

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 33 / FRANKFURT-M., 15. AUGUST 1925 / 29. JAHRG.

„Strategische Grenzen?“ / Von Generalmajor a. D. Otto Staubwasser.

„Strategisch“: ein Zauberwort, von wenigen Fachleuten in seiner vollen Bedeutung begriffen, vom Laien mit ehrfurchtsvollem Staunen nachgebetet, vom Staatsmann mißbraucht. — Mißbraucht zu des Deutschen Reiches bleibendem Schaden, mißbraucht als Vorwand, um das andere Zauberwort: „Nationalitätenprinzip“ ungültig zu erklären, überall da, wo es den Zwecken der Siegerstaaten Vorschub leistete.

Wir möchten hier den Nachweis erbringen, daß ein Kompromiß zwischen strategischen Grenzen und den Grenzen einer in sich geschlossenen Nationalität ein Unding, aber auch militärisch keine zwingende Notwendigkeit ist.

Was stellt man sich — sofern man sich überhaupt einen klaren Begriff bildet — unter einer „Strategischen Grenze“ vor? Wir meinen: eine Grenze, die es durch ihre lineare Führung sowohl als durch die Geländeobjekte, die sie benutzt, den beiden Angrenzern gleichmäßig erschwert (am besten aber es unmöglich macht), im Falle eines Krieges ins Nachbargebiet einzufallen oder es sonstwie zu schädigen.

Wir bitten die drei Punkte festzuhalten: Lineare Führung — Geländeobjekte — gleichmäßige Erschwerung.

Zunächst zum 1. dieser Punkte. Rein theoretisch ist linear die günstigste Grenze eine mathematisch gerade Linie; sie ist die kürzeste, also am leichtesten zu bewachende, und kann mit den wenigsten Kräften geschützt werden. Es leuchtet ein, daß diese theoretische Grenze aus tausend Gründen praktisch unmöglich ist. Es fragt sich aber, ob die vorstehende Erwägung über den Vorteil der geraden Linie nicht dazu führen könnte, die Grenze wenigstens diesem Ideale nach Möglichkeit anzunähern, also komplizierte, im Zickzack oder in Schlangenlinien geführte Grenzen zu vermeiden. Gewiß ist das — auch noch aus anderen als militärischen Gründen — sehr wünschenswert, nur spielen kleinere Aus- und Einbuchtungen vom großen kriegerischen Standpunkte betrachtet so gut wie keine Rolle; denn es

ist klar, daß die Verteidigung eines Landes sich nicht damit abgeben kann, jeden Zipfel und Winkel sofort und dauernd zu schützen. Dieser Schutz kann viel wirksamer und nachhaltiger durch eine große, siegreiche Gesamtscheidung gewährt werden, die u. U. ein vorhergehendes Aufgeben sogar weiter Landstrecken erfordert. Wir glauben bestimmt, daß z. B. in Deutschböhmen die deutsche Strategie unbedenklich die im wirren Zickzack laufende Nationalitätengrenze zwischen Tschechen und Deutschen in Kauf nehmen würde, trotz der in der Nähe so vortrefflich gelegenen „strategischen“ Grenzgebirge, wenn man uns die deutschen Brüder dort (über 1 Million!) beim Reiche lassen würde. Ohne Vergewaltigung des Nationalitätenprinzips ist eine größere lineare Streckung von Grenzen überhaupt fast undenkbar. Nehmen wir nur Ostpreußen als Beispiel: Dort hätte (im alten Reich, jetzt ist die Sache ja noch komplizierter) nur eine Angliederung des tief in den deutschen Leib vorspringenden Warschauer Polens eine ungefähr geradlinige deutsche Ostgrenze bis Schlesien hinunter entstehen lassen. Man sieht, zu welcher Mißachtung des Nationalitätenprinzips solche theoretische, die lineare Gestaltung von strategischen Grenzen anstrebende Festsetzungen führen müßten.

Als zweiten Punkt haben wir die Frage der Geländeobjekte als Anhaltspunkt für strategische Grenzen genannt. Diese Frage ist auch für den Laien die einleuchtendste, ihre oberflächliche, gefühlsmäßige Beantwortung die bestechendste. Auf dem Papier und in der Phantasie ist ja eine Grenze so hübsch und überzeugend zu ziehen, wenn sie Meer und Fluß, Gebirgskamm und Sumpf, Waldrand, chinesische Mauer und Kanal benützt, und so gewissermaßen das beruhigende Gefühl erweckt des wohlgefügtigen Gartenzäuns ums eigene Heim. Daß es bei Benutzung von solchen eminent „strategischen“ Objekten auch wieder nicht ohne Vergewaltigung des Nationalitäten-Prinzips zugeht, das wissen wir ja; wir brauchen nur zu denken an die Italia fin'

al Brennero oder an die Sehnsucht unseres westlichen Nachbarn nach der Rheingrenze.

Aber nicht mit diesem mit zahlreichen Beispielen belegbaren Konflikte zwischen Strategie und Nationalitätenprinzip wollen wir uns aufhalten, sondern zum Kern unserer Ausführungen kommen, zu der Frage: Verdient denn dieser angeblich wohlgefügte Gartenzaun überhaupt militärisch die Bedeutung, die man ihm zuspricht? Ist diese Bedeutung nicht begründet auf der Macht jener erstarrten Schlagworte, gegen die der Kampf so undankbar und jahrzehntelang erfolglos ist und oft gefährlich für den, der ihn wagt; jener Schlagworte, die ihre mumifizierte Existenz fortführen, die der Menge so lieb und teuer geworden sind, daß diese nicht merkt, wie die Seele dieser Mumie schon längst entflohen ist! Wir behaupten, daß mit jeder Verbesserung der Waffen, mit jedem Fortschritt der Technik sich die Wertung sogenannter strategischer Geländeobjekte von Grund aus ändert und zwar zumeist nach der negativen Seite, d. h. in dem Sinne, daß das Objekt im Werte sinkt, je höher die Technik steigt. Je mehr sich der Mensch den Raum unterjocht, je mehr er sich Mittel schafft, um Wasser, Luft, Erde in seine Dienste zu knechten, desto geringer einzuschätzen sind auch die daraus erwachsenden militärischen Schwierigkeiten, desto geringer — wenn doch dies Wort gebraucht werden muß — ist „strategisch“ ihre Bedeutung. Schon im militärischen Buch der Bücher, bei Clausewitz, lesen wir, daß noch nie eine Flußlinie im Stande war, einen entschlossenen Angreifer dauernd aufzuhalten. Das war vor über 100 Jahren! Wie hat sich seitdem die Technik entwickelt! Nehmen wir das Meer! Auf seinen Inseln glaubte sich England geborgen, solange es nur mit seinen Schiffen das Meer beherrschte. Heute starren tausend ängstlich-scheue Briten-Augen hinüber auf die zahllosen Luftgeschwader Frankreichs, starren auf dessen an den Küsten aufgebaute Riesenkanonen — Batterien, die mit ihrer Hundert-Meilen-Tragweite London in Trümmer schießen können; sie denken auch mit Bangen an die stählernen Haie des Meeresgrundes, die tückisch und unsichtbar jeden Augenblick die stolze Flotte Albions zu sich hinunterziehen könnten, von wannen keine Auferstehung. Wenn nicht einmal das breite, tiefe Meer ein sicherer Zaun ums Haus ist — wie viel weniger ein Fluß! Und dann das Gebirge! Hier scheint es uns eine arge — um nicht zu sagen absichtlich trügerische — Uebertreibung der ja gewiß nicht ganz zu bestreitenden militärischen Bedeutung besonders des Hochgebirges, wenn z. B. Italien ausgerechnet nur den höchsten Alpenkamm als eine genügende strategische Grenze gelten läßt. Wer, der je sich mit Gebirgskrieg beschäftigt hat, wüßte nicht, daß die Gegner monatelang gegenüberstehen konnten, von denen der eine den höchsten Kamm besaß, der andere, tief unter ihm, auf relativ niedrigerem Rücken sich festgeklammert hatte! Und keiner von beiden ist gewichen, und der auf dem niedrigen Rücken hatte manchmal weniger auszuhalten als der auf der höchsten Höhe! Wer wüßte nicht, daß nicht die

absolute Höhe, sondern hundert andere Gründe entscheidend sind für die Beurteilung, wo im Gebirge die beste Widerstandslinie zu finden ist!

Und was von Meer und Fluß, von Berg und Hügel gilt, das gilt überhaupt von Geländeobjekten. Tot liegen sie da; nicht steiler, nicht wilder sind die Alpen geworden, seit vor Jahrtausenden der erste Feldherr sie bezwang, nicht breiter ist der Rheinstrom, seit unsere Vorfahren die ersten Kohorten über den Rhein in ihre Wälder einbrechen sahen: aber Menschengestalt und Menschenwille, und sein Werk: Die Technik, sie sind lebendig geblieben, sie sind größer und stärker geworden und immer kühner, kraftvoller und erfolgreicher nehmen die Lebendigen den Kampf auf mit dem toten Objekt, bis daß sie es dereinst endgültig werden bezwungen haben. Wir meinen, diesem Sieg der Technik über die Materie muß nicht bloß der Friede, das Wirtschafts- und Gesellschaftsleben Rechnung tragen, er muß auch seinen Ausdruck finden und seinen Wiederhall in der theoretischen Beschäftigung mit dem Krieg.

Bei der Definition des Begriffs: „Strategische Grenze“ haben wir als dritten Punkt festgelegt, daß sie gleichmäßig für beide Angrenzer feindliche Uebergriffe erschweren soll. Diese Forderung der Gegenseitigkeit wäre zweifellos vom Standpunkte internationaler Gerechtigkeit das Ideal. Wenn wir aber die Fälle praktisch nachprüfen, ist auch sie völlig unerfüllbar. Immer wird die Führung einer Grenze, sei es vom linearen, sei es vom topographischen Standpunkte betrachtet, ungleiche Gunst bald dem einen, bald dem andern der Angrenzer gewähren. Es sei z. B. ein ungeheures Waldgebiet mit einem großen Teil seines Randes die Grenze. Dann hat der Besitzer des Waldes die Gunst der Verschleierung seiner Maßnahmen, aber die Ungunst schwieriger Bewegung, mangelnder Uebersicht; mit den gegenteiligen Faktoren muß der Besitzer des Landes jenseits der Waldgrenze rechnen. Oder ein Flußlauf, dessen eines Ufer das andere überhöht, sei die Grenze; da werden wohl die Vorteile dessen überwiegen, der das hohe Ufer besitzt. Oder nehmen wir an, der Kaiser-Wilhelmkanal sei uns als Grenze gegen Dänemark aufgezwungen; niemand wird zweifeln, daß dann alle Vorteile der Grenze auf dänischer, alle Nachteile auf unserer Seite wären. Man kann u. U. eine Grenzführung sich denken, die ausschließlich einer Partei den Einbruch ins Nachbarland ermöglicht, also gewissermaßen einen strategisch-offensiven Grenzverlauf. Der Sieger kann sich solche Linien beim Frieden ausbedingen und so seinen nächsten Krieg vorbereiten.

Zusammenfassend muß man sagen, daß Flugzeug und Lenkluftschiß, Riesengeschütz und Kampfgas, Unterseeboot und drahtlose Verständigung, Motorzugkraft und Leistung des elektrischen Starkstroms, die Dampf- und elektrische Lokomotive, wie überhaupt die Gangbarmachung eines großen Teils der Welt durch Eisenbahnen und zahlreichere Straßen in Verbindung mit tausend anderen Erfindungen und Verbesserungen des Waffen-, Verkehrs- und Meldewesens die Bedeutung aller jener Objekte gewaltig verschoben haben, die dereinst mit Rücksicht auf die nieder-

stehende Technik früherer Jahrhunderte mit Recht als strategische Grenzen gewertet und — zuweilen, nicht allzuoft — auch tatsächlich festgelegt wurden. (Eine geschichtliche Prüfung der Frage würde wohl den überraschenden Nachweis bringen, daß viel mehr von strategischen Grenzen geredet wurde, als man dazu kam, solche wirklich festzulegen.) Aber gerade im Hinblick auf manche Abgrenzungen zu Schluß des Weltkrieges scheint die Frage berechtigt, ob der heutige Wert angeblicher oder wirklich nach veralteter Theorie festgelegter strategischer Grenzen die Schäden nationaler Vergewaltigung aufwiegt, die mit dem Abtrennen von Millionen

Stammgenossen vom Mutterlande verbunden sind. Der Gewinn, den die nationale Vereinigung dem Selbstgefühl, der Moral, der Wirtschaft eines Volkes und damit auch seiner Wehrfähigkeit bringt — andererseits die Nachteile, die eine gewaltsame Eingliederung eines Fremdkörpers und die Schaffung einer Irredenta zur Folge haben muß: beides sind so ungeheuer ins Volksleben einschneidende Faktoren, daß auch der zünftigste Strategie heute auf die größtenteils eingebildeten Vorteile strategischer Grenzen verzichten könnte, zugunsten des Nationalitätenprinzips, trotz seiner oft zufällig und willkürlich scheinenden Grenzen.

Die Entstehung der Totenstarre und ihre Lösung

VON DR. EMIL LENK

Mit dem Eintritt des Todes verändert sich der Muskel in eigentümlicher Weise. Ist der Muskel tot, so ist er unerregbar. Während er im Leben weich war und die Gelenke gebogen werden konnten, wird er jetzt hart und fest und die Gelenke sind unbiegsam. Es tritt die Totenstarre ein. Nach zwei bis drei Tagen beginnt sie sich wieder zu lösen, der Muskel wird weich, die Gelenke können wieder gebogen werden. Dies entspricht der Lösung der Totenstarre. — Die Frage nach dem Wesen der Totenstarre und ihrer Lösung gehört zu den ältesten Problemen der Physiologie. Da der Muskel meistens aus Eiweißstoffen besteht, diese gerinnbar sind und dadurch fest werden (wie im gekochten Ei), folgten die meisten Physiologen der Ansicht Kühnes, derzufolge die Totenstarre durch eine Gerinnung der Eiweißkörper bedingt sein sollte. Gegen diese Gerinnungstheorie sind nur spärlich Stimmen laut geworden, welche die Totenstarre als eine Muskelkontraktion bezeichneten, nachdem Nysten am Beginne des vorigen Jahrhunderts die Totenstarre vom vitalsten Standpunkte aus als letzte Anstrengung des lebenden Muskels bezeichnet hatte. Fürth und Lenk haben das Problem der Totenstarre und ihrer Lösung nochmals aufgerollt, um vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus die sich beim Absterben der Gewebe abspielenden Vorgänge zu betrachten. Ihr Augenmerk lenkten sie vor allem auf das Problem der Lösung der Totenstarre, das nicht erklärt war und die angeblichen Gründe, die wie Selbstverdauung, Fäulnis, Auflösung des geronnenen Eiweißes durch Milchsäure, nicht stichhaltig waren. Wenn es uns nun gelungen sein sollte, diese Naturrätsel zu lösen, so verdanken wir dies der Kolloidchemie. Ein wichtiges Merkmal einer großen Gruppe kolloidaler Stoffe, zu welchen die Eiweißstoffe gerechnet werden — die ja die Hauptmenge des Muskels ausmachen —, ist ihre Quellbarkeit. Legen wir einen Gelatinewürfel ins Wasser, so nimmt er es in sich auf, ohne daß es durch Abpressen gelänge, ihn vom geketteten Wasser zu befreien, also ganz anders als bei einem vollgesaugten Schwamm. Bei der Anwesenheit einer nur minimalen Säuremenge wird die Wasseraufnahme bedeutend beschleunigt. Untersucht man nun die zeitliche Wasseraufnahme, indem man gleichzeitig einen Gelatine-

und einen Fleischwürfel ins Wasser legt und von Zeit zu Zeit zur Wägung bringt, so bemerkt man, daß die Wasseraufnahme bei den beiden Objekten ganz anders erfolgt. Die Leimplatte nimmt stets Wasser auf. Ein Fleischwürfel, der einem eben getöteten Tiere entnommen wird, nimmt bis zur zirka dreißigsten Stunde Wasser vom Außenmedium auf, um nach dieser Zeit nicht nur sein aufgenommenes Wasser abzugeben, sondern auch sogar einen Teil des an und für sich enthaltenden Wassers. Wird aber ein Fleischstück von einem Tiere untersucht, bei dem sich die Totenstarre gelöst hat, so ist der Muskel nicht mehr in stande, Wasser aufzunehmen, sondern er gibt sein eigenes Wasser ab. Während der lebende Muskel streng seine Neutralität wahrt und jede Säurebeziehungsweise Laugenbildung durch Neutralisation sofort beseitigt, reagiert Fleisch nach dem Tode sauer durch die sich bildende Milchsäure, die bis zu einer 1prozentigen Lösung ansteigt.

