen vertreten sein.

Die Schallplatten enthalten:

Rotkehlchen	Grünling	Sumpfrohrsänger	Sitis
Dorngrasmücke	Blaumeise	Teichrohrsänger	Waldlaubsänger
Zaungrasmücke (Müllerchen)	Ortolan	Zaunkönig	Trauerspiegelschnäpper
Hausrotschwanz	Grauammer	Hänsling	Baumpieper
	Schilfrohrsänger	Wendehals	Sprosser

Besondere Bezugsbedingungen zur Vorbestellung:

Das Werk, das nur geschlossen verkäuflich ist — Schallplatten werden einzeln nicht abgegeben — kostet bei Vorbestellung bis 1. Oktober 1936 RM 17,—. Nach Fertigstellung beträgt der Preis RM 19,—. Senden Sie den nachstehenden Bestellschein rechtzeitig — am besten sofort an Ihren Buchhändler ein.

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde 98

..... Hier abtrennen!

Bestellschein

Durch die Buchhandlung

bestelle ich aus dem Hugo Bermühler Verlag Berlin-Lichterfelde 98:

..... Gefiederte Meistersänger — Neue Folge — zum Vorbestellpreis von RM 17,— (wenn der Auftrag bis zum 1. Oktober 1936 eingeht), sonst RM 19,—

..... Gefiederte Meistersänger — das erste tönende Vogelbestimmungsbuch zum Preis von RM 19,—

..... Ausführliche Werbeblätter über
(Vogelkunde — Pflanzenkunde — Tierkunde — Naturschutz)

Den Betrag von RM überweise ich im voraus — der Betrag ist nachzunehmen — Zahlung erfolgt sofort nach Eingang der Sendung — am

Datum Unterschrift

(Eingültiges durchstreichen!)

Genaue Anschrift