

# DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buch-  
handlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich  
einmal

Schriftleitung: Frankfurt a. M., Niederrad, Niederräder Landstraße 28 / Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt a. M., Niddastraße 81  
Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerstraße 9 / Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen und ähnliches  
erfolgen nur noch, wenn an die richtige Stelle gerichtet und wenn der volle Betrag für Auslagen und Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 14.

2. April 1922

XXVI. Jahrg.

## Die Bedeutung des Kalks für den Organismus.

Von Universitäts-Prof. Dr. EMIL STARKENSTEIN.

Unter Asche verstehen wir jene Produkte, die bei vollständiger Verbrennung als unverbrennbarer Anteil übrig bleiben. Man hatte lange Zeit hindurch den aus der Natur herübergenommenen Begriff der Asche biologisch gleichartig gewertet und hat diese Aschen auch im Organismus als wertlose Abfallsprodukte des Stoffwechsels angesehen. Die Forschungen der letzten Jahrzehnte haben aber gezeigt, daß dies keineswegs richtig ist, sondern daß diesen Aschenbestandteilen nicht nur die Bedeutung von Hilfsstoffen für das organische Leben zukommt, sondern daß es sich hierbei oft um lebensnotwendige Bestandteile des Organismus handelt. Es gilt dies besonders von den Verbindungen des Kaliums, Natriums, Kalziums, Magnesiums, Eisens, weiter von denen des Phosphors und des Schwefels.

Wird ein Stoff dieser Gruppe, ein Mineralstoff, oder ein Salz im Organismus gefunden, dann ist damit allerdings noch nicht der Beweis erbracht, daß dieser Stoff auch lebenswichtige Bedeutung haben muß. Es kann sich dabei tatsächlich um einen Abfallstoff handeln, der mit der Nahrung, namentlich mit der pflanzlichen, in den Organismus gelangt und von hier entweder gleich oder nach vorübergehender Ablagerung im Organismus aus diesem wieder zur Ausscheidung gelangt. Andererseits aber kann ein solcher Stoff nach der Aufnahme im Blute oder in den Geweben „gebunden“ werden und an den verschiedensten Lebenserscheinungen der Organe beteiligt sein.

Die Lebensnotwendigkeit eines solchen Stoffes wird im allgemeinen dann er-

schlossen werden können, wenn der Organismus oder ein bestimmtes Organ erkrankt, wenn ihm dieser Stoff entweder in verminderter Menge oder gar nicht mit der Nahrung zugeführt wird, oder wenn er sonst auf irgendeine Weise dem Bestande des Körpers verloren geht.

Was bisher im allgemeinen von den Mineralstoffen und Salzen gesagt wurde, gilt im besondern von Kalk, bzw. von den Salzen des Kalziums, das im Tier- und Pflanzenreiche als das am weitesten verbreitete Element angesehen werden kann.

Daß das Kalzium unter den Mineralstoffen des Organismus eine ganz besondere Bedeutung hat, ist seit den Anfängen der biologisch-analytischen Chemie bekannt, da man es frühzeitig als den Hauptbestandteil des menschlichen Skelettes kennen lernte. Durch diese Erfahrung wurde schon seine Bedeutung für das Wachstum besonders betont. Bald lernte man auch Beziehungen von Erkrankungen des Knochensystems zum Kalk kennen und dies war auch der erste Anlaß dafür, Kalziumsalze als Arzneimittel für Heilzwecke zu verwenden. Dies gilt besonders von zwei Erkrankungen: von der Knochenerweichung (der Osteomalacie) und der sog. englischen Krankheit, der Rachitis. Bei dieser werden aber nicht schon hart gewordene Knochen wie bei der Knochenerweichung weich, sondern die noch weichen Knochen erlangen durch Nichteinlagerung von Kalksalzen nicht die notwendige Härte und Festigkeit.

Die Erforschung dieser Krankheiten hatte zunächst ergeben, daß in solchen Fällen die Knochen effektiv an einem Kalk-