Auf zahlreiche Versuche gestützt, sind nun Fürth und Lenk zur Ueberzeugung gelangt, daß es sich bei der Totenstarre nicht um einen Gerinnungs-, sondern um einen Quellungsvorgang handelt. Der willkürlich beeinflussbare Muskel besteht aus zahlreichen Muskelfasern, deren Breite nur 10—100 μ ($1 \mu = \frac{1}{1000}$ mm) beträgt und von denen jede einzelne aus dem Sarkoplasma, einer kontraktilen (willkürlich zusammenziehbaren) Eiweißmasse zusammengesetzt, die nach außen hin von einer etwas dichteren Schicht abgegrenzt ist. In diesem Sarkoplasma liegen nun von einem Ende der Faser bis zur anderen sich hinziehend die Fibrillen, welche aus abwechselnd hellen und dunklen Partien (was die verschiedene Lichtbrechung anbelangt) bestehen. (Quer gestreifter Muskel.) Die nach dem Aufhören der normalen Blutzirkulation, also nach Eintritt des Todes, einsetzende Milchsäurebildung bringt die Fibrillen auf Kosten der Sarkoplasmaflüssigkeit zum Quellen und bewirkt so eine Verkürzung des ganzen Muskels, was einem Starrezustand, der Totenstarre, entspricht. Durch eine weitere Säureanhäufung kommt es zu einer allmählichen Gerinnung der Muskeleiweißstoffe; diese geht mit einer Wasserabgabe, einem Entquellungsvorgang des kolloidalen Systems, einher, als dessen physiologischer Ausdruck die Lösung der Totenstarre, zu betrachten ist.

Wir wissen, daß Wärme die Gerinnung der Eiweißkörper sehr beschleunigt. Wenn die Totenstarre einem Gerinnungsprozeß entspräche, so müßte sich, wenn man ein eben getötetes Tier einer Temperatur von 40 Grad aussetzt, eine desto deutlichere Totenstarre ausbilden. Es tritt aber, wie es ja nach unserer Theorie selbstverständlich ist, gerade das Umgekehrte ein — die Starre wird aufgehoben. Es war aber doch schon den alten Physiologen bekannt, daß sich die Totenstarre im Sommer früher löst als im Winter! Ferner weiß man, daß hochgradige Muskelanstrengungen (Hetzjagden, lange Märsche, Krämpfe u. dergl.) den Eintritt der Totenstarre erheblich beschleunigen. Da im Sinne unserer Quellungs- theorie die Milchsäure die Ursache der Totenstarre ist, so ist dies leicht verständlich. Ebenso kann der Sauerstoff den Eintritt der Totenstarre verzögern, weil dieser die Milchsäure zerstört. Wenn Kuljabko das Herz eines bereits 20 Stunden toten Kindes neu zu beleben vermag, so kann man sich dies einfach dadurch erklären, daß die Blutlage die sich in den Geweben bildende Milchsäure neutralisiert. Auch bei pflanzlichen Geweben ist es Lenk gelungen, durch Quellungs Vorgänge den genauen Eintritt des Zelltodes zu bestimmen. Durch

weitere Untersuchungen, die Fürth und Lenk ausführten, ist es möglich, das Alter einer Fleischprobe dadurch genau festzustellen, daß man sie in verschiedenen konzentrierte Kochsalzlösungen einlegt und die Konzentration bestimmt, in der das betreffende Fleischstück in zwei Stunden an Gewicht weder zu- noch abnimmt. Je älter das Fleisch, desto höher die Salzkonzentration. Man kann so z. B. zwischen frischem und durch Eis Aufbewahrung frisch scheinendem Fleisch genau unterscheiden und diese Methode ebenso für die gerichtliche Medizin dann mit Vorteil verwenden, wenn man das Alter einer Leiche genau feststellen will.

Gegen unsere Quellungs- theorie haben sich besonders Winterstein und Wacker gewendet. Winterstein behauptete, es

handelte sich nicht um kolloide, vielmehr um osmotische Vorgänge, die an die Unver- sehrtheit von Membranen und Strukturen gebunden sind und in Wegfall kommen müssen, wenn der anatomische Bau der Muskelemente durch mechanische Eingriffe zerstört wird. Winterstein hatte Muskelbrei in Gasesäckchen eingeschlossen und gewogen. Er vergaß aber, daß bei der mechanischen Zerkleinerung des Muskels der Mechanismus der Milchsäurebildung ausgelöst wird und der Quellungs Vorgang im wesentlichen bei seinen Versuchen bereits abgelaufen war und deshalb nicht noch ein zweites Mal in gleicher

Weise vor sich gehen kann. Man wird sich also nicht darüber wundern, daß so ein Muskelbrei in den Gasesäckchen nicht im gleichen Maße wie ein intakter Muskel in Wasser an Gewicht zunehmen kann.

Auf Grund der Quellungs- theorie hat Fürth auch die normale Muskelkon- traktion auf Quellungs- und Ent- quellungserscheinungen zurückge- führt, und zwar in der Art, daß ultra- mikroskopische Formelemente auf Kosten der um- gebenden eiweiß- haltigen Flüssigkeit zur Quellung gelangen. Den Erschlafungs Vorgang des Muskels haben wir uns dann als Ent- quellung der ge- quollenen Eiweiß- teilchen vorzustel- len, wobei entwe-

der an eine Beseitigung der Milchsäure durch oxy- dative Prozesse oder an eine Entquellung durch Salzwirkung zu denken wäre.

Jedenfalls besteht ein inniger Zusammenhang zwischen dem Eintritt und der Lösung der Totenstarre und den normalen Kontraktionsvorgängen im Muskel, wie dies schon Nysten geahnt hat.

Die harmonische Fermentarbeit und das Gleichgewicht zwischen Quellung und Entquellung sind wichtige Kennzeichen des Lebens. Eine regellose Fermenttätigkeit und eine Störung des Quellungs- gleichgewichtes bedeuten den Tod. Der prophetischen Worte Goethes müssen wir hier gedenken: „Nach dem Tode arbeiten sich die Kräfte, die vergebens nach ihren alten Bestimmungen zu wirken suchen, ab an der Zerstörung der Teile, die sie sonst belebten.“ —

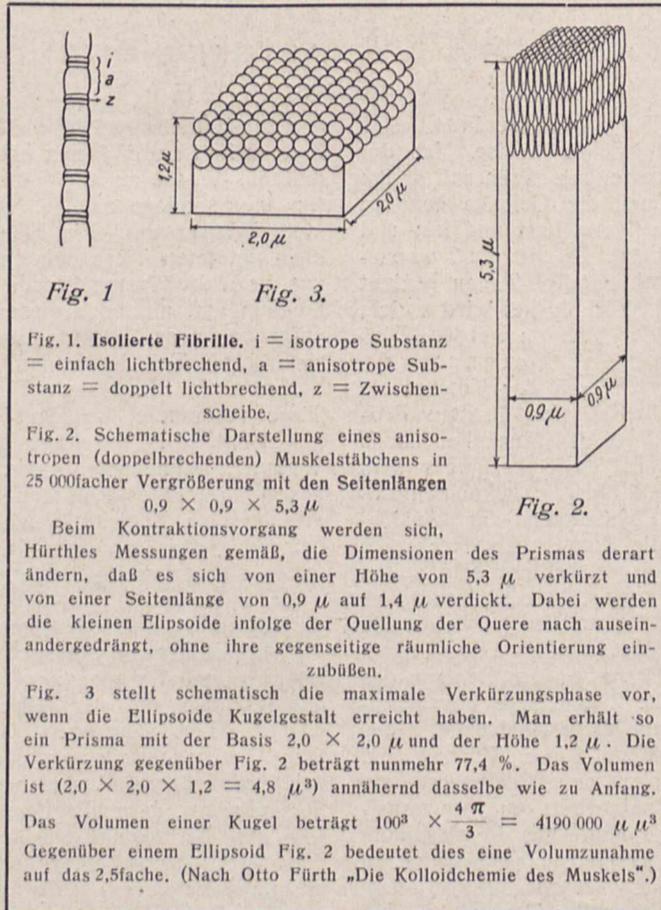


Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 1. Isolierte Fibrille. *i* = isotrope Substanz = einfach lichtbrechend, *a* = anisotrope Substanz = doppelt lichtbrechend, *z* = Zwischenscheibe.

Fig. 2. Schematische Darstellung eines anisotropen (doppelbrechenden) Muskelstäbchens in 25 000facher Vergrößerung mit den Seitenlängen $0,9 \times 0,9 \times 5,3 \mu$

Beim Kontraktionsvorgang werden sich, Hürthles Messungen gemäß, die Dimensionen des Prismas derart ändern, daß es sich von einer Höhe von $5,3 \mu$ verkürzt und von einer Seitenlänge von $0,9 \mu$ auf $1,4 \mu$ verdickt. Dabei werden die kleinen Ellipsoide infolge der Quellung der Quere nach auseinandergedrängt, ohne ihre gegenseitige räumliche Orientierung einzubüßen.

Fig. 3 stellt schematisch die maximale Verkürzungsphase vor, wenn die Ellipsoide Kugelgestalt erreicht haben. Man erhält so ein Prisma mit der Basis $2,0 \times 2,0 \mu$ und der Höhe $1,2 \mu$. Die Verkürzung gegenüber Fig. 2 beträgt nunmehr 77,4 %. Das Volumen ist $(2,0 \times 2,0 \times 1,2 = 4,8 \mu^3)$ annähernd dasselbe wie zu Anfang.

Das Volumen einer Kugel beträgt $100^3 \times \frac{4\pi}{3} = 4190000 \mu^3$ Gegenüber einem Ellipsoid Fig. 2 bedeutet dies eine Volumzunahme auf das 2,5fache. (Nach Otto Fürth „Die Kolloidchemie des Muskels“.)

Fig. 2.

Das elektrische Fernsehen

VON INGENIEUR AUGUST VOSS

Schon vielen wird beim Telephonieren der Gedanke aufgetaucht sein, daß uns noch ein Instrument fehlt, welches dasselbe für das Auge leistet, wie das Telephon für das Ohr. Die meisten werden die Möglichkeit einer solchen Vorrichtung, des Sehens durch Telephondrähte überhaupt abstreifen. Aber war dies nicht auch bei der Erfindung des Telephons und vieler anderer Apparate der Fall? Und heute sieht keiner etwas Wunderbares in der Möglichkeit des Sprechens mit einer Person, welche Hunderte von Kilometern vom Hörer entfernt ist. So wird es später mit dem Fernseher, oder wie der Apparat auch heißen mag, auch sein.

Der Gedanke des elektrischen Fernsehens ist sehr alt, älter, wie meistens angenommen wird. Er wurde im Jahre 1843 von dem Schotten Alexander Bain aufgeworfen und die Ausführung der Apparate in einer englischen Patentschrift auseinandergesetzt.

Betrachten wir Abb. 1, so werden wir finden, wenn wir das Bild in lauter kleine Teile zerlegen, z. B. in 10 000 kleine Quadrate, daß das

ganze Bild eigentlich nur aus mehr oder weniger dunklen Punkten zusammengesetzt ist. Wenn es nun möglich wäre, die Helligkeit jedes einzelnen Quadrates zu messen und je nach der Größe des gefundenen Meßwertes im Empfänger eine Lampe mehr oder weniger hell zum Aufleuchten zu bringen, so müßte es möglich sein, wenn man ein kleines Quadrat nach dem anderen überträgt, das ganze Bild im Empfänger wieder zusammenzusetzen, wir hätten also einen Bildertelegraphen vor uns. Um einen Fernseher zu erhalten, wäre es wiederum erforderlich, ein ganzes Bild, also die 10 000 kleinen Quadrate, in $\frac{1}{10}$ Sekunde zu übertragen, damit im Auge der Eindruck erweckt wird, es sei nur ein einziges Bild. Auf diesem Prinzip beruht auch die heutige Kinematographie.

Zur Messung der Helligkeit der kleinen Quadrate stehen uns zwei Hilfsmittel zur Verfügung. Die Selenzelle und die lichtelektrische Zelle. Die Selenzelle besteht aus einem Zellenkörper 3 aus Glas, Speckstein oder ähnlichem Material, um welchen zwei dünne Kupferdrähte 1 und 2 so aufgewunden sind, daß sie die ganze Stange bedecken, sich gegenseitig aber nicht berühren (Abb. 2).

Auf diese Drähte wird Selen, ein rotes Pulver, chemisches Element und naher Verwandter des Schwefels, gestrichen, das ganze bis auf ca. 200° C. erwärmt und dann langsam abgekühlt. Werden diese so hergestellten Zellen vom Lichte getroffen, und läßt man einen Strom durch die Drähte 1 und 2 fließen, so schwankt der Strom, und zwar entsprechend der Stärke des Lichtes, welches auf die Zelle fällt. Die Selenzelle verändert also bei Belichtung ihren Widerstand. Der Widerstand einer Selenzelle ist um so kleiner, von je mehr Licht die Zelle getroffen wird. Diese Eigenschaft des Selens legte es nahe, dieselben für das Fernsehen zu verwenden. Nun

haben die Selenzellen aber eine zweite Eigenschaft, welche ihre Anwendungsmöglichkeit für das Fernsehen in hohem Maße beeinträchtigt, dies ist ihre sogenannte „Trägheit“; sie ändert ihren Widerstand nämlich nicht sofort nach der Belichtung bzw. Verdunklung,

sondern gebraucht dazu eine gewisse Zeit, etwa $\frac{1}{10}$ Sekunde. Wie wir aber wissen, muß ein ganzes Bild in $\frac{1}{10}$ Sekunde übertragen werden. Da

wir nun aber in $\frac{1}{10}$ Sekunde nur ein einziges Bildelement (kleines Quadrat) infolge der Trägheit der Selenzelle übertragen können, so ist ein Fernsehen mittels der Selenzelle unmöglich. Der letzte Fernseher, welcher mit Selenzellen ausgerüstet war, war der in der „Umschau“ 1924 Nr. 28 beschriebene. Er hat die von Mihaly auf ihn gesetzten Erwar-

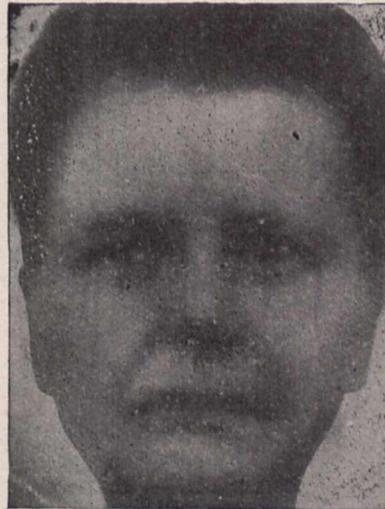


Fig. 1. Photographie, mit dem Fernseher in $\frac{1}{10}$ Sekunde auf einer gewöhnlichen Fernleitung von 50 km Länge übertragen.



Fig. 2. Selenzelle.
1, 2 = Kupferdrähte,
3 = Zellenkörper aus Glas

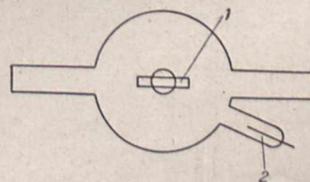


Fig. 3. Lichtelektrische Zelle.
1, 2 = Elektroden.

tungen nicht erfüllt. Statt der Selenzelle verwerde ich lichtelektrische Zellen. Eine Zelle dieser Art ist in Abb. 3 dargestellt. In einer luftleer gepumpten Röhre sind zwei Elektroden angeordnet, 1 und 2. Diese bestehen aus Kalium, Kadmium usw. Die Röhre ist entweder luftleer oder mit einem Edelgase (Argon) gefüllt. Fällt nun auf die Elektrode 1 Licht, während Elektrode 2 dunkel ist, so werden Elektronen von der Platte 1 auf die Platte 2 geschleudert, es entsteht also ein Strom. Das Ausschleudern von Elektronen geht fast ohne Trägheit vor sich. Nach meinen Messungen beträgt

die Trägheit dieser Zellen 0,000 0004 bis 0,000 00004 Sekunden. Mit einer solchen Zelle sollen nun 10 000 kleine Quadrate übertragen werden; dies ist, wie die Rechnung ergibt, möglich, denn

$$0,000\ 0004 \times$$

$$10\ 000 = 0,01$$

Sekunden. Also kann die

Zelle diese Arbeit in 0,01

Sekunden bewältigen; erforderlich

sind aber nur 0,1

Sekunden; daraus ergibt sich,

daß die Zelle nicht nur

10 000, sondern sogar

25 000 kleine

Quadrate (Bildelemente)

übertragen kann.

Auf dieser Grundlage

baute ich mei-

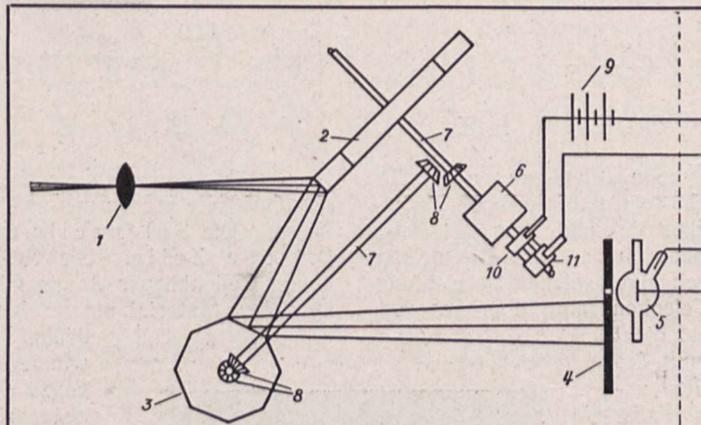


Fig. 4. Schema des Senders.

1 = Linse; 2,3 = Spiegelprisma; 4 = Platte mit Oeffnung; 5 = lichtelektrische Zelle; 6 = Motor; 7 = Wellen; 8 = Zahnräder; 9 = Batterie; 10 = Schleifring; 11 = Kollektor.

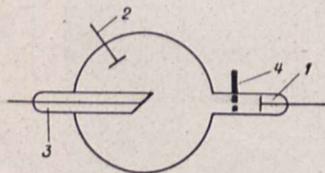


Fig. 5. Röntgenröhre.

1 = Kathode; 2 = Anode; 3 = Antikathode; 4 = Gitter.

Fig. 6. Ausschnitt aus der Kupfertrommel (1) des Empfängers mit eingestanzten Löchern (2)

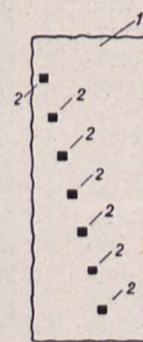


Fig. 6.

und die Zahnräder 8 vermittels des Motors 6 getrieben, dadurch bewegt sich das Bild vor der Oeffnung der Platte 4 auf und nieder sowie seitlich, die lichtelektrische Zelle wird also ständig

von einem anderen kleinen Quadrate getroffen. Entsprechend der verschiedenen Helligkeiten der einzelnen kleinen Quadrate werden nun auch in der lichtelektrischen Zelle verschieden starke Ströme erzeugt. Dieser schwankende Strom wird durch Verstärker 12 verstärkt und durch Hochfrequenz zum Empfangsap-

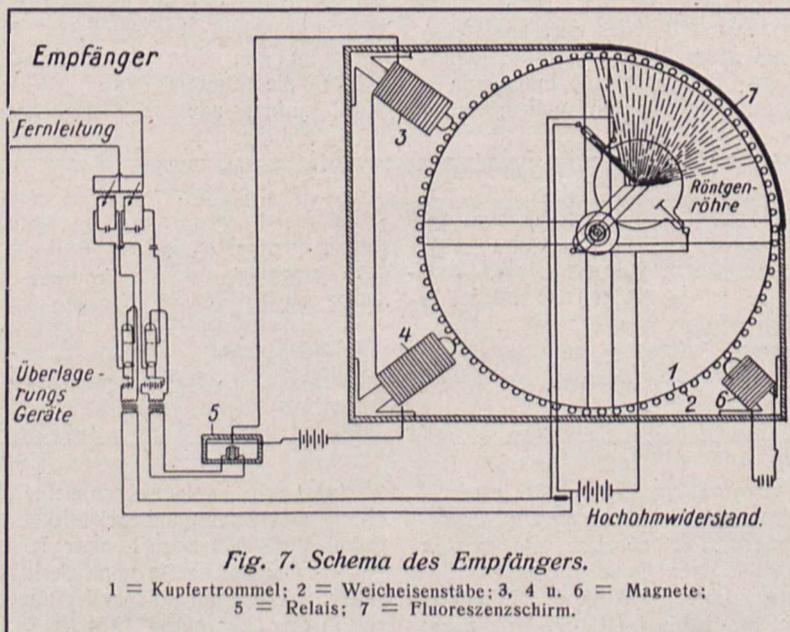


Fig. 7. Schema des Empfängers.

1 = Kupfertrommel; 2 = Weicheisenstäbe; 3, 4 u. 6 = Magnete; 5 = Relais; 7 = Fluoreszenzschirm.

nen Sender Abbild. 4). Der Gegenstand, welcher übertragen werden soll, steht vor dem photographischen Objektiv 1 (Linse), welches das Bild des Gegenstandes auf das Spiegelprisma 2 entwirft. Dieses wirft das auffallende

Licht in ein zweites Spiegelprisma 3 gleicher Art. Spiegelprisma 3 reflektiert das Licht nochmals und wirft es auf die Platte 4, in welcher eine Oeffnung angebracht ist, hinter der die lichtelektrische Zelle 5 liegt. Das Spiegelprisma 2 liegt horizontal, das Spiegelprisma 3 vertikal (wie aus der Skizze ersichtlich). Diese beiden

Spiegelprismen werden durch die beiden Wellen 7

und die Zahnräder 8 vermittels des Motors 6 getrieben, dadurch bewegt sich das Bild vor der Oeffnung der Platte 4 auf und nieder sowie seitlich, die lichtelektrische Zelle wird also ständig von einem anderen kleinen Quadrate getroffen. Entsprechend der verschiedenen Helligkeiten der einzelnen kleinen Quadrate werden nun auch in der lichtelektrischen Zelle verschieden starke Ströme erzeugt. Dieser schwankende Strom wird durch Verstärker 12 verstärkt und durch Hochfrequenz zum Empfangsap-

parat

parat übertragen. Auf der Welle 7 ist gleichzeitig ein Schleifring 10 und ein Kollektor 11 angeordnet, welcher von dem Motor 6 mit getrieben wird. Der Schleifring 10 steht mit der Batterie 9 in Verbindung und erhält von dort seinen Strom.

der kommenden Stromschwankungen folgen kann. Hier habe ich als neuen Weg die Verwendung der Röntgenröhre eingeschlagen (s. Fig. 5). Der Kathode 1 und Anode 2 wird hochgespannter Gleichstrom, der Antikathode ein Strom ca. 20 000 Volt

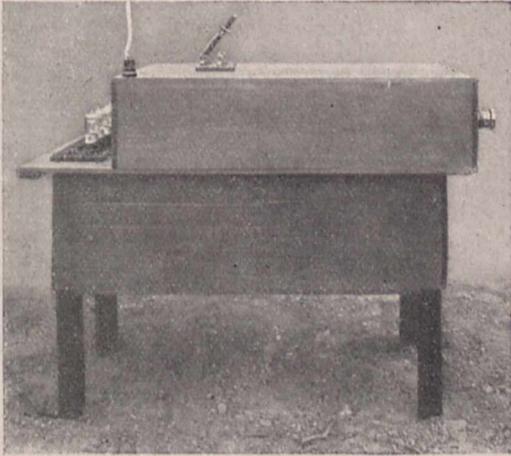


Fig. 8. Sender des elektrischen Fernsehers. Fig. 9. Empfänger

Diesen Strom führt er den Kupfersegmenten des Kollektors 11 zu. Der Kollektor hat aber ebensoviele Isoliersegmente wie Kupfersegmente. Auf diesem Kollektor schleift eine Bürste, welche mit der Hochfrequenzeinrichtung 12 in Verbindung steht. Wird der Kollektor nun gedreht, so fließt jedesmal ein Strom zur Hochfrequenzeinrichtung, wenn die Bürste auf einem Kupfersegment steht, hingegen fließt kein Strom, wenn die Bürste auf einem Isoliersegment steht. Es wird also durch diese Vorrichtung ein unterbrochener Gleichstrom erzeugt, dessen Unterbrechungszahl (Frequenz) durch die Umdrehungszahl des Motors bestimmt ist.

Wir haben jetzt die Sendeeinrichtung des Apparates besprochen und können nun zum Empfänger übergehen. Die im Empfänger ankommenden Stromschwankungen, welche durch das Bild und die lichtelektrische Zelle im Sender erzeugt werden, müssen nun wieder in Licht umgewandelt werden. Dies ist deshalb schwierig, weil die Lichtquelle keine Trägheit zeigen darf, damit sie den vom Sen-

zugeführt; dadurch entsteht ein Kathodenstrahl. Da sich ein Kathodenstrahl nun gradlinig fortpflanzt, prallt er auf der Antikathode 3 auf. An dieser liegt, wie ich schon sagte, eine Spannung von ca. 20 000 Volt. Durch das Aufprallen der Kathodenstrahlen wird jetzt eine eigenartige Strahlung erzeugt, die Aetherstrahlung (Röntgenstrahlen). Nun wissen wir aber, daß der Strahl von der Kathode 1 bis zur Antikathode 3 keine Röntgenstrahlen sind, sondern Kathodenstrahlen; die Kathodenstrahlen bestehen aus negativ geladenen Teilchen. Bringen wir nun hier ein Gitter 4 an, analog dem Gitter der Radiotechnik (Audionröhre), so erhalten wir die Möglichkeit, genau wie in der Radiotechnik, die Stärke des Kathodenstrahls und damit des

Röntgenstrahls zu steuern. Damit haben wir erreicht, was wir wollen, denn die Röntgenröhre arbeitet nahezu trägheitslos. — Wir können also daran gehen, einen Empfänger zu konstruieren (Fig. 7). Die Röntgenröhre ordnen wir in einer Kupfertrommel 1 an; in diese sind Löcher gestanzt (Fig. 6), welche genau denen beim Sender ent-



Ing. August Voß,
der Erfinder des elektrischen Fernsehers

sprechen. Auf der Trommel sind ferner Weicheisenstäbe 2 befestigt. Wird jetzt die Trommel mit den Löchern in welcher die Röntgenröhre liegt, ebenso schnell gedreht, wie die Spiegelprismen im Sender sich bewegen, so muß sich das Bild zu einem sofort sichtbaren filmartigen Bilde zusammensetzen. Da die Röntgenstrahlen durch die Löcher in der Kupfertrommel fallen und den davor liegenden Fluoreszenzschirm 7 zum Aufleuchten bringen.

Nun ist noch die Aufgabe zu lösen die Trommel genau so schnell zu drehen wie das Senderbild. Dies wird dadurch erreicht, daß man vor den Weicheisenstäben 2, Magnete 3 und 4 anordnet, welchen über den Relais 5 der im Sender durch den Kollektor und Schleifring 10 und 11 erzeugte unterbrochene Gleichstrom zugeführt wird. Durch den unterbrochenen Gleichstrom erreicht man, daß die Trommel sich bei jeder Unterbrechung um einen Weicheisenstab weiter schiebt. Da nun die Zahl der Unterbrechungen

von der Umdrehungszahl des Sendemotors abhängig ist, ergibt sich, daß die Empfangstrommel sich genau so schnell drehen muß, wie das Senderbild. Wir haben also einen Fernseher vor uns. Fig. 8 stellt den Sender, Fig. 9 den Empfänger und Fig. 1 ein Übertragungsergebnis dar, übertragen in $\frac{1}{10}$ Sekunde auf einer gewöhnlichen Fernleitung von 50 Kilometer Länge.

Auch diesem Apparat sind seine Grenzen gesetzt und zwar durch die Fernleitungen. Man kann nicht beliebig viele kleine Quadrate durch eine Fernleitung übertragen, sondern wegen der Kapazität und Selbstinduktion nur eine bestimmte Zahl. So erscheint es mir möglich auf ganz kurze Entfernungen ca. 10 000 kleine Quadrate, auf mittlere ca. 5000, auf große Entfernungen ca. 2500 kleine Quadrate zu übertragen. Will man aber ein Bild genauer übertragen, so wird man gezwungen sein mehrere Fernleitungen zu verwenden.

Wieviel Unfälle ereignen sich im Berliner Straßenverkehr? / Von Oberingenieur K.A. Tramm

Die kürzlich veröffentlichte amtliche Statistik über die Unfälle und Zusammenstöße im Berliner Straßenverkehr erstreckt sich auf die Zeit vom 1. April 1924 bis zum 31. März 1925. Es sind in dieser Zeit 7240 Unfälle und Zusammenstöße vorgekommen. Hiervon waren 139 Unfälle mit tödlichem Ausgang für den Verunglückten. Verletzt wurden bei diesen Unfällen insgesamt 2995 Menschen.

Diese Zahlen werden noch deutlicher veranschaulicht, wenn wir sie auf den Tag beziehen.

Es ereigneten sich jeden Tag 20 Unfälle und Zusammenstöße im Berliner Verkehr. Alle $2\frac{1}{2}$ Tag verunglückte ein Mensch tödlich und jeden Tag erlitten 8 Menschen mehr oder weniger schwere Verletzungen.

Wie die statistischen Zahlenreihen beweisen, nehmen die Unfälle und Zusammenstöße ständig zu. Auch der Schuldanteil verhält sich ebenso. Diese Steigerung wird besonders auf die ständige Zunahme der Automobilfahrzeuge zurückgeführt. Sie beweist aber zugleich, daß das große Publikum sich den Verkehrsgefahren nicht angepaßt hat.

Die Unfallzahlen der tödlichen Unfälle in Berlin sind im Vergleich zu anderen europäischen Großstädten verhältnismäßig klein, in Berlin verunglückt von 32 000 Einwohnern einer tödlich, in Paris entfällt auf 25 000 Einwohner ein tödlicher Verkehrsunfall und in London ein Unfall auf 9500. Scheinbar steht Berlin hier günstiger da als Paris und London. Bedenkt man aber, daß in Deutschland etwa auf 300 Einwohner, in Frankreich auf 90 Einwohner und in London schließlich auf 70 Einwohner ein Kraftwagen kommt, so kann man diesen Zahlen entnehmen, daß die Unfallzahlen von Berlin nicht günstiger sind als die von Paris.