mangel leiden und man hatte versucht, durch Verabreichung von Kalziumsalzen diesem Uebelstande abzuhelpen. Schließlich ergab sich aber, daß nicht ein Kalziummangel in der Nahrung die Ursache dieser Erkrankung darstellt, sondern daß der Organismus nur die Fähigkeit verloren hat, den ihm reichlich genug mit der Nahrung zugeführten Kalk festzuhalten und zum Knochenaufbau zu verwerten. Der mit der Nahrung aufgenommene Kalk kreist wohl nach erfolgter Resorption im Organismus, verläßt diesen aber wieder unausgenützt. Dies besagt weiter, daß in solchen Fällen jede weitere Kalkzufuhr für derartige Zwecke unnütz ist, weil dadurch eben die Menge des nicht verwertbaren Kalks nur vermehrt würde. Viel notwendiger erwies sich hier die Beseitigung jener Störung, die eben den Ansatz des Kalks verhindert: Als eine der wichtigsten dieser Ursachen wurde das Fehlen gewisser Bestandteile der Nahrung erkannt (Mangel an Vitaminen) und durch deren Zufuhr wird dort, wo ihr Fehlen als Ursache des Kalkmangels des Organismus, speziell des Knochensystems erwiesen wurde, auch das Grundübel leicht beseitigt werden. Hierin liegt u. a. auch der Wert des Leberthrans und ähnlicher Heilmittel. Die darin enthaltenen Vitamine setzen den Organismus wieder in Stand, den genügend vorhandenen Kalk festzuhalten und zur Knochenfestigung zu verwerten.

Außer für das Knochensystem und für das Wachstum ist aber der Kalk auch für die normale Arbeitsfähigkeit einer ganzen Reihe von Organen unerläßlich und ist demzufolge für jedes Alter als ihr lebensnotwendiger Bestandteil zu bewerten. Wird einem Organismus — und dies gilt ganz besonders vom jugendlichen in der Wachstumsperiode — zu wenig oder gar kein Kalk zugeführt, dann werden Störungen gewisser Organfunktionen in Erscheinung treten. Es sei jedoch ganz besonders darauf hingewiesen, daß ein solcher Kalkmangel in der normalen, gemischten Nahrung sehr selten vorkommt, und daß wirklicher Kalkmangel der Nahrung sicher nicht so häufig ist, als oft angenommen wird. Wohl gilt dies von ganz einseitiger Kost, die durch lange Zeit hindurch genossen werden muß, was uns die Erfahrung der Kriegszeit reichlich lehrte, es darf aber dabei nicht übersehen werden, daß eben eine derart einseitige Nahrung nicht nur

kalkarm, sondern auch vitaminarm ist und daß daher die durch solche Nahrung verursachten Störungen nicht dem Mangel eines Stoffes allein zugeschrieben werden dürfen.

Das Fehlen von Kalk im Organismus darf überhaupt nicht bloß hinsichtlich des wirklichen Minus an Kalk allein bewertet werden, sondern es kommt dabei noch auf das Verhältnis von Kalksalzen zu den übrigen Salzen des Organismus an. Die Mineralstoffe der Körpersäfte stehen zu einander in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse, das durch die jeweils vorhandenen Mengen an den einzelnen Stoffen gegeben ist. Dies gilt besonders vom Natrium und Kalium gegenüber dem Magnesium und Kalzium, welche beide wiederum in einem bestimmten Mengenverhältnisse nebeneinander vorhanden sein müssen.

Für den Kalk läßt sich im allgemeinen sagen, daß bei Mangel an Kalziumsalzen im Organismus und bei gleichzeitigem normalen Magnesiumgehalt Erregungszustände und Krämpfe, bei Kalziummangel und Magnesiumüberschuß Beruhigung, ja sogar Narkose auftreten kann. Daraus geht weiter hervor, daß man im Kalzium ein wertvolles Heilmittel gegenüber solchen Krampfzuständen zur Anwendung bringen kann, und daß man andererseits durch Kalzium eine durch Magnesiumüberschuß bedingte Narkose sofort aufzuheben imstande ist.

Was hier vom richtigen Verhältnisse dieser Mineralstoffe im Organismus gesagt wurde, gilt auch hinsichtlich ihrer Zufuhr mit der Nahrung. Durch bestimmte Veränderungen des Verhältnisses der einzelnen Mineralbestandteile wird man auch bestimmte Änderungen im Körper erzielen können und darauf beruht, wie experimentelle Untersuchungen ergeben haben, auch die Wirkung der Mineralwassertrinkkuren. Durch die Verschiedenheit der Zusammensetzung solcher Wässer an diesen Mineralstoffen ist auch ihre Verschiedenheit hinsichtlich Wirkung und Anwendbarkeit bei Krankheiten gegeben.

Schließlich haben die Kalziumsalze selbst, ohne Rücksicht auf ihr Verhältnis zu anderen Mineralstoffen, noch bestimmte Wirkungen auf die Funktion einzelner Organe.

In erster Linie ist hier ihre Fähigkeit zu erwähnen, Entzündungsvorgänge günstig zu beeinflussen, bzw. unter Umstän-

den das Auftreten von Entzündungen zu verhindern. Es ist dabei bedeutungsvoll, daß nach der Einspritzung von Kalziumsalzen unter die Haut oder ins Blut der ganze Organismus vorübergehend die Eigenschaft erhält, auf nachfolgende Entzündungsreize schwächer oder gar nicht zu reagieren. Nebenher werden sich diese Wirkungen auch auf die Arbeitsleistung (Funktionen) bestimmter Organe äußern.

Die große biologische Bedeutung der Kalziumsalze und ihr Heilwert bei bestimmten Erkrankungen haben dazu geführt, daß in der letzten Zeit zahlreiche Fabriken Kalziumpräparate verschiedenster Zusammensetzung in den Handel bringen, die nicht nur für die ärztliche Verordnung, sondern auch als „wertvolle Nahrungsstoffe“ besonders für Kinder“, dem Laien empfohlen werden. Es geht schon aus dem hier Gesagten hervor, daß wirklicher Kalkmangel in der Nahrung weitaus seltener ist, als wir oft in wissenschaftlichen und in volkstümlichen Abhandlungen über diesen Gegenstand angegeben finden. Dort, wo ein solcher Kalkmangel tatsächlich besteht — und zwar unabhängig von gleichzeitigem Vitaminmangel —, ist aber dem Organismus Kalk in jeder Form recht und die Organe können solchen, wie immer er ihnen auch zugeführt wird, für ihre Zwecke verwenden, ihn im Körper festhalten und an jene Stellen bringen, wo er entweder zum Aufbau oder zur Erhaltung der Organfunktion gebraucht wird. Diesem Zwecke wird aber auch schon eine genügend kalkreiche Nahrung gerecht, wie sie besonders in der Pflanzenkost, im Kohl etc. gegeben ist.

Für sonstige Fälle, bei denen eine Kalkverabreichung angezeigt erscheint, wird die Wahl des anzuwendenden Präparates stets dem Arzte zu überlassen sein. Dieser wird dabei berücksichtigen, daß die Heilwirkung der Kalksalze parallel geht mit ihrem Schicksal im Organismus und demzufolge werden besonders solche Kalksalze, welche auch im Organismus gelöst und „ionisiert“ bleiben, jenen in ihrer Heilwirkung überlegen sein, welche in den Körpersäften „entionisiert“, schwerer löslich oder ganz unlöslich werden. Nach dieser Richtung kommt dem Kalziumchlorid die größte Bedeutung zu.

Das absolute Kalkbedürfnis des Menschen ist in der Wachstumsperiode naturgemäß größer als beim Erwachsenen. Der Erwachsene dürfte mit einem halben Gramm resorbierbarem Kalzium in der täglichen Nahrung sein Kalkbedürfnis dek-

ken, für Heilzwecke benötigt der Organismus aber, wenn ihm das Kalzium durch den Mund und nicht durch Einspritzung zugeführt wird, schon wesentlich größere Mengen, die bis 5, ja sogar 10 Gramm als tägliche Gabe betragen müssen. Es wird daher für die Bewertung der vielen zu Gebote stehenden Kalkpräparate darauf ankommen, jenes auszuwählen, welches genügende Mengen von Kalziumchlorid in verträglicher und womöglich schmackhafter Form enthält, so daß dem Organismus die jeweils notwendigen Mengen leicht zugeführt werden können.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß Kalzium als normaler lebensnotwendiger Bestandteil des menschlichen Körpers zu bewerten ist, und daß eben aus diesem Grunde nicht nur für das Knochenwachstum, sondern auch für die normale Arbeitsfähigkeit der Organe eine bestimmte Kalkmenge vorhanden sein muß. Unabhängig von seiner Bedeutung als Körperbestandteil hat aber der Kalk auch einen besonderen Wert als Heilmittel, der, wie der eines jeden anderen Heilmittels, nur durch die Beziehung der Wirkung des Mittels zu dem erkrankten Organe bzw. erkrankten Organismus gegeben ist, wodurch schließlich auch die Auswahl des Präparates und seine Anwendung für den Arzt bestimmt wird.

## Elektrische Anziehung.

Ein neues Hilfsmittel der Elektrotechnik.

Von Dr. KARL ROTTGARDT,

Direktor der Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.