Die von der Berliner Verkehrspolizei, Berliner Straßenbahn und Verkehrswacht in Angriff genommene Unfallverhütungspropaganda sollte vom großen Publikum viel mehr als bisher unterstützt werden.

Alle statistischen Zahlen beweisen und alle Verkehrsfachleute sind sich darüber einig, daß $\frac{1}{10}$ aller Verkehrsunfälle vermieden werden können, wenn das große Publikum sich an sichere Gewohnheiten im Straßenverkehr gewöhnt.

Immer wieder heben die Statistiken als Hauptursachen Unkenntnis und Leichtsinns den Gefahren gegenüber hervor. Nur durch ständige Aufklärung in Wort und Bild werden diese Unfälle vermieden werden können. Was die Fahrzeugführer anbetrifft, so sind hier Verkehrspolizei, Verkehrsunternehmen und Verkehrswacht mit allen Kräften am Werke, die Führer zu einer sicheren Fahrweise zu erziehen. Nicht erfaßt von dieser Aufklärungsarbeit wurden bisher die Motorradfahrer, Radfahrer und Kutscher.

Wie notwendig auch hier die Aufklärung ist, beweist wieder die Statistik. Die 7240 Unfälle und Zusammenstöße verteilen sich zu 59 % auf Kraftwagen, 9,5 % auf Krafträder, 7 % auf Fahrräder, 16,5 % auf Straßenbahn und 8 % auf Pferdegespanne. Von den 7240 Unfällen und Zusammenstößen waren 4357 gleich 41 % schuldig für den Fahrzeugführer. Der Schuldanteil verteilt sich bei diesen Unfällen zu 47 % auf Kraftwagen, 3 % auf Krafträder, 9 % auf Fahrräder, 7 % auf Straßenbahnen, 8 % auf Pferdegespanne und 21 % auf Fußgänger.

Vergleichen wir die soeben ermittelten Zahlen miteinander, so stehen an erster Stelle die Kraftwagen, an zweiter Stelle die Fußgänger, an drit-

ter Stelle Krafträder und Fahrräder und an letzter Stelle die Straßenbahnen und Pferdegespanne.

Die Maßnahmen für die Aufklärung des großen Publikums werden sich, entsprechend dieser Rangordnung, auf die verschiedenen Fahrzeuge zu verteilen haben. Daß die Kraftwagen dementsprechend ihrer großen Zahl und Geschwindigkeit an erster Stelle stehen, ist wohl allgemein bekannt. Weniger bekannt ist jedoch, daß Krafträder und Fahrräder noch mehr Unfälle verursachen als die Straßenbahnen. Merkwürdig ist es hier, daß in der Öffentlichkeit so wenig über die Unfälle von Radfahrern und Motorradfahrern bekannt wird. Obwohl die Anzahl der verletzten Personen etwa ebenso groß ist wie bei den Straßenbahnen. Hier weisen die Zahlen der Statistik darauf hin, daß den Fahr- und Motorrädern von der Verkehrspolizei viel mehr Aufmerksamkeit als bisher gewidmet werden muß. Ob die Vorschriften der kürzlich erlassenen Berliner Verkehrsordnung hier ausreichend sind, muß die Erfahrung lehren.

In der großen Öffentlichkeit neigt man mei-

stens zu der Ansicht, die Ursachen von gelegentlichen Massenunglücksfällen zu verallgemeinern. Kippt einmal ein Omnibus um oder ereignet sich ein schwerer Straßenbahnzusammenstoß, so werden diese Ursachen meistens zu Unrecht verallgemeinert. Die Massenunglücksfälle im Verkehr und in der Industrie machen nur etwa 5 % von den gesamten Unfällen aus. Als Hauptursachen kommen nur die alltäglichen Unfälle in Betracht. Ein Fußgänger kreuzt den Fahrdamm und wird überfahren; ein Kind spielt auf der Straße und wird ebenfalls überfahren, oder ein Fahrgast springt während der Fahrt vom Autobus oder von der Straßenbahn und verunglückt hierbei; das sind die Unfälle, die wir vermeiden und bekämpfen müssen.

Gerade das Ausland beweist es, daß eine ständige Aufklärungsarbeit die Unfälle in kurzer Zeit verringern kann.

Es ist deshalb zu hoffen, daß auch bei uns eine solche Aufklärungsarbeit in großem Umfange eingeleitet wird, damit die nächste Statistik günstigere Zahlen aufweisen kann und weniger Menschen im Straßenverkehr verunglücken.

Rostschutz durch Anstrich. / Von Dr. Diederichs Volkswirt R. d. V.

Der Kampf mit dem Rost kostet nach einer Schätzung von W. J. Overbeck, Leiter der Dupont Company zu Chicago, allein in den Vereinigten Staaten jährlich $2\frac{1}{2}$ Milliarde Dollars. „Diese Summe, die jährlich zur Bekämpfung des Rostes ausgegeben wird, ermöglicht eine Schätzung, wie hoch der Schaden auf der ganzen Erde an nicht ausreichend geschütztem Eisen ist. Es ist eine Lebensfrage für uns, die Erschöpfung der Eisenvorräte der Erde nach Möglichkeit hinauszuschieben.“

„Umschau“ Heft 18/1925, Seite 360.

Der Amerikaner, als businessman gewohnt, der Bedeutung von Erscheinungen des täglichen, besonders des wirtschaftlichen Lebens, durch konkrete Zahlen Ausdruck zu geben, bewertet auch den Kampf gegen den Rost durch Nennung der Kosten, die jährlich für die amerikanische Volkswirtschaft dadurch entstehen. In Deutschland liegen zahlenmäßige Schätzungen darüber, welche jährlichen Kosten durch sachgemäße Pflege und Unterhaltung der eisernen Bauwerke entstehen, leider nicht vor. Wir müssen annehmen, daß sie verhältnismäßig nicht geringer sind als in Amerika, sondern eher größer, weil während des Krieges und in der Nachkriegszeit wegen Mangels zweckmäßiger Anstrichstoffe eine planmäßige und zweckvolle Unterhaltung eiserner Hochbauten nicht möglich war.

Um so größere Bedeutung kommt der Rostschutzfrage durch Anstrich heute zu. Die in den eisernen Bauwerken der Deutschen Reichsbahngesellschaft (die allein etwa 1,45 Millionen tons Eisenbauwerke besitzt), der deutschen Industrie, der Hafenanlagen usw. verkörperten volkswirtschaftlichen Werte fordern dringend eine sorg-

same Pflege, damit die Betriebssicherheit nicht gefährdet und diese der deutschen Wirtschaft dienenden Einrichtungen nicht dem Verfall ausgesetzt werden. In einer Zeit, in der äußerst knappe Geldverhältnisse jedem Unternehmen die größte Zurückhaltung auferlegen, wird also das Problem wirksamen Rostschutzes nach einer Zeit unzureichender Maßnahmen zu der Aufgabe, die vorhandenen Mittel so zweckmäßig und so wirtschaftlich wie möglich zu verwenden unter gleichzeitiger Erreichung des technisch denkbar besten Erfolges.

Die Bestrebungen der deutschen Lack- und Farbenindustrie auf Hebung der Qualität von Rostschutzfarben konnten einen wirklichen Fortschritt erst bringen, als in Verbraucherkreisen erkannt wurde, daß die Eisenanstrichfrage weniger unter dem Gesichtspunkt des Schuckes, als vielmehr unter dem des wirksamen Schutzes zu betrachten sei. Erst mit der Erfassung der wirtschaftlichen Bedeutung der ganzen Frage können sich auch die Einkaufsgrundsätze ändern, die bisher in der Beschaffung der billigsten Farben die Gewähr für preiswerte und zweckmäßige Anstrichherstellung sehen.

Einen in Fachkreisen begrüßten und anerkannten Fortschritt brachten Anfang dieses Jahres die neuen Bedingungen der Deutschen Reichsbahngesellschaft für die Lieferung von Rostschutzfarben. Sie wurden nach etwa zweijähriger praktischer und wissenschaftlicher Vorbereitung herausgegeben und haben den Weg für die Fortschritte auf dem Gebiet der Rostschutzfarbenherstellung und -Verwendung geebnet.

Neue Wege in der Rostschutzfarbenherstellung wurden gewiesen durch die Untersuchungen von Prof. Dr. Eibner von der Versuchsanstalt und Auskunftsstelle für Maltechnik an der Technischen Hochschule München, der als erster darauf hinwies, daß Leinöl bezw. Leinölfirnis bezüglich seiner Wasserfestigkeit keineswegs die

Wertschätzung rechtfertige, die man ihm seit Jahrzehnten entgegengebracht hat. Er wies nach, daß auch der gut getrocknete Leinölfilm von einer überraschend großen Wasserdurchlässigkeit sei, die die Eignung des Leinöls als Bindemittel für Rostschutzfarben in sehr fragwürdigem Licht erscheinen läßt. Es begannen nun die Versuche der Industrie, das Leinöl hinsichtlich seiner Wasserfestigkeit zu verbessern und damit die Wirkung der Rostschutzfarben zu erhöhen, bezw. das Leinöl als Bindemittel auszuschalten. Die Erfolge auf diesem Gebiete sind unverkennbar, und es müßte heute Allgemeingut der farbenherstellenden Industrie werden, bei Herstellung von Rostschutzfarben den größten Wert auf die Wasserfestigkeit des verwendeten Bindemittels zu legen.

Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhange die Imprex-Farben, denen durch Zusatz neutraler Querkörper eine große Wasserdurchlässigkeit gegeben ist. Sie sind dadurch vor allem, wie praktische Versuche der Deutschen Reichsbahngesellschaft erwiesen haben, für die Grundierung bei Ausführung von rauchgasfesten Rostschutzanstrichen geeignet, weil es dabei besonders darauf ankommt, gegen die stets in Verbindung mit Wasserdampf auftretenden schwefligen und kohlen-sauren Bestandteile der Rauchgase wirksamen Schutz zu schaffen.

Nicht minder bedeutsam waren die praktischen Versuche, die wirksamsten Trockenfarbstoffe für Rostschutzfarben festzustellen. Es beteiligten sich hieran sowohl die Deutsche Reichsbahngesellschaft als auch Schiffahrtsgesellschaften, Werften und andere Industrien. Es ergab sich, daß die Bleifarben, insbesondere Bleimennige und Bleiweiß, die beste Rostschutzwirkung gewährleisten, weil sie bei der Alterung des Anstriches unter dem Einfluß der schwefligen Gase in der Luft wasserunlösliches Bleisulfat bilden, das den zerstörenden Einflüssen der Witterung und der Luftfeuchtigkeit größeren Widerstand entgegengesetzt als Farbkörper, die beim Alterungsvorgang unter gleichen Bedingungen wasserlösliche Verbindungen eingehen.

Neben den tieferen Einblicken in die Bewertung der Rohstoffe wurden auch neue fabrikationstechnische Erfahrungen gewonnen. Es nützt nichts, wenn die besten Rohstoffe verwendet werden unter Verhältnissen, die die Nutzbarmachung fortschrittlicher Fabrikations-Erfahrungen ausschließen. Das mechanische Anrühren von Rostschutzfarben in Rührwerken oder von Hand gewährleistet die volle Ausnutzung der guten Eigenschaften der Rohstoffe nicht. Es muß vielmehr dafür gesorgt sein, daß die Bindemittel in geeigneten Kochanlagen so behandelt werden können, daß eine Oxydation und nachteilige Beeinflussung des Oeles während des Kochvorganges ausgeschlossen sind und gleichzeitig eine Behandlung zur Verbesserung der Wasserfestigkeit erfolgt. Weiter müssen Einrichtungen zur Verfügung stehen, die feinste Vermahlung und damit Steigerung der Ausgiebigkeit und des Deckvermögens der Farben, kurz die Wirtschaftlichkeit bei ihrer Verwendung sicherstellen. Die Untersuchungen von Herrn Ober-

baurat Hermann, Charlottenburg, haben die Wichtigkeit feinsten Vermahlung der Farben auch für die Widerstandsfähigkeit gegen elektrolytische Einflüsse gezeigt: Je feiner die Mahlung, desto dichter der Farbfilm und desto höher die Schutzwirkung. Bei Farben mit großer Körnigkeit wird der Film sozusagen durchbrochen und gibt den Weg zum Untergrund für alle schädigenden Einflüsse frei.

Kolloidchemische Erkenntnisse aus jüngster Zeit lassen es auch als notwendig erscheinen, in den Herstellungsgang von Rostschutzfarben eine Stufe einzuschalten, auf der eine gründliche Emulgierung der Farben vorgenommen wird. Es wird dadurch völlige Homogenität des Farbgemisches erreicht, welche für gleichmäßige Filmbildung von Vorteil ist.

Neben zweckentsprechender und sorgfältiger Herstellung der Farben müssen bei der Verarbeitung zur Sicherung wirksamen Rostschutzes gewisse Voraussetzungen erfüllt werden, ohne die selbst die qualitativ besten Farben versagen müssen. Es seien hier nur genannt: sorgfältigste Entrostung des Eisenwerkes mittels Sandstrahlgebläse oder in einfacheren Fällen mittels Drahtbürste und Hammer, Verstreichen der Farbe auf völlig trockenem Untergrund, richtige Konsistenz der Farbe, die nicht zu dick und nicht zu dünn sein soll, zweckentsprechende Zahl der auszuführenden Anstriche und langsames Arbeiten, das ein gründliches Durchtrocknen der einzelnen Anstriche gewährleistet. In der Regel werden ein Grund- und zwei Deckanstriche als ausreichend bezw. notwendig zu bezeichnen sein, doch sind bei besonders hohen Beanspruchungen, denen der Anstrich ausgesetzt wird, auch mehr Anstriche zu fordern.

Zusammenfassend ist für den wirksamen Rostschutz durch Anstrich zu fordern:

1. größte Wasserfestigkeit des verwendeten Bindemittels,
2. als Farbkörper sollen tunlichst Bleifarben Verwendung finden,
3. die Herstellung muß unter Beobachtung aller fortschrittlichen Fabrikationserfahrungen erfolgen.

Die dringende Notwendigkeit, gerade in der heutigen Zeit alle vorhandenen volkswirtschaftlichen Werte vor Verfall zu schützen und jeder Verschwendung der ohnehin schon knappen Mittel vorzubeugen, macht es zur Pflicht, der Erhaltung unserer Eisenbauwerke in Deutschland in weiten Kreisen größte Beachtung zu schenken. Es muß deswegen an den verantwortlichen Stellen mit der Auffassung gebrochen werden, daß billige Farben, zu deren Verarbeitung ein außergewöhnlich hoher Anteil Lohnkosten zu verausgaben ist, einen wirtschaftlicheren Anstrich gewährleisten. Wo heute in der farbenfreudigen Zeit bei Erfüllung der geschilderten Grundsätze die farbige Gestaltung eiserner Bauwerke erreicht werden kann, soll es besonders begrüßt werden, doch darf darunter keinesfalls der Schutz von Schiffen, Krananlagen, Bahnsteighallen und sonstigen Eisenbauwerken leiden, denn Schutz der Oberfläche ist Schutz des Ganzen.