Die Kenntnis der elektrischen (elektrostatischen) Anziehung und Abstoßung dürfte so alt sein, als die Beschäftigung mit der Elektrizität. Wohl das erste Experiment, das wir in der Schule vorgeführt erhielten, um die Eigenschaften der Elektrizität kennen zu lernen, basierte auf der elektrischen Anziehung. Wer entsinnt sich nicht der beiden, an Seidenfäden aufgehängten Hollundermarkkugeln, die mit Hilfe eines geriebenen und daher elektrisch gewordenen Siegelackstabes mit elektrischer Ladung versehen wurden und sich dann, einander abstoßend, weit auseinander spreizten! Denn, so hieß es: „gleichnamige Elektrizitäten stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.“

Bisher allerdings hat die Elektrotechnik, abgesehen von wenigen, sehr empfindlichen Elektrometerkonstruktionen, diese elektrostatische Anziehung für die Herstellung von Apparaten nicht verwendet. Sie konnte es auch nicht, denn die elektrostatische Anziehung z. B. zwischen zwei Metallplatten ist einerseits proportional dem Quadrat der elektrischen Spannungsdifferenz, andererseits umgekehrt proportional dem Quadrat des Abstandes dieser beiden Platten. Um genügende Wirkungen zu erzielen, müßte die Technik

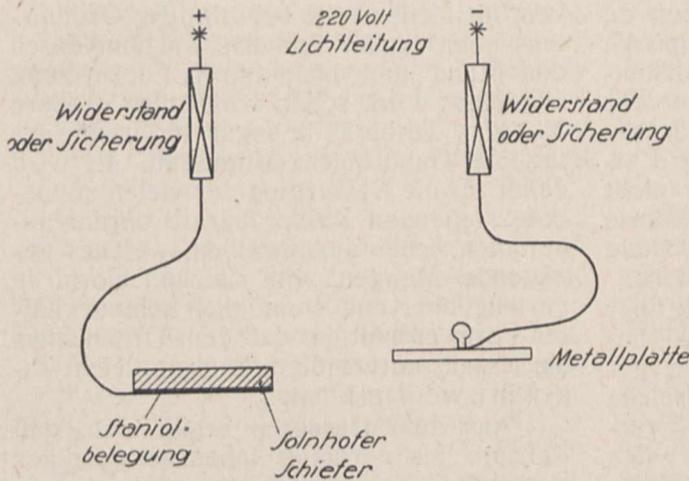


Fig. 1.

Einfache Versuchsanordnung zum Nachweis der elektrischen Anziehung zwischen dem Stein (links) und der Metallplatte (rechts).

entweder die beiden Platten sehr nahe aneinander bringen, was mechanische Schwierigkeiten verursacht und die Gefahr des elektrischen Durchschlages bringt, oder sie müßte sehr hohe elektrische Spannungen benutzen, wie sie entweder nicht zur Verfügung stehen oder die Gefahr des elektrischen Durchschlages erhöhen.

Da hat die Entdeckung der beiden dänischen Ingenieure Alfred Johnson und Knud Rahbek aus Kopenhagen das Mittel gegeben, um die elektrische Anziehung in die Elektrotechnik als Konstruktionsmittel für Apparate aller Art einzuführen, ob als vollwertiges Aequivalent für den Elektromagneten, das wird erst die Zukunft lehren. Was aber inzwischen die Laboratorien der Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. in Berlin unter Verwendung dieser elektrischen Anziehung an Apparaten geschaffen haben, berechtigt zu der Annahme, daß die elektrische Anziehung sich ihren Platz in der Elektrotechnik erobern wird.

Was haben nun die beiden Erfinder getan?

Sie haben durch die Einführung eines Halbleiters, d. h. eines Stoffes, der eine gewisse schlechte elektrische Leitfähigkeit besitzt, zwischen den beiden vorhin erwähnten Metallplatten, die Möglichkeit geschaffen, daß die beiden sich anziehenden Oberflächen auf ungemein geringen Abstand aneinander gebracht werden können, so daß sie bei geringen elektrischen Spannungen eine sehr starke Anziehung aufeinander ausüben, und daß ein elektrischer Durchschlag der beiden Spannungen nicht erfolgt, weil ein dauernder Leitungsstromdurchgang von der einen zur anderen sich anziehenden Oberfläche stattfindet.

Den grundlegenden Versuch kann jeder leicht für sich ausführen. Man braucht einen elektrischen Halbleiter, der auf einer Seite eben ist. Natürlich kann man beliebige Stoffe verwenden, da es ja nur auf die gewisse Größe der elektrischen Leitfähigkeit ankommt. Es empfiehlt sich aber, für diesen Versuch ein Stück Lithographenstein zu verwenden, weil die Seite, auf der die lithographischen Abzüge von dem Stein gemacht

worden sind, eben und gut für den Versuch geeignet ist. Die Dicke des Steines ist dabei gleichgültig. Man wählt ein Stück von etwa  $6 \times 6$  cm Seitenlänge und beklebt es auf der Unterseite — der nicht zu Abzügen benutzten — mit Staniol, unter gleichzeitiger Befestigung eines Drahtes am Staniol, so daß man diese Metallbelegung mit einer elektrischen Spannungsquelle verbinden kann. Das Bekleben erfolgt am besten mit Wasser, weil es darauf ankommt, eine leitende Verbindung zwischen Staniol und Steinoberfläche zu erhalten. Weiterhin ist ein ebenes Stück Metall beliebiger Art (Messing, Kupfer, Zink, Aluminium) von ungefähr gleicher Größe wie der Stein, das mit irgendeinem Handgriff versehen wird, notwendig. Verbindet man jetzt den am Staniol befestigten Leitungsdraht mit einer Spannungsquelle, z. B. dem