Die Rechenmaschine bei einem primitiven Volk

VON PROFESSOR DR. R. STÜBE

Die Rechenmaschine hat eine recht interessante Vorgeschichte, die zu dem geistvollen Mechanismus entwickelt ist, der heute auch komplizierte Rechnungen erleichtert. Wahrscheinlich sind die alten Chinesen die Erfinder der einfachsten Rechenmaschine, des Rechenbrettes, das durch die Tataren nach Rußland gekommen ist und dort in jedem Kaufmannsladen angewandt wird. Ein ähnliches Rechenbrett (abacus) benutzen auch die für Zahlenvorstellungen wenig begabten Römer. Dieses war bis weit in das Mittelalter bei allen westeuropäischen Kaufleuten im Gebrauch. Das Prinzip dieser Rechentafeln ist dann auf die zu Unterrichtszwecken konstruierte Rechenmaschine mit Drähten und Kugeln übertragen worden. Die erste Rechenmaschine für die vier einfachen Rechnungsarten hat Blaise Pascal (1642) konstruiert; auch Leibniz hat einen Apparat ersonnen, der höhere Rechnungen ermöglichte. Sehr komplizierte Apparate sind im 19. Jahrhundert hinzugetreten.

Die ältesten Rechenmaschinen gestatteten wohl nur Addieren und Subtrahieren. Das sind auch die einzigen Formen, die bei primitiven Völkern bekannt sind. Mit Zahlen als reinen Begriffen zu arbeiten sind primitive Menschen, wie auch Kinder, noch nicht imstande; sie müssen sich die Zahlen veranschaulichen. Dazu dienen überall in der Welt die 10 Finger. Für höhere Zahlen aber greift man zu mancherlei Hilfsmitteln, in Afrika z. B. zu kleinen Steinen, die in Haufen zu je 10 geordnet werden. Eine wirkliche Rechenmaschine aber lernen

wir auf den Riu-Kiu-Inseln, jener Kette kleiner Inseln zwischen Japan und Formosa, durch Edmund Simon kennen, der dort die Modelle von verschiedenen Knotenschriften für die Internationale Buchgewerbeausstellung (Leipzig 1914) gesammelt hat. Was damals in der Ueberfülle des Stoffes kaum Beachtung fand, wird nun von E. Simon eingehend erläutert in der Festschrift der „Asia maior“ für den Leipziger Sinologen Professor A. Conrady (Leipzig 1924. Seite 657—667). Als einfachste Rechenmaschine dient auf den Riu-Kiu-Inseln der gefiederte Wedel der Cycaspalme, der von dort in getrocknetem Zustande nach Deutschland exportiert wurde und in präpariertem Zustande als Schmuck bei Begräbnissen diente. Diese Wedel benutzt man dort zum Abrechnen. Um eine Summe zu ermitteln, zählt man von einer bestimmten Stelle, die durch Abrechnen oder Knik-

ken eines Federblättchens leicht markiert wird, so viele Blattnadeln ab, wie die erste Zahl beträgt. Dann bezeichnet man in der angegebenen Weise den Anfang einer neuen Abzählung und zählt die zweite und etwa folgende Einzelzahlen an den Fiederblättchen des Palmwedels ab. Damit ist die Gesamtsumme unmittelbar veranschaulicht. In umgekehrter Weise verfährt man beim Subtrahieren.

Nach dem Muster dieser von der Natur gebotenen Rechenmaschine ist eine künstliche, aus Stroh geflochtene geschaffen. Sie besteht aus einem Strohseil, das in einen Ring endet. Nach einer Seite stehen, durch Abstände getrennt, je 5 Strohhalme aus dem Seile heraus. Dieses Seil benutzen

Tagarbeiter; sie bezeichnen an ihm die Tage ihrer Arbeit, indem sie für jeden Arbeitstag einen der abstehenden Strohhalme zur Hälfte abschneiden. Arbeitet er an verschiedenen Stellen, so wird für jeden Arbeitsplatz ein besonderes Seil gefertigt. An dem Ringe werden diese Seile an einem Balken in der Hütte aufgehängt. Damit ist eine primitive Buchführung geschaffen.

Recht intelligent ist eine Rechenmaschine, die auf einer Insel von Pferdeknechten benutzt wird. Diese Rechenmaschine, die aus einer Quaste mit beliebig vielen Fäden besteht, wendet das Prinzip der Stellsarithmetik an. Sie wird nämlich in folgender Weise benutzt. Den 4 Zwischenräumen zwischen den Fingern einer Hand wird der Wert von Tausendern, Hundertern, Zehnern und Einern beigelegt — begonnen nach dem Daumen: Will man nun die Zahl 1253 darstellen, so legt

man einen Faden der Quaste zwischen Daumen und Zeigefinger, zwei Fäden zwischen Zeige- und Mittelfinger, fünf in den dritten und drei in den vierten Zwischenraum. Will man zu der so veranschaulichten Zahl etwa 372 addieren, so legt man in den zweiten Zwischenraum 3 Fäden, in den dritten 7, in den letzten 2 Fäden. Da nun im dritten Zwischenraum mehr als 10 Fäden liegen, so hebt man hier diese 10 Fäden ab und legt dafür einen Faden in den Zwischenraum der Hunderter, und so steht die Summe 1625 sofort anschaulich da. In umgekehrtem Verfahren läßt sich leicht subtrahieren und auch Multiplikation läßt sich durch Verwandlung in Addition leicht durchführen.

Dieses Verfahren, mit Seilen und Halmen in mannigfacher Verflechtung zu rechnen, ist nun auch zum Zweck der Volkszählung und der Steuerlisten durchgeführt. Dafür aber sei auf die genannte Arbeit hingewiesen.



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Die „Rechenmaschine“ der Tagarbeiter auf den Riu-Kiu-Inseln.

Für jeden Arbeitstag wird von den seitlich aus dem Seil herausstehenden Strohhalmen die Hälfte abgeschnitten.

Fig. 2. „Rechenmaschine“ der Pferdeknechte einer Insel.

Die einzelnen Fäden der Quaste werden in die Zwischenräume zwischen den Fingern gelegt und gelten, vom Daumen begonnen, als Tausender, Hunderter, Zehner und Einer.

Der Siegeszug der Hertzschen Wellen durch Südamerika. / Von Georg v. Hassel

Als nach der Ueberbrückung des Atlantischen Ozeans im Jahre 1901 die Hertzschen Wellen ihren Siegeszug durch die Welt antraten, fragten sich viele der Staatsmänner der südamerikanischen Republiken, ob diese Art Nachrichtenübermittlung nicht die gegebene für die Verbindung innerhalb ihrer Länder sei. Besonders war es Peru, wo der Minister der öffentlichen Bauten, Don José Balta, sich für die drahtlose Telegraphie interessierte, denn Peru besaß im Osten das ungeheure, ca. 747 296 Quadratkilometer große, reiche Departement Loreto. Eine Verbindung zwischen der Landeshauptstadt Lima und der Departementshauptstadt Iquitos brauchte selbst unter günstigen Bedingungen durch Brief 10 bis 12 Tage. Erfolgte die Beförderung der Mitteilung teilweise durch Drahttelegraphie, so konnte diese Zeitspanne um drei bis vier Tage verringert werden. Ein Brief von der Departementshauptstadt nach der Landeshauptstadt brauchte jedoch, unter günstigen Bedingungen 14 bis 18 Tage. Sehr oft brauchte aber die Post das Doppelte der angegebenen Zeit, denn die Beförderung der Post hing von dem Wasserstand der Flüsse Pachitea und Pichis ab, auf welchen die kleinen Flußdampfer sich dem Lima nächstgelegenen Hafen Puerto Bermudez nähern. Da das ganze Departement Loreto eine tropische Waldregion darstellt, so war eine Drahttelegraphie nur bis Puerto Bermudez möglich, und diese telegraphische Leitung war auch sehr oft unterbrochen, denn stürzende Bäume oder die Aeste von diesen zerrissen ständig die Leitung. Doch trotz der ungeheuren Wichtigkeit, die eine drahtlose Verbindung zwischen den beiden Hauptstädten für die Republik bot, betrachtete man das Projekt als einen frommen Wunsch, denn man hielt die Gebirgsmassen der Anden für eine Wand, von der die elektrischen Wellen zurückgeworfen würden. Als aber die Nachricht durch die Welt lief, daß die Funkeinrichtung eines Schiffes im Stillen Ozean drahtlose Nachrichten von einem im Atlantischen Ozean befindlichen Schiffe registriert hätte, war dieser Bann gebrochen, und 1904 schloß die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mit der peruanischen Regierung einen Vertrag über die Anlage von Funktürmen in Lima, Puerto Bermudez, Masisea und Iquitos.

Während des Baues der Funkstationen wurde trotz der Tatsache, daß selbst drahtlose Schiffstationen über die Anden hinweg miteinander verkehrt hatten, an der Ausführbarkeit der Verbindung Lima—Iquitos gezweifelt. Die Zweifler führten an, daß die weite Waldregion, die sich zwischen Chanchamayo und Iquitos wie auch darüber hinaus hinzieht, die elektrischen Wellen derart schwächen würden, daß kein Empfang mehr möglich sei. Es wurde auf die Beobachtungen hingewiesen, daß die Bäume wie Auffangantennen wirken. Diese Zweifler behielten jedoch nicht recht, denn die drahtlose Verbindung zwischen Lima und

Iquitos funktioniert bis auf den heutigen Tag ausgezeichnet. — Die von den Zweiflern seinerzeit angeführten Einwände beruhten auf vollständig einwandfreien Beobachtungen, denn auch der Allgemeinheit ist es bekannt, daß selbst ein heftiges Gewitter, wenn es über einen großen Wald hinwegzieht, an seiner Heftigkeit verliert, weil die Bäume einen leichten Ausgleich zwischen der Gewitterwolke und der Erde ermöglichen. Auch in den Kreisen der Sachverständigen der drahtlosen Telegraphie rechnete man zu jener Zeit damit, daß über einer hügeligen oder bebauten Landfläche nur ein Drittel oder ein Fünftel der Reichweite erzielt werden kann, die über einer Wasserfläche zu erzielen möglich ist. Es lag deshalb nahe, dieses auch für die über den Urwald dahinziehenden elektrischen Wellen anzunehmen. Aber die Zweifler hatten nicht bedacht, daß die breiten Flüsse der Waldregion ausgezeichnete Leiter für die elektrischen Wellen abgeben. Ich habe mit Hilfe einer kleinen Versuchsanlage in jenen Gegenden beobachtet, daß man eine 50mal größere Reichweite in der Nähe eines Flusses erzielen kann, als im Innern des Waldes. Viele Rätsel der drahtlosen Telegraphie dürften sich unter diesem Gesichtspunkt erklären lassen, und selbst unterirdische Wasserläufe können die Reichweite der elektrischen Wellen beeinflussen. Die in Frankfurt a. M. gemachte Beobachtung mit Rahmenantennen, daß diese die von Paris kommenden Wellen am besten auffangen, wenn ihre Stellung nicht nach Paris gerichtet ist, sondern in einem besonderen Winkel dazu, dürfte ebenfalls ihren Grund darin haben, daß die Wellen Wasserläufen folgen.

Die elektrischen Wellen übersteigen also nicht bloß die mit ewigem Schnee bedeckten Gipfel der Anden, sondern sie verbreiten sich auch in dem weitverzweigten Flußsystem des Amazonas. Und ich möchte bei dieser Gelegenheit auf etwas hinweisen, welches der deutschen Radiotechnik großen Nutzen bringen könnte: Das Gebiet des Amazonasflusses, eine mit Wald bestandene Fläche von Tausenden von Quadratkilometern, gehört politisch zum Teil zu Brasilien, Peru, Ecuador, Columbia und Bolivien, und diese Wälder dürften wohl die ertragreichsten Gebiete dieser genannten Länder sein, denn sie bieten in den wildwachsenden Gummibäumen die Produzenten des Feingummis, des „schwarzen Goldes“. Längs der Flußufer reihen sich in mehr oder weniger großen Abständen Ansiedlungen an Ansiedlungen, in denen die Besitzer der Waldparzellen, ihre Arbeiter oder die Händler, die den Austausch des Gummis in europäische oder amerikanische Waren vermitteln, wohnen. Am Anfang dieser Ausführungen wies ich schon darauf hin, wie langwierig und schwierig die Verbindung zwischen der peruanischen Landeshauptstadt und der Departementshauptstadt ist. Auch im Departement Loreto selbst oder in den zu Brasilien, Ecuador, Columbien oder Bolivien gehörenden Teilen ist

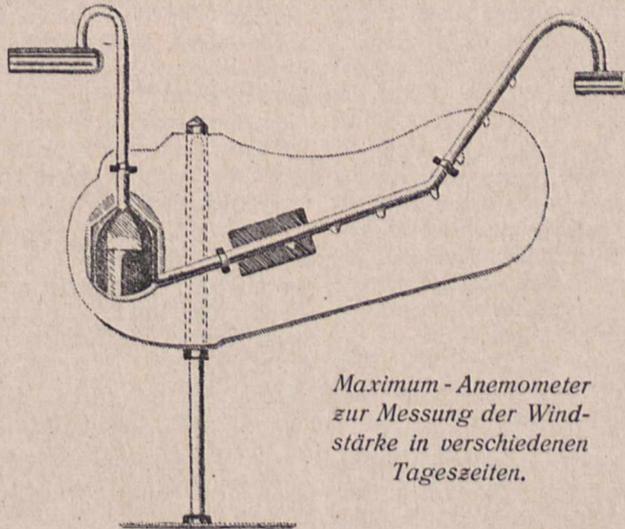
diese Verbindung der einzelnen Gegenden untereinander ungemein schwierig. Zeitungen kommen gewöhnlich erst nach Monaten an ihren Bestimmungsort. Diese ungeheuren Regionen, in denen die durch die Gummi-Industrie bedingte weitläufige Besiedlung besteht, ist ein ideales Betätigungsfeld für den Rundfunk, denn dieser könnte dort Zeitungen und das sonstige Nachrichtenwesen über Gummi und sonstige Warenpreise ersetzen, abgesehen von den kulturellen Vorteilen, die der Rund-

funk durch Vorträge, Musik und dergleichen bieten könnte. Es ist ein Irrtum, der oftmals begangen wird, die dortige Bevölkerung als Halbwilde einzuschätzen. Tausende von Personen gibt es dort, die in gewissen Zeiträumen Europa besuchen. Auch die europäischen Kolonien in Pará, Manaos, Iquitos sind ziemlich bedeutend. Es wäre zu wünschen, daß deutscher Unternehmungsgeist sich mit diesem Projekt befaßt und es in die Wirklichkeit umsetzt.

Ein einfaches Maximum - Anemometer

Wetterdienststellen werden oft von Gerichten, Behörden oder Privaten um Auskunft angegangen über die Windstärke, die zu einer bestimmten Zeit geherrscht hat. Auch für Ingenieure, Seeleute und Luftfahrer ist die Beantwortung dieser Frage oft von Interesse. Genaue Aufzeichnungen hierüber liefert ja nur ein Anemograph, der die herrschende Windstärke jeweils fortlaufend aufzeichnet. Seine Anschaffung und Unterhaltung sind aber recht teuer, und man könnte sich häufig mit einem geringeren Grad von Genauigkeit begnügen, wenn dafür das Registrier - Instrument nicht so teuer wäre. Vielfach genügt es, die in einer gegebenen Zeit erreichte Hauptstärke des Windes zu kennen. Man kommt also mit einem Instrument aus, das wie die meisten Beobachtungsapparate der Wetterdienststellen dreimal im Tage abgelesen wird. Ein solches stellt das von P.-L. Mercanton konstruierte Maximum-Anemometer dar, das er in „La Nature“ beschreibt.

Auf einer Metallscheibe, die sich wie eine Wetterfahne in den Wind stellt, ist ein Apparat aus Glas angebracht, der im wesentlichen aus einem Behälter und zwei Röhren besteht. Die Einzelheiten sind aus unserem Bilde ersichtlich.



Maximum - Anemometer zur Messung der Windstärke in verschiedenen Tageszeiten.