Pluspol einer 220 Volt Gleichstrom-Lichtleitung und ebenso die Metallplatte mit dem Minuspol, indem man sie mit der einen Hand anfaßt und mit der anderen Hand den Minuspol berührt, so daß die Minusspannung durch den Körper der Metallplatte zugeführt wird, und legt die Platte jetzt auf den Lithographenstein, so tritt die verblüffende Tatsache ein, daß der Stein an der Metallplatte

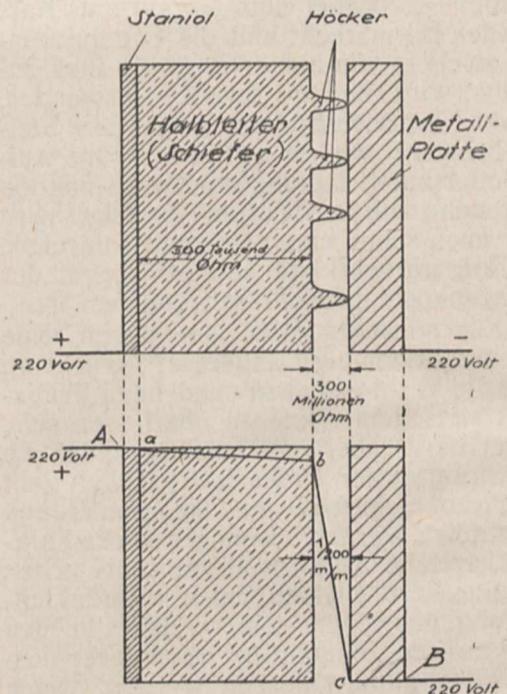


Fig. 2.

Graphische Darstellung der Erklärung für die elektrische Anziehung. Die für das bloße Auge unsichtbaren sehr kleinen Höcker der Schieferoberfläche liegen der Metallplatte an; sie sind die Distanzstücke, die den Abstand der beiden Kondensatorflächen bestimmen. Die Spannungsdifferenz liegt zwischen den Vertiefungen, zwischen den Vorsprüngen und der Metalloberfläche. — Denkt man sich die Vorsprünge fehlend, so ergibt sich das untere Bild für den Spannungsabfall.

haftet. Hebt man die Platte an, so wird der Stein mitgehoben. Läßt man den Minuspol los, so daß keine Spannung mehr an der Metallplatte liegt, so hört die Anziehung auf, der Stein fällt herunter.

Der Gleichstrom, der bei diesem Versuch durch das ganze System, von dem + Pol durch den Draht, Staniol, Stein, Metallplatte, Körper, zurück zum Minuspol fließt, beträgt weniger als ein Millionstel Amp., so daß zum Festhalten des Steines nur eine Leistung von zwei Zehntausendstel Watt, d. h. etwa der hunderttausendste Teil der Leistung einer 25kerzigen Metallfadenglühlampe notwendig ist.

Bild 1 gibt eine Skizze, nach der der Versuch leicht ausgeführt werden kann. Die Widerstände oder Sicherungen sind lediglich eingeschaltet, um versehentlichen Kurzschluß zu vermeiden. An Stelle der Verbindung der Metallplatte mit dem Minuspol durch den Körper ist eine Drahtverbindung gezeichnet.

Die Anziehung findet nun nicht zwischen der Staniolbelegung des Steines und der aufgeleg-

aber zwischen der Staniolbelegung und der Metallplatte: Es findet aber keine Anziehung statt. Die Staniolbelegung kann also für den Vorgang nicht maßgebend sein, sondern nur die Verhältnisse zwischen den beiden Oberflächen, die durch den Alkohol beeinflusst sind. Zwischen Stein- und Metalloberfläche nimmt mit fortschreitender Verdunstung des Alkohols — das beweist die abnehmende Stromstärke — die Spannungsdifferenz zu, so daß nach vollständigem Verdunsten praktisch die gesamte angelegte elektrische Spannung von 220 Volt zwischen Metall- und Steinoberfläche liegt, deren Abstand ungemein gering ist. Durch die Einführung des Steines, ganz allgemein des Halbleiters, ist also erreicht, daß zwei, an elektrische Spannung angeschlossene Flächen auf sehr geringe mechanische Abstände gebracht werden können, so daß sehr hohe Anziehungskräfte zwischen ihnen entstehen.