Die eigenartige Form der Röhre, durch die der Wind in den Behälter dringt, ist dadurch bedingt, daß das Eindringen von Schnee, Regen und Reif in das Innere des Systems vermieden werden muß. Daß dies auch gelingt, beweist die Tatsache, daß ein solches Anemometer auf dem Turm des Observatoriums zu Lausanne seit 1920 ohne

Störung im Betrieb ist. Seine Wirkungsweise macht ein Blick auf das Bild verständlich. Der eindringende Wind drückt aus dem Behälter Öl in ein zweites, schräg nach oben führendes Rohr. An diesem ist eine Anzahl von kugligen Auftreibungen angeblasen. Je nach der Stärke des Windes steigt das Öl mehr oder minder und hinterläßt einzelne von den kleinen Behältern in gefülltem Zustande.

Der Beobachter braucht dann bloß die Ordnungszahl des kleinen Behälters festzustellen und kennt dann aus einer Tabelle die größte Windstärke, die seit der letzten Ablesung geherrscht hat. Das Instrument wird dann gekippt und alles Öl läuft wieder in den Behälter zurück. In der dargestellten Form entspricht der Füllung des Bläschens 1 die Windstärke 7,5 m/sec, 2 = 12,8 m/sec, 3 = 17,4 m/sec, 4 = 23,2 m/sec, 5 = 27,5 m/sec, 6 = 31,3 m/sec und 7 = 34,8 m/sec. f.

Neue Methode der Kokosnußverarbeitung

Von A. J. LIETH, früher Präsident der Handelskammer in Padang (Sumatra)

Bei der Nahrung der Menschen spielen Fette eine große Rolle; unter den Pflanzenfetten speziell das Kokosfett, das in warmen Ländern flüssig ist und daher auch Kokosöl genannt wird.

Dieses Öl wird direkt aus dem Fruchtfleisch der Kokosnuß durch die Eingeborenen gewonnen dadurch, daß man das Fruchtfleisch erst ganz fein zermahlt, mit Wasser auspreßt und dann noch diese Masse auskocht. Das Öl

schwimmt dann auf dem Wasser und wird, abgesehen. Es ist dann zum Backen und Braten sofort verwendbar.

Dieses Verfahren eignet sich jedoch nicht für Großbetriebe. Da die Fracht der ganzen Nüsse über lange Strecken zu teuer ist, wird das Fruchtfleisch aus den harten Schalen herausgeholt und getrocknet. In getrocknetem Zustand heißt es Koprak und ist auf dem Welt-

markt ein wichtiger Handelsartikel, der für die Margarine- und Seifenfabrikation den Hauptgrundstoff liefert.

Die Qualität der Koprah, die auf den Markt kommt, läßt jedoch viel zu wünschen übrig. Steigen die Marktpreise, so werden reife und unreife Nüsse durch die Eingeborenen der tropischen Länder rasch von den Bäumen gepflückt und schnellstens von ihnen auf Koprah verarbeitet. Diese ist durch die schlechte Behandlung von Schimmelpilzen durchsetzt und von Käfern angefressen. Solche verdorbene Koprah bietet große Schwierigkeiten bei der Verarbeitung in den Oelfabriken.

Das Trocknen geschieht in der Sonne oder über dem Feuer. Da man nachts und an regnerischen Tagen nicht über Sonnenwärme verfügt, ist man manchmal gezwungen, über dem Feuer zu trocknen; in diesem Fall muß man sorgen, daß das Feuer keinen Rauch gibt, da sonst die Koprah den Rauchgeschmack bekommt und das Oel aus solcher Koprah eine dunkle Farbe besitzt. In der Sonne getrocknete Koprah heißt auf dem Weltmarkt „Sundried Coprah“, über dem Feuer getrocknet heißt sie „Smoked Coprah“. Die erste bezahlt man besser als die zweite Sorte.

Während des Trockenprozesses, der tagelang dauern kann und wobei man den Feuchtigkeitsgehalt von 50% bis auf 5% herunterzubringen hat, entwickeln sich Schimmelpilze, die 10 bis 25% des Oels auffressen. Auch Käfer haben dann Gelegenheit in das weiche Fruchtfleisch ihre Eier zu legen, die innerhalb einiger Tage schon entwickelt und eine wahre Plage für die Menschen sind, die in der Nähe solcher Koprahlagerhäuser wohnen. Dieses gab dem Gemeinderat von Padang (Sumatra) im Jahre 1918 Veranlassung zu einer Verordnung, laut welcher es verboten wurde, außerhalb bestimmter Grenzen in der Stadt Koprah zu lagern. Ohne Erfolg! da die Käfer den Verordnungen des Gemeinderates keine Folge leisteten.

Um nun die Koprah während des Trockenprozesses frei von Schimmel und Käfern zu halten, behandelt man das nasse Fruchtfleisch mit Schwefeldioxyd, und ich führte dieses Verfahren im Großbetrieb ein, wozu ich an der Westküste von Sumatra in Gegenden mit großer Koprahproduktion 24 Schwefelöfen mit Trockenanlagen baute.

Solch eine Einrichtung ist sehr einfach und nicht so teuer wie die Koprahtrockner, welche man in Europa herstellt und nach Indien schickt.

Die Wände einer solchen Einrichtung sind aus Holz oder Stein; der Trockenboden aus Holz oder Bambus. Das ganze steht unter einem Dach, so daß bei tropischem Regen immer durchgearbeitet werden kann.

Als Brennmaterial verwendet man die harten Schalen der Kokosnüsse, die in dem Ofen ineinander gelegt werden und dann eine Schlange in S-Form bilden. Diese Schlange wird an einem Ende angezündet, so daß das Feuer sich allmählich durch den ganzen Ofen verbreitet und keine zu

große Hitze oder Flammen entstehen können. Die warme Luft steigt regelmäßig nach oben durch das Fruchtfleisch und nimmt den Wasserdampf mit, der durch den Wind entfernt wird.

Der Trockenboden liegt ungefähr 2 Meter oberhalb des Feuers. Um Feuergefahr zu vermeiden, brachte ich Feuerschirme in meinem Ofen an. Dadurch wurde die Flamme abgehalten mit dem Trockenboden in Berührung zu kommen; gleichzeitig erzielte ich dadurch eine gleichmäßigere Verteilung der Hitze. Mit meiner Trockenanlage auf der Fabrik bei Padang konnte ich innerhalb 12 Stunden 50 000 Kilo Koprah mit 25% Feuchtigkeitsgehalt auf 5% nachtrocknen.

Auf dem Trockenboden werden die halbierten Nüsse solange getrocknet, bis das Fruchtfleisch sich bequem aus den harten Schalen entfernen läßt. Dann wird das Feuer gelöscht.

Das Fruchtfleisch mit circa 40% Feuchtigkeitsgehalt wird nun aus den Schalen entfernt und in den Schwefelöfen durch die Türe geworfen. Ist der Schwefelofen gefüllt, so wird unter den Boden ein eiserner Topf mit brennendem Rohschwefel gestellt und alle Öffnungen werden hermetisch geschlossen. Nachdem aller Sauerstoff verbraucht ist, erlischt das Schwefelfeuer von selbst. Nach 4 Stunden kann man den Ofen wieder öffnen und frische Luft Zutreten lassen.

Nun wird das Fruchtfleisch aus dem Ofen auf einen zweiten Boden durch eine Öffnung geworfen, hier regelmäßig ausgebreitet und nachgetrocknet bis auf 5% Feuchtigkeitsgehalt. Es heißt dann Koprah und ist für den Versand in Säcken fertig.

Das Oel aus solcher Koprah ist ganz hell mit Farbe-Nr. 22. (Die Farben des Oels werden ebenso wie die des Zuckers angedeutet mit Nummern 1 bis 22, wobei Nr. 1 ganz dunkel, und Nr. 22 ganz hell ist).

An Rohschwefel braucht man per 4000 Nüsse circa 700 Gramm.

Mit diesem Verfahren rettet man 10 bis 25% Oel, das sonst von Schimmelpilzen aufgefressen wurde. Außerdem wird solche Koprah nicht von Käfern angefressen und ist besser in den Pressen zu verarbeiten. In meiner Fabrik in Emmahaven (bei Padang) konnte ich die tägliche Kapazität einer Batterie Seierpressen mittels geschwefelter Koprah von 500 Pikul auf 700 Pikul (1 Pikul = 62½ Kilo) steigern. In dem Oel war keine Spur von Schwefel zu finden und der Geruch der schwefeligen Säure 14 Tage nach der Bereitung der Koprah ganz verschwunden.

Für Kokosnußplantagen ist dieses Verfahren für Koprahbereitung sehr empfehlenswert, da man hiermit das ganze Jahr Tag und Nacht arbeiten kann und ein regelmäßiges Produkt bekommt, das besser ist wie die beste Ceylon-Koprah. Oelfabriken können für diese Koprah, wenn sie nur in größeren Mengen auf den Markt kommt, mehr bezahlen wie für andere Sorten, da das teure Raffinieren des Oels dann nicht mehr nötig ist.

Die Kokosnußkultur ist in den Tropen keine eigentlich regelmäßige Kultur, und es ist für

das europäische Kapital von dem größten Interesse, diese Kultur selber in die Hände zu nehmen, da hiermit viel Geld zu verdienen ist. Ein Kokosnußbaum ist, wenn er gut gepflegt wird eine wahre Goldgrube.

Außer dem Oel läßt sich nämlich auch die Kokosnußfaser nutzbar machen, die sich durch Abkochen mit Chemikalien sehr geschmeidig machen und dadurch besser wie früher verspinnen läßt. Diese Fasern werden nicht von Chemikalien oder künstlichen Düngemitteln angegriffen, weshalb sie sich in der Form von Säcken besser für den Transport dieser Düngemittel eignen, wie Säcke aus Jute und dabei billiger sind. Außerdem finden diese Fasern Verwendung in der Textilindustrie

für Schiffskabel, Kerne von Stahlkabeln, Fischernetze und Teppiche.

Pro Nuß darf man mit 250 Gramm Fasern (Minimum) rechnen. Hiervon ist nach chemischer Bearbeitung nur 60% verspinnbar. Eine Plantage von 30 000 Hektar kann bepflanzt werden mit 3 360 000 Bäumen (9×9 m), die bei guter Pflege jährlich 130 680 Tonnen à 1000 Kilo produzieren (pro Baum und pro Jahr 240 Nüsse).

Solch eine Plantage liefert noch 228 125 Tonnen Koprak und die Ozeandampfer können also 130 680 + 228 125 Tonnen = 360 000 Tonnen, d. i. das Ladegewicht von 40 Schiffen je mit 9000 Tonnen, transportieren.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE

»» MITTEILUNGEN ««

Ueber Leuchtfarben unterrichtet das soeben erschienene Werk „Le Radium et les Radioéléments“ vom Maurice Curie. Die Grundlage fast aller Leuchtfarben ist das Zinksulfid. In reinem Zustande leuchtet dieses zwar nicht; aber schon durch kleine Beimengungen von Kupfer wird es zur Phosphoreszenz angeregt. Die Darstellung erfolgt im wesentlichen nach einem 1892 von Henry angegebenen Verfahren. Man fällt zunächst mit Schwefelwasserstoff das Zinksulfid aus einer ammoniakalischen Lösung von Zinkhydroxyd. Der Niederschlag wird ausgewaschen, abfiltriert, getrocknet und fein pulverisiert. Dann reibt man ihn mit Wasser zu einem Teig an, dem das Kupfer zugesetzt wird und zwar in einem Verhältnis, das zwischen 1 : 10 000 und 1 : 50 000 wechselt. Nach mehrstündigem Aufenthalt im Trockenschrank wird das Ganze von neuem pulverisiert und in einer Quarzschale geglüht — entweder in einem keramischen Ofen bei 1300—1400° oder im elektrischen Ofen bei 1100—1200°. Man erhält so eine Masse mit einander verfilzter hexagonaler Kristalle von phosphoreszierendem Zinksulfid. Diese wird durch ein feines Sieb getrieben, so daß schließlich ein feines phosphoreszierendes Pulver vorliegt. — Zinksulfid ist sehr empfindlich gegen die vom Radium ausgeschleuderten α -Strahlen und beginnt unter deren Einfluß zu leuchten. Diese Eigenschaft macht man sich bei den handelsüblichen Leuchtfarben zunutze. Es muß übrigens betont werden, daß die Stoffe, die nach vorausgegangener Belichtung am stärksten phosphoreszieren, im allgemeinen andere sind als die, die unter der Wirkung der α -Strahlen am hellsten aufleuchten. Die Güte der gewonnenen Leuchtfarbe läßt sich unmittelbar durch Behandlung der Masse mit Radiumstrahlen feststellen. Die besten Erzeugnisse weisen dann ein grünlich-blaues Licht auf; diejenigen dagegen, die auf vorhergehende Belichtung reagieren, sind grünlich. Bei den Versuchen wurde ferner beobachtet, daß die Gegenwart von Eisen auf die Leuchtmasse im entgegengesetzten Sinne wie das Kupfer wirkt. Man muß daher während des ganzen Herstellungsprozesses streng vermeiden, daß

Eisenbeimengungen in die Masse geraten. — Zur Fertigstellung einer Leuchtfarbe ist also schließlich nötig, dem Zinksulfid ein radioaktives Präparat zuzufügen, das die α -Strahlen aussendet. Hierzu reicht schon $\frac{1}{10}$ mg Radium je Gramm Zinksulfid aus. Man kann dabei Radiumverbindungen von recht geringer Konzentration verwenden. So genügt schon ein Bariumbromid, das nur 10% Radium enthält. Man kocht Zinksulfid in verdünntem Alkohol auf, und läßt erkalten. Dann fügt man die nötige Menge Radium in Form einer wäßrigen Lösung des Bromids oder des Chlorids zu. Dann setzt man tropfenweise unter Umrühren eine verdünnte Lösung von Kalium- oder Ammoniumsulfat im Ueberschuß zu. Das Radium fällt dann in sehr fein verteiltem Zustand als Sulfat aus. Nun trocknet man im Vakuum bei gewöhnlicher Temperatur und passiert dann die Masse durch ein Sieb. An stelle der Radiumsalze kann man auch Verbindungen des Mesothoriums verwenden. — Bei Leuchtanstrichen wird das radioaktive Sulfid gewöhnlich unmittelbar vor dem Gebrauch mit einem Lack gemischt, der in einem flüchtigen Lösungsmittel gelöst ist. Der Anstrich soll nur zähflüssig sein. Man streicht dann mit einem Pinsel oder mit einem kleinen Holzspachtel und läßt langsam trocknen. Als Farbträger verwendet man häufig eine Lösung von Zelluloid in Aceton oder in Amylacetat. Soll die Farbe auf Email aufgetragen werden, so ist noch etwas Gummi zuzusetzen, da sie sonst auf dieser Unterlage nicht haftet. — Man rechnet 1 g Zinksulfid auf 30 qcm. — Das unter radioaktivem Einfluß stehende Zinksulfid phosphoresziert dauernd, oder genauer — seine Leuchtkraft nimmt mit zunehmendem Alter nur sehr langsam ab. Die Intensität des ausgestrahlten Lichtes ist nur sehr gering. Sie beträgt auf 1 qcm leuchtender Oberfläche nur Millionstel einer Kerzenstärke. Diese Leuchtkraft wechselt aber recht stark. Unmittelbar nach Mischung des Zinksulfids mit dem Radiumpräparat ist sie sehr schwach; dann wächst sie 4—6 Wochen lang, zunächst sehr rasch, dann immer langsamer zu einem Maximum an; dann erfolgt durch etwa 2 Wochen ein rascher Rückgang.

Von da ab sinkt die Leuchtkraft ziemlich langsam und regelmäßig. Nach 2 Jahren ist sie schon recht gering. — Der Rückgang der Leuchtkraft ist nicht etwa einer sich mindernden Kraft des Radiumpräparates zuzuschreiben, da dessen Zerfallskonstante ja einen viel höheren Wert aufweist. Es ändert sich vielmehr das Zinksulfid unter dem dauernden Bombardement mit α -Teilchen. Das zeigt sich auch daran, daß die am stärksten radiumhaltigen Leuchtfarben die unbeständigsten sind. Deshalb soll der Zusatz von Radium 0,2 mg auf 1 g Masse nicht überschreiten. Für die Ziffer der Taschenuhren nimmt man sogar nur 0,04 je Gramm. — Der Preis der Leuchtfarben schwankt mit dem Gehalt an Radium und ist in erster Linie von dessen Preis abhängig. L.

Zwei neue Zwitterelemente. Man teilt die chemischen Elemente in Metalle und Nichtmetalle ein; erstere bilden in wässriger Lösung Kationen, letztere Anionen. Löst man z. B. Kochsalz (NaCl), das aus dem Metall Natrium und dem Nichtmetall Chlor besteht, in Wasser auf, dann verfällt ein bestimmter Bruchteil der NaCl-Molekeln in ein positiv geladenes Natrium- und ein negatives Chlor-Atom. Schickt man einen elektrischen Strom durch die Salzlösung, dann wandert das positiv geladene Na-Atom zur Kathode, d. h. zum negativen Pol; man nennt es daher Kation, d. h. das zur Kathode Wandernde, während das Anion zum positiven Pol geht. Entsprechend verhalten sich die übrigen Elemente. Nun hat sich gezeigt, daß einige Elemente sowohl positive als auch negative Ionen bilden können, also Zwitterelemente sind; Tellur gehört zu ihnen und auch Jod, Arsen und Antimon zeigen Andeutungen davon. Paneth (Berlin) hat nun zeigen können, daß auch Polonium und Wismut Zwitterelemente sind.

Dr. Sch.

Wirkung der Benzoesäure auf Hefen. Natriumbenzoat wird vielfach zur Konservierung von Marmeladen und Fruchtsäften benutzt, um eine Gärung zu verhüten. P. Castan untersuchte in der Weinversuchsstation Lausanne die antiseptische Wirkung des benzoesauren Natriums gegenüber verschiedenen Hefen. Diese verhalten sich nicht übereinstimmend. Es gibt solche, die bei 0,3–0,5 ‰ nicht gären, während andere einen Gehalt von 0,7–1,0 ‰ ohne weiteres ertragen. Eine besonders widerstandsfähige Art wurde aus einem Birnensaft gewonnen (*Saccharomyces Lousonnensis*). Sie zeichnet sich auch durch eine große Resistenz gegen höhere Wärmegrade aus. Die tödlich wirkende Temperatur liegt erst bei 65°. Interessant und ungeklärt ist die Tatsache, daß die genannte Hefe in Glasgefäßen bis zu 1 ‰ Natriumbenzoat verträgt, daß sie aber bei Gegenwart eines Holzbrettchens aus Fichte, Eiche und Lärche noch bei 1,5 ‰ Gärung hervorruft. Gegenüber *Bacterium xylinoides* und *Penicillium glaucum* (Pinselschimmel) zeigt das benzoesaure Natrium fast keine hemmende Wirkung. Albert Pietsch.

Südafrikanisches Gold. Die großen Goldminen vom Witwatersrand zählen heute zu den bedeutendsten technischen Unternehmungen Südafrikas. Seitdem Mitte der achtziger Jahre bei Ausschach-

tungsarbeiten auf der Farm Langlaage die ersten, stark goldhaltigen Quarzgesteinslager entdeckt wurden, hat sich die Ausbeute von Jahr zu Jahr gesteigert. Der Wert der Ausfuhr aus dem Gebiete der Rand Mines betrug 1887 etwa 81 000 £, war 1897 schon auf 10¼ Millionen £ gestiegen und beträgt heute, wie „Cape Times Annual 1924“ berichten, über 40 Millionen £. Transvaal, vor 40 Jahren noch ein ödes, von wenigen Farmern und Nomaden besiedeltes Gebiet, war 1921 mit 52,4 v. H. an der Weltgewinnung von Gold beteiligt. Neuerdings hat man, wie „VDJ“-Nachrichten mitteilen, verbesserte Arbeitsmittel eingeführt. Die sogenannte „jack hammers“, das sind kleine, von einem Farbigen bediente Handbohrmaschinen, haben vor Ort die menschliche Arbeitskraft ersetzt. Das früher geübte Verfahren, das Gestein erst in Batterien sorgfältig zu zerkleinern und dann in Trommeln zu mahlen, ist dadurch abgelöst, daß neuerdings nur die rohe Zerkleinerung größerer Blöcke erfolgt und die endgültige Zerkleinerung sowie das Zermahlen in drehbaren Trommelsätzen vorgenommen wird. Als sehr vorteilhaft hat es sich erwiesen, das gemahlene Gut über Platten fließen zu lassen, die mit Kordstoff bespannt sind. Das Rohgold setzt sich dann in den Rillen des Stoffes fest und wird daraus durch Amalgamieren gewonnen. Auf diese Weise sind auch wertvolle Metalle der Platin-Gruppe nutzbar gemacht worden.

Geimpftes Holz. Zur Erhaltung von Telegraphenstangen, Zaunpfosten und anderen in die Erde eingelassenen Hölzern hat sich seit Jahr und Tag die Imprägnierung derartiger Teile, die in der Erde stecken, eingebürgert, doch konnten die Schutzlösungen, mit denen die Hölzer getränkt werden, bisher nur die Fäulnis des Holzes zeitlich hinausschieben. Nach langjährigen Versuchen hat man, wie „Die Räder“ berichten, neuerdings feststellen können, daß die mehrmalige Wiederholung von Imprägnierungen den Faulprozeß verhindern kann. Wollte man zu diesen Zwecken eingegrabene Pfosten und Masten aus der Erde heben, so würde das ein wirtschaftlich untragbares Unterfangen sein. Es blieb also nichts anderes übrig, als ein Verfahren auszubilden, durch das man die Imprägnierung der in der Erde stehenden Holzteile gewährleisten kann. Das ist mit dem sogenannten „Imprägnierhammer“ möglich. Dieser Hammer trägt vorn eine Hohlzahn, die in den Mastfuß hineingeschlagen wird, etwa 4 cm tief. Alsdann wird durch die Zahn in das Holz eine Imprägnierpaste herausgedrückt, die sich in die Fasern des Holzes verteilt. Für eine Telegraphenstange rechnet man 15 Impfungen, deren jede eine Menge von 3 g Imprägnierstoff in das Holz dringen läßt. Die Lösung und Diffusion des eingebrachten Schutzmittels geht langsam vor sich. Die Wirkung kann erst nach einiger Zeit beurteilt werden. Praktisch bedeutet die nachträgliche Imprägnierung von Hölzern eine Erhöhung der Lebensdauer von Telegraphenstangen um über 100 % (von 8 auf 17 Jahre), wenn in Zwischenräumen von 4 Jahren Nachimprägnierungen vorgenommen werden. Der wirtschaftliche Vorteil dieses Verfahrens ist aller-

dings nicht so groß; er beträgt nur etwa 15—20 %, denn die zur Nachimpfprägung erforderliche Arbeitszeit ist ziemlich hoch.

Telegraphische Uebermittlung von Röntgendaktyloskopien. In England gelang, wie die „Photograph. Korrespondenz“ mitteilt, die telegraphische Uebermittlung von Röntgendaktyloskopien; letztere werden derart hergestellt, daß die Finger

mit einer bleihaltigen Salbe bestrichen werden, welche nun neben den Knochen des Fingers im Bilde die Papillarlinien genau erkennen lassen. Solche Bilder sind weitaus besser als die gewöhnlichen Fingerabdrücke, da auch die Knochen der Finger bei keinem Menschen identisch sind. Mittels dieser Methode glückte es der englischen Polizei schon einige Male, Verbrecher dingfest zu machen.



Angora — Konstantinopel. Ringende Gewalten. Von Karl Klinghardt. 265 S. Frankfurt a. M. (Frankfurter Societäts-Druckerei). Lwd. GM 12.50.

Der Untertitel „Ringende Gewalten“ kennzeichnet das Problem des Buches. In hartem Kampfe ringt die neue Türkei, das an Anatolien orientierte, nationale Angoratürkentum, mit der Tradition des alten Osmanischen Reiches, des übernationalen Erobererstaates, die sich nirgends stärker erhalten hat als in Konstantinopel. Wer dem kenntnisreichen Verfasser folgt und sich in die kritische Analyse vertieft, die dieser von dem neutürkischen Staate in seinem ohne Zweifel wertvollen, zugleich mit Bildermaterial überreich ausgestatteten Buche gibt — Bevölkerungsfragen, Reformbestrebungen, Angora-Regierung, neuer Geist, Kapitulationen und Konzessionen, Wirtschaftsmaßnahmen, Großstadtfragen, Türke und Technik, Türkisierung, vom Bauer und Bürger, Kalifat sind die wichtigsten diskutierten Probleme und Kapitel —, der wird über den Ausgang des in Europa viel zu wenig beachteten Kampfes in nächster Zukunft nicht im unklaren sein: alles deutet hin auf den Sieg des autochthonen Angoratürkentums, dessen gesunde Kraft nie verkannt worden ist — hat ja doch auch im alten Osmanischen Reiche der anatolische Bauer die Schlachten geschlagen —, über das trotz allem morgenländischen Zauber stark dekadente, an seiner Mittlerrolle mit Europa krankende, weil dadurch von Gastvolkstum überwucherte Konstantinopel. Wer irgendwie Interesse an dieser Entwicklung nimmt, muß dieses Buch lesen. Auch ihm wird dann vielleicht am Schlusse die von dem Verfasser nicht klar gestellte und noch weniger beantwortete Frage aufsteigen, ob damit das Schicksal Konstantinopels auf alle Zeiten hinaus besiegelt sei. Sie kann mit einem sicheren „Nein“ beantwortet werden. Denn sobald die im Rückzug auf ihre anatolische Ursprungszelle wiedererstarkte Rumpftürkei aufs neue aktive Beziehungen zu Europa und zur Welt aufnimmt, wird sie sich der unvergleichlich günstigen Mittlerposition von Konstantinopel bedienen und damit auch der Zentrale am Bosphorus jene Bedeutung zurückgeben müssen, die diese bis auf kurze Unterbrechungen durch alle

Zeiten hindurch gehabt hat. Diese Schlußfolgerung mindert in keiner Hinsicht den Wert des vorliegenden Buches, dessen Verfasser mit vollem Recht und mit viel Bewunderung den fast beispiellosen Aufstieg der Angora-Türkei aus einer tiefen Depression verfolgt. Vielleicht gerade deshalb macht er, in den Anblick des sich vor ihm auf-türmenden Gipfels versunken, halt, ohne sich zu fragen, wie es jenseits dieser ersten Höhe weitergeht.

Prof. Dr. Otto Maull.

Führer für Pilzfreunde. Begründet von Michael, systematisch geordnet und gänzlich neu bearbeitet von Roman Schulz. Ausgabe B. Drei Bände mit 386 Abbildungen der Pilze in natürlichen Farben und Größen. 1. Band, 5. Auflage (29.—36. Tausend.) Zwickau (Förster & Borries).

Michaels Pilzführer steht bei allen Pilzfreunden in sehr gutem Ruf. Nach dem Tode Michaels (1920) hat Roman Schulz die Herausgabe der neuen Auflage übernommen, die wiederum in drei Bänden erscheint. Sie ist dadurch verbessert worden, daß die besprochenen Pilze mehr nach ihrer systematischen Verwandtschaft geordnet wurden, während sie früher in die drei Bände zerstreut waren. Aber aus praktischen Gründen sind doch in diesem ersten Bande neben den hauptsächlich vertretenen Blätter- und Röhrenpilzen auch Vertreter der anderen Abteilungen aufgenommen worden. Im ganzen werden 113 Arten abgebildet und beschrieben. Ueber die vorzüglichen Tafeln ist kein Wort zu verlieren, die Beschreibungen sind durch die Sorgfalt des Herausgebers noch verbessert worden, so daß der Sammler hier einen zuverlässigen Berater findet. Dieser erste Band ist, wie es im Vorwort heißt, als ein Vorkursus anzusehen, denn er enthält auch den allgemeinen Teil und einen Bestimmungsschlüssel für alle im ganzen Werk aufgeführten Gattungen. Der allgemeine Teil bringt Angaben über Bau und Leben der Pilze, wobei auch die neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse berücksichtigt sind, ferner Ratschläge für das Sammeln, Verwenden, Züchten der Pilze und Erkennen der Giftpilze; recht zweckmäßig erscheinen auch die Verzeichnisse der Fachausdrücke mit ihrer Erklärung sowie der bedeutend-

sten Pilzforscher und ihrer Werke in der Systematik. Dieser einleitende Text umfaßt mit den Nachträgen und Berichtigungen 120 Seiten. In der Benennung hat sich Verfasser an Fries gehalten und die von diesem gebrauchten wissenschaftlichen Artnamen beibehalten, auch auf gute deutsche Namen ist Wert gelegt. So dürfen wir in dieser neuen Auflage eine bemerkenswerte Verbesserung begrüßen und wünschen ihr denselben schönen Erfolg, den die früheren Auflagen erzielt haben.
Geh. Rat Prof. Dr. Möbius.

Die Welt in Zahlen. Von Wl. Woytinsky. 1. Buch. Rudolf Mosse, Buchverlag, Berlin. Preis geheftet 17.— Mk., gebunden 20.— Mk.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Ergebnisse der statistischen Forschung allgemeinverständlich und volkstümlich zu machen und einem jeden das Verständnis für die Sprache der Zahlen beizubringen. Er hat die interessantesten und lehrreichsten Ergebnisse aus allen Gebieten der Statistik zusammengefaßt und den Stoff so eingeteilt, daß jeder Leser leicht eine Antwort auf die ihm gerade interessierende statistische Frage findet. Zahlreiche farbige graphische Darstellungen sprechen in ihrer Einfachheit und Uebersichtlichkeit noch deutlicher als die nackten Zahlen. Das Buch umfaßt auf 236 Seiten Tabellen und graphische Darstellungen über die Erde, die Bevölkerung, die Bevölkerungsbewegung, die Wanderungen, die Städte, den Volksreichtum und die Reichtumsverteilung. Alle Fragen sind nicht etwa nur für die letzten Jahre, sondern innerhalb weiter Zeitspannen und international behandelt. K.

Weltentstehung in Sage und Wissenschaft. Von K. Ziegler und S. Oppenheim. Aus Natur und Geisteswelt Nr. 719. Verlag B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1925. Geb. 1.80 Mk.

Im ersten Teil des Buches behandelt Ziegler die Welterschöpfungssagen und bringt deren eine ganze Anzahl aus verschiedenen Völkerkreisen, auch die Ansichten der griechischen Naturphilosophen, so daß man die Vielseitigkeit der Auffassung des Motivs auf der ganzen Welt bewundern muß. Im zweiten Teil spricht Oppenheim von den astronomischen Anschauungen über die Entwicklung der Sterne, die Lehre von den Riesen und Zwergen, auch die sehr auseinandergehenden kosmogonischen Anschauungen von Kant bis in die Gegenwart. Die vorhandenen Schwierigkeiten sowie die Lücken unseres Wissens werden betont, so daß man deutlich diejenigen Gebiete erkennen kann, auf denen wir wirklich gesicherte Kenntnisse besitzen, und die, die nicht viel mehr als Phantasie sind. Das erscheint gegenwärtig besonders notwendig.
Prof. Dr. Riem.