Wie kann man sich nun den Vorgang dieser elektrischen Anziehung erklären? —

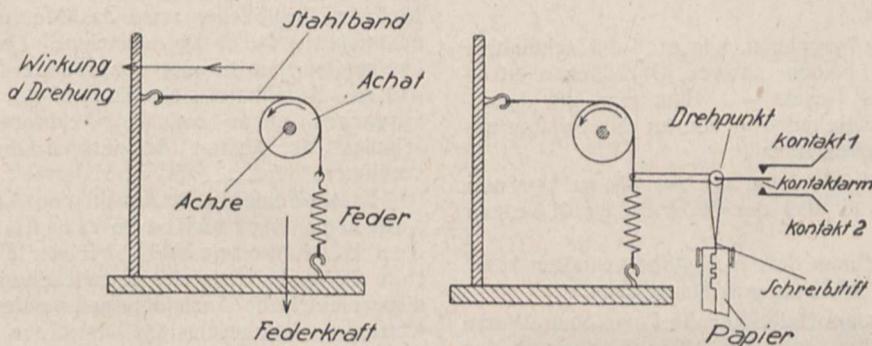


Fig. 3.

Links: Der Halbleiter erhält die Form einer Walze. — Rechts: Schema eines Schnellmorse-schreibers. Einer Halbleiterwalze liegt das Metallband auf.

ten Metallplatte, sondern zwischen der Oberfläche des Steines und der der Metallplatte statt.

Dieses läßt sich leicht beweisen:

Man benutzt die gleiche Versuchsanordnung. Mit einem Wattebäuschchen bestreicht man die Oberfläche des Steines mit Alkohol. Legt man jetzt die Metallplatte auf den Stein, unter Herstellung der Verbindung mit dem Minuspol der 220 Volt-Leitung, so fließt zwar ein sehr großer Gleichstrom, etwa tausendmal so groß, wie vorher, aber der Stein haftet nicht an der Platte. Verdunstet dann der Alkohol und wiederholt man den Versuch während des Verdunstungsvorganges immer wieder, so wird man finden, daß mit fortschreitender Verdunstung der durch das System fließende Gleichstrom immer kleiner, die Anziehung immer größer wird, bis schließlich, wenn der Alkohol sich ganz verflüchtigt hat, beide ihren ursprünglichen kleinen bezw. großen Wert wieder erreicht haben.

Was sagt uns dieser Versuch?

Wenn vollkommen leitende Verbindung zwischen Stein- und Metalloberfläche vorhanden ist — für diese sorgte der Alkohol zunächst nach dem Bètipfen — so ist keine Spannungsdifferenz zwischen den beiden Oberflächen vorhanden, wohl

Eine Möglichkeit der Erklärung ist diese: Die Schieferoberfläche ist zwar für das bloße Auge eben, besitzt aber immer noch kleine Vorsprünge, Höcker (Bild 2), die allein an der Metallplatte anliegen, während zwischen ihnen Flächen vorhanden sind, die um den Abstand der Höcker von der Metallplatte entfernt sind. Diese Höcker haben einen sehr geringen Querschnitt, bilden also bei der an und für sich sehr geringen elektrischen Leitfähigkeit des Schiefers einen sehr hohen elektrischen Widerstand.

Bei dem Alkoholversuch sind die Zwischenräume zwischen den Vorsprüngen leitend ausgefüllt, so daß die Stromstärke des durch das System fließenden Stromes allein durch den Steinwiderstand bestimmt wird, der sich zu etwa 300 000 Ohm ergibt. Verdunstet der Alkohol, so übernehmen die Vorsprünge allein die Stromführung zur Metallplatte; die Stromstärke sinkt bei dem hohen Widerstand der Vorsprünge; der Widerstand des Systems beträgt jetzt 300 Millionen Ohm. Der Widerstand des ganzen Systems zerfällt also in zwei Teile: von der Staniolbelegung bis zum Beginn der Vorsprünge (300 000 Ohm) und von da bis zur Metallplatte (300 000 000 Ohm). Die Spannungsverteilung ist also so, daß in dem ersten Teil ein Spannungsabfall von 0,1%, im zwei-

ten Teil ein solcher von 99,9% vorhanden ist. Bei Anlegung von 220 Volt an Staniol und Metallplatte fällt also auf die Strecke vom Beginn der Höcker bis zur Metallplatte eine Spannungsdifferenz von 219,8 Volt, d. h. es liegt praktisch die ganze Spannungsdifferenz zwischen den Vertiefungen, zwischen den Vorsprüngen und der Metalloberfläche. Die Höcker sind sozusagen die Distanzstücke, die den Abstand der beiden Kondensatorflächen — aktive Steinoberfläche/Metalloberfläche — bestimmen.

Denkt man sie sich fehlend und zeichnet die Spannungsverteilung in dem System ein, so ergibt sich das graphische Bild 2 unten, die Linie A a b c B, wobei der Spannungsabfall im Schiefer sehr übertrieben angegeben ist: der Teil a b der Linie dürfte kaum eine Neigung gegenüber dem Teil b c zeigen.

Man kann berechnen, wie groß der scheinbare Abstand der beiden aktiven Oberflächen ist — Coulomb'sches Gesetz —, wenn man die Anziehung in Abhängigkeit von den an das System angelegten Spannungen mißt.

Es ergibt sich dabei zu  $\frac{1}{100}$  bis zu  $\frac{1}{200}$  mm, eine Länge, die also der Höhe der Höcker entspricht.

Je kleiner man diesen Abstand gestalten kann, um so größer wird die Anziehung sein.

Gibt man dem Halbleiter die Form einer Walze (Bild 3), so kann man den Abstand während des Anziehungsvorganges verringern, so daß die Anziehung bis zur 5. Potenz und mehr mit der Spannung wächst.

Auf der Halbleiterwalze (Bild 3) z. B. aus Achat liegt das Metallband auf. Die Walze besitzt eine Achse aus Metall, die beim Lithographenstein der Staniolbelegung entspricht, und kann mit ihrer Hilfe gedreht werden. Das Metallband ist mit einem Ende an einer Wand, mit dem anderen Ende

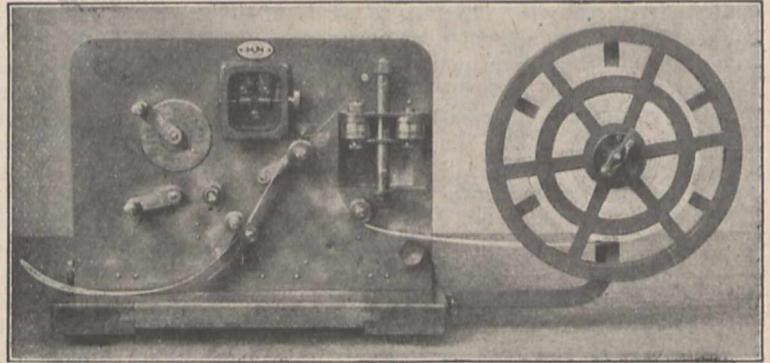


Fig. 4. Schnellschreiber von vorne.

Er schreibt bis zu 2000 Buchstaben in der Minute.

an einer Zugfeder befestigt, die mit einer zur ersten Wand senkrechten Grundplatte verbunden ist.

Wird elektrischer Strom an Achse und Metallband gelegt, so wird dieses von der Achatwalze angezogen. Beim Drehen der Walze in Richtung des Pfeiles wird das Metallband mitgenommen, die Feder also gespannt. Federkraft und Drehung wirken in entgegengesetzter Richtung so, daß das Metallband sich während des Anziehungsvorganges enger an die Achatoberfläche anschmiegt, der Abstand der aktiven Oberfläche also verringert wird.

Es sind eine große Anzahl von Apparaten aus den verschiedensten Gebieten der Elektrotechnik bei der Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. in der Entwicklung, bei denen diese elektrische Anziehung verwendet wird. Am weitesten vorgeschritten ist der Bau von Schnellmorschreibern und von Lautsprechern, die beide das Prinzip der Walzenform des Stein-Metallsystems verwenden.

Das Schema des Schnellschreibers ist sehr einfach:

Am Bild 3 rechts mag es erläutert werden. Die Walze wird dauernd durch einen Motor gedreht. Das Metallband schleift dann auf der Achatwalze. Werden Stromstöße z. B. im Morsezeichen tempo der Achse und dem Metallband zugeführt, so wird das Metallband im Rhythmus der Morsezeichen angezogen und mitgenommen, wobei die Feder gespannt wird, beziehungsweise während der stromlosen Zeiten das Metallband zurückholt. Ist an dem Metallband oberhalb der Feder ein um einen Punkt drehbarer Winkelhebel angebracht, an dessen unterem Ende ein Schreibstift befestigt ist, unter dem ein Papierstreifen entlang läuft, so wird der Schreibstift die Bewegungen des Hebels auf dem Papier und da-