Weltentwicklung und Weltelehre. Herausgegeben vom Bund der Sternfreunde durch R. Henseling. Verlag Die Sterne, Potsdam. Preis Mk. 5.50.

„Das vorliegende Buch wendet sich an Leser, die zuverlässige Auskunft darüber suchen, was wir gegenwärtig an begründeten Vorstellungen über den Entwicklungsgang der Sterne, der Sonne und unseres Planetensystems besitzen.“ Mit diesem einleitenden Satz des Herausgebers sind Zweck und

Inhalt des Buches kurz umrissen. Wohl bildete die weite Verbreitung, die die „Weltelehre“ des Ingenieurs Hörbiger und des Lehrers und Privat astronomen Fauth in den letzten Jahren in weiten Kreisen gewonnen hatte, den unmittelbaren Anlaß zur Herausgabe des Buches, doch wird in ihm an der Weltelehre durchweg nur sachliche und vornehme Kritik geübt. Besonders hervorgehoben sei die erste Abhandlung über „die Entwicklung der Sterne“ von Hans Kienle-Göttingen, die in ihrer klaren, meisterhaft knappen Sprache ein Muster einer streng wissenschaftlichen und dabei doch gemeinverständlichen Darstellung ist. Weitere Beiträge lieferten Fr. Nölke über „die Entwicklung des Sonnensystems“ und „Weltelehre und Astronomie“, C. Hoffmeister über die Lehre von den Sternschuppen und Feuerkugeln in der Weltelehre“, F. Hummel über „Weltelehre und Geologie“, W. Kühl über „Weltelehre und Meteorologie“. Alle Beiträge sind für jeden gebildeten Laien ohne Schwierigkeit zu lesen. Dem Buch ist weiteste Verbreitung zu wünschen.
Dr. F. Baur.

Die Kommutatormaschinen von Dr.-Ing. e. h. M. Schenkel. — Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig. 260 Seiten, 124 Abb. Geh. M. 10.50, geb. M. 12.—

Das Buch füllt eine seit langem empfundene Lücke in der elektrotechnischen Literatur aus, nicht nur, weil es die Theorie und Arbeitsweise der Kommutatormaschinen systematisch behandelt, sondern vor allem, weil es dies in vorbildlicher Form tut. Der Verfasser, der seit Jahrzehnten an der Entwicklung dieser Maschinen praktisch mitarbeitet, schöpft aus dem Vollen. Was bisher in zahlreichen, aber in der Literatur weit zerstreuten Aufsätzen mühsam zusammengesucht werden mußte, ist hier in einem verständlich geschriebenen und angenehm zu lesenden Lehrbuch zusammengestellt, wobei das Ueberholte weggelassen und nur die modernen Maschinentypen gebracht werden. Das Buch ist für Studierende und Ingenieure in gleicher Weise zu empfehlen.
Prof. Dr. Déguisne.

NEUERSCHEINUNGEN



- Albrecht, Julius. Wie lernt man morsen? 2. Aufl. (Julius Springer, Berlin) M. 1.35
- Braun, Julius v. Lehrbuch der Organischen Chemie. (S. Hirzel, Leipzig) geh. M. 22.—, geb. M. 24.—
- Brenner, Kurt. Die Naturwissenschaft am Wendepunkt. (Otto Hillmann, Leipzig) M. 2.50
- Fodor, Andor. Die Grundlagen der Dispersoidchemie. (Theodor Steinkopff, Dresden) geh. M. 12.—, geb. M. 14.—
- Hauser, O. Die große zentraleuropäische Urrasse. (Julius Beltz, Langensalza).
- Lindner, Erwin. Die Fliegen der palaearktischen Region. Lfg. 6. (E. Schweizerbart, Stuttgart)
- Neter, Eugen. Das einzige Kind und seine Erziehung. 7. u. 8. Aufl. (Verlag d. Aertzl. Rundschau Otto Gmelin, München) M. 2.40
- Neter, Eugen. Die Pflege des Kleinkindes. 2. Aufl. (Verlag d. Aertzl. Rundschau Otto Gmelin, München) M. 2.80

Neter, Eugen. Des Säuglings Pflege und Ernährung. 4. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau Otto Gmelin, München)

Specht-Naumann. Die Vögel Europas. bearb. v. Otto Buchner Bd. I., 3. Lig. (K. G. Lutz, Stuttgart) M. 4.—

Zsigmondy, Richard. Kolloidchemie, 5. Aufl. I. Allg. Teil. (Otto Spämer, Leipzig) geh., M. 11.—, geb. M. 13.50

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

WISSENSCHAFTLICHE & UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

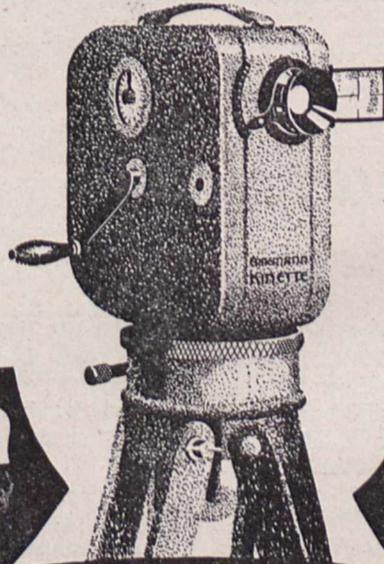
Psychologie und Medizin nennt sich eine neue Vierteljahrsschrift, die im Verlage von Ferdinand Enke in Stuttgart ab 1. Oktober 1925 erscheint und den gesamten Bereich der Grenzgebiete beider Disziplinen in Forschung und Anwendung behandelt. Die Schriftleitung liegt in den Händen von Dr. R. W. Schulte, Berlin.

In dem Aufsatz von Freiherrn von Löw über das „Klopfen der Automotoren“ (Umschau Heft 28, 1925) war mitgeteilt, daß die Badische Anilin- und Sodafabrik ein neues Mittel fabriziere, welches dem Brennstoff zugesetzt wird und das

Klopfen der Motoren verhindert. Im Gegensatz zu dem gesundheitsschädlichen Tetraäthylblei der Amerikaner sei es ungefährlich. Wir erfahren, daß das neue „Antiknocking“ Eisencarbonyl (Fe CO) ist.

Die Herstellung von künstlichem Gummi, die von den Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co., Elberfeld, in großem Maßstab betrieben wurde, war nach dem Krieg aufgegeben worden, weil der künstliche Gummi nicht mit dem natürlichen konkurrieren konnte. Die Kautschukhausa der letzten Monate veranlaßte eine andere Fabrik (Erste deutsche Rohgummi-Werke Wiebe & Co. in Hannover), die Kautschukfabrikation von neuem aufzunehmen. Soweit wir den Angaben entnehmen dürfen, wird aus Kartoffeln bzw. deren Nebenprodukten der Kohlenwasserstoff Isopren hergestellt, welcher als Ausgangsmaterial für die Kautschukfabrikation dient. Die Konkurrenzfähigkeit dieses Produktes hängt lediglich von der Produktionsmöglichkeit des Naturkautschuks ab.

Wie in Heft 22 Umschau 1925 mitgeteilt, hatte eine amerikanische Gesellschaft einen Dampfer „Aethyl“ ausgerüstet, um Brom aus Meerwasser zu fabrizieren. Nachdem das Schiff zurückgekehrt ist, wird über den guten wirtschaftlichen Erfolg des Mittels berichtet. Da das Brom in erster Linie zur Erzeugung von Tetraäthylblei gegen das Stoßen der Automotoren bestimmt war, so ist zu hoffen, daß durch das neue „Antiknocking“ der Badischen Anilin- und Sodafabrik die zukünftigen Kreuzerfahrten der „Aethyl“ überflüssig werden.



ERNEMANN

**Klein-Kino-
CAMERA**

KINETTE

Klein, leicht, einfach in der Handhabung

Ernemann Optik bis 1:2,0

Der ständige Begleiter der Kino-Amateure und Wissenschaftler auf Reisen und Ausflügen :: Die Unentbehrliche im Laboratorium usw.

Photo-Kino-Werke **ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184** Optische Anstalt

Personalien

Ernannt oder berufen. D. Dir. d. psychiat. u. Nervenlinik in Münster, Prof. Dr. Reichard an d. Univ. Würzburg. — Z. Nachf. d. Prof. E. Stampe im Ordinariat f. röm. u. bürgerl. Recht an d. Univ. Greifswald d. o. Prof., ebenda, Dr. jur. Arnold Längen. — D. Honorarprof. Geh. Oberregierungsrat Dr. Otto Köbner in Berlin z. o. Prof. f. Auslandskunde u. Auslandspolitik, sowie d. Kolonialwesen an d. Wirtschafts- u. Sozialwiss. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. — D. seither. nichtplanmäß. a. o. Prof. an d. Univ. München, Dr. Kurt Leuchs, z. nichtbeamt. a. o. Prof. an d. Univ. Frankfurt a. M. — D. nichtbeamt. a. o. Prof. in d. Philos. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M., Dr. Otto Schmitt, z. o. Prof. i. Kunstgeschichte an d. Univ. Greifswald. — D. Berliner Privatdoz. Dr. Fritz Klingler als o. Prof. f. klass. Philologie an d. Univ. Hamburg als Nachf. Plasbergs. — Z. Wiederbesetzung d. durch d. Emeritierung v. Prof. K. F. Küstner erled. Lehrstuhl d. Astronomie an d. Univ. Bonn d. a. o. Prof. an d. Univ. Berlin u. Hauptobservator am Astrophysikal. Observatorium in Potsdam, Dr. Arnold Kohlschütter. — V. bayer. Unterrichtsministerium d. a. o. Prof. f. physik. Chemie an d. Univ. München, Dr. Kasimir Fajans, d. e. Ruf an d. Univ. Freiburg abgelehnt hat, z. o. Prof. — V. Jenaer Oberlandesgerichtsrat Prof. Dr. Rudolf Schmidt als o. Prof. d. röm. u. bürgerl. Rechts an d. Univ. Halle. — V. ungar. Reichsverweser d. Dir. d. Berliner Ungar. Instituts u. Universitätsprof. Dr. Gragger in Anerkennung s. Verdienste z. öff. o. Univ.-Prof. ad honores.

Habilitiert. D. Assistenten an d. Leipziger Univ.-Frauenklinik Dr. Felix Milkulicz-Radecke f. d. Fächer d. Geburtshilfe u. Gynäkologie an d. dort. Univ.

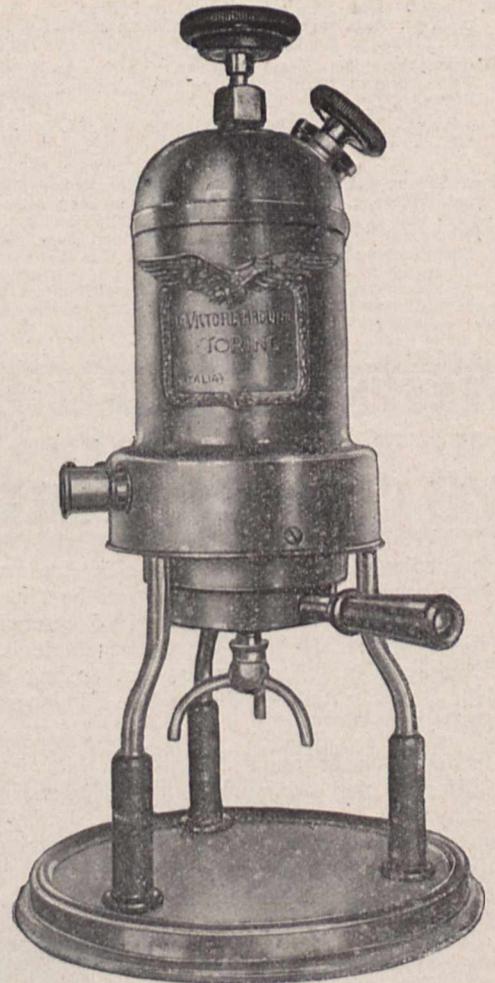
Gestorben. D. frühere Ordinarius d. Pharmakologie aus d. Münchner Univ. Dr. med. et Dr. phil. Joseph Brandt, d. erst im April ds. Js. s. 70. Geburtstag feiern konnte. — D. älteste Mitglied d. Lehrkörpers d. Univ. Jena, d. ao. Prof. d. Sanskrit Dr. Carl Capeller, im 86. Lebensjahre. — In Gießen d. Preuß. Landesgeologe a. D. Geh. Bergrat Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. Alfred Jentzsch im 76. Lebensjahre. — Im Alter v. 74 Jahren in Berlin d. frühere langjähr. Leiter d. Hochschulabt. im preuß. Kultusministerium, Ministerialdirektor Dr. Otto Naumann.

Verschiedenes. D. o. Prof. d. Philosophie, Dr. Nicolai Hartmann an d. Univ. Marburg ist in gleich. Eigenschaft an d. philos. Fak. d. Univ. Köln versetzt worden. — D. o. Prof. d. Wirtschaftl. Staatswissenschaften, Geh. Regierungsrat Dr. phil. Andreas Voigt ist mit Wirkung v. 1. Oktober d. Js. ab v. d. amlt. Verpflichtungen entbunden (emeritiert) worden. — D. Dir. d. Bonner Sternwarte Geh.-Reg.-Rat Prof. Dr. Küstner wurde v. d. Real Accademia dei Lincei in Rom z. Mitglied gewählt. — Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Heinrich Beckurts feiert am 23. 8. s. 70. Geburtstag.

Nachrichten aus der Praxis

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

39. Elektrische Kaffeemaschine. Einen feinen, aromatischen Kaffee zu brauen ist eine Kunst, aber ein Leichtes, wenn man die in der Abbildung wiedergegebene elektrische Kaffeemaschine benutzt. Sie besteht aus einem Dampfkessel aus Kupfer mit einem Ueberdruck von $\frac{1}{2}$ Atm. Durch einen Handgriff wird das über 100° C. erhitzte Wasser in einen 5 g gemahlenen Kaffee fassenden Behälter mit Sieb eingelassen, durch einen weiteren Handgriff wird das Kaffeefiltrat durch einströmenden Dampf restlos ausgetrieben und fließt in eine unterstehende Tasse ab. Der Kaffee kommt mit der Hand nicht in Berührung und durch das über 100° erhitzte Wasser und den Dampf werden dem Kaffee seine löslichen Bestandteile mit Aroma vollständig entzogen. Da jede Tasse frisch bereitet wird, hat das Getränk keinen üblen Nachgeschmack. Der Apparat, der auch zur Herstellung



Kaffeemaschine für den Hausgebrauch.

anderer heißer Getränke, wie Tee, Glühwein etc., dient, wird sowohl als 50-l-Maschine für große Kaffeehäuser als auch als kleine Maschine für den Hausgebrauch geliefert von Eugen Zorn, Frankfurt a. M.-S., Böcklinstr. 1.

SPRECHSAALE

Nicht nur in Amerika (s. Umschau 1925, Heft 31, S. 620), auch Europa hat seine Riesen-Lichtreklame.

Seit etwa 14 Tagen wird der Eiffelturm als riesige Licht-Reklamesäule benützt. Ein sehr bekannter französischer Autofabrikant hat von der Stadt Paris die Erlaubnis dazu erhalten. Er ließ insgesamt 200 000 elektrische Lampen anbringen. Zuerst sieht man nur einzelne leuchtende Punkte, die sich langsam erhellen und schließlich wie Sterne strahlen. Zwei ungeheure Lichtgirlanden fließen von der Höhe des Turmes herunter. Seine Spitze scheint einen Flammenkranz zu tragen (rote Lampen erglühen und verlöschen), und schließlich erscheint in weithin leuchtenden riesigen Lettern der Name des Fabrikanten Citroen und seine Fabrikmarke. Lucien Chrétien.