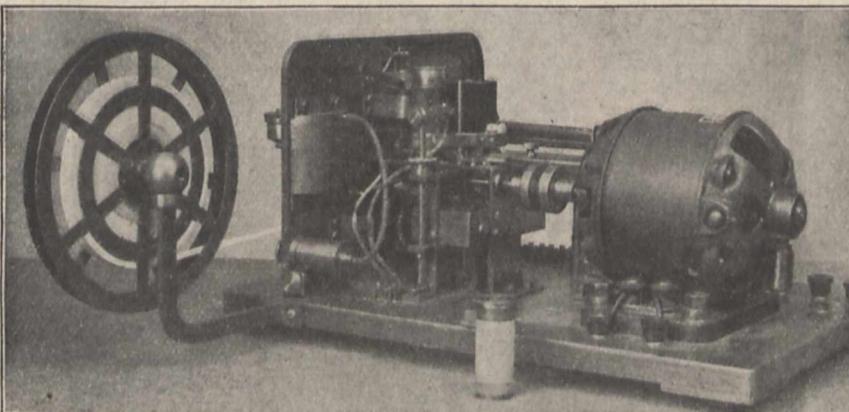


Fig. 4a. Rückansicht des Schnellschreibers.

Es ist mit einem Schnellschreibapparat möglich, auf der Leitung Königsberg im Tempo von 2000 Buchstaben in Berlin ankommende Morsezeichen aufzuschreiben und gleichzeitig auf die Leitung Frankfurt a. M. weiterzugeben.

Es wird dauernd durch einen Motor gedreht. Das Metallband schleift dann auf der Achatwalze. Werden Stromstöße z. B. im Morsezeichen tempo der Achse und dem Metallband zugeführt, so wird das Metallband im Rhythmus der Morsezeichen angezogen und mitgenommen, wobei die Feder gespannt wird, beziehungsweise während der stromlosen Zeiten das Metallband zurückholt. Ist an dem Metallband oberhalb der Feder ein um einen Punkt drehbarer Winkelhebel angebracht, an dessen unterem Ende ein Schreibstift befestigt ist, unter dem ein Papierstreifen entlang läuft, so wird der Schreibstift die Bewegungen des Hebels auf dem Papier und da-

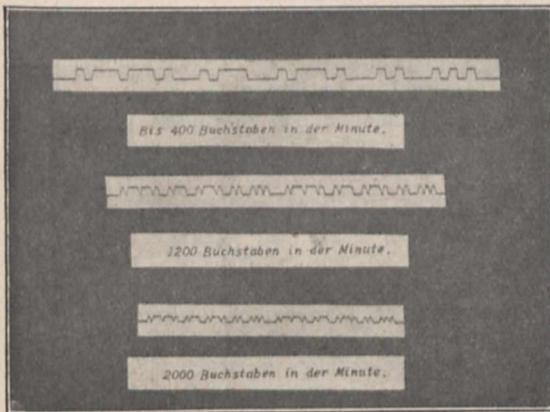


Fig. 5. Schreibgeschwindigkeiten des Schnellschreibers.

mit die Stromstöße bzw. Morsezeichen registrieren.

Da der Vorgang trägheitslos ist — im Gegensatz zu jedem elektromagnetischen Vorgang, bei dem mit Remanenz des Eisens und Selbstinduktion der Magnetspulen zu rechnen ist — und keine gewichtigen Anker, wie bei dem Elektromagneten notwendig sind, so lassen sich sehr hohe Bewegungsgeschwindigkeiten des Metallbandes und damit auch Schreibgeschwindigkeiten erzielen. Der Schnellschreiber (Bild 4 und 4a) schreibt bis zu 2000 Buchstaben in der Minute, z. B. das Wort „Paris“ 400mal in der Minute (Bild 5), ohne daß dies die Grenze der Schreibgeschwindigkeit ist.

Zum Schreiben benötigt der Schnellschreiber nur eine Stromstärke von einem hunderttausendstel Ampère oder weniger bei entsprechender Spannung: da sein innerer Widerstand viele Millionen Ohm beträgt, so spielt der Widerstand der Zuleitungen gar keine Rolle. Er ist also ein hochempfindlicher Registrierapparat, der außer für Verwendung in der Drahttelephonie seine Bedeutung auf dem Gebiete des Schreibens drahtloser Telegramme hat, bei denen geringe Stromstärken aufzuzeichnen sind.

Wird mit dem beweglichen Schreibhebel noch ein Kontaktarm verbunden, der zwischen zwei anderen Kontakten liegt, so wird dieser bei Bewegung des Bandes die letzteren beiden berühren und dazu dienen können, neue Stromkreise im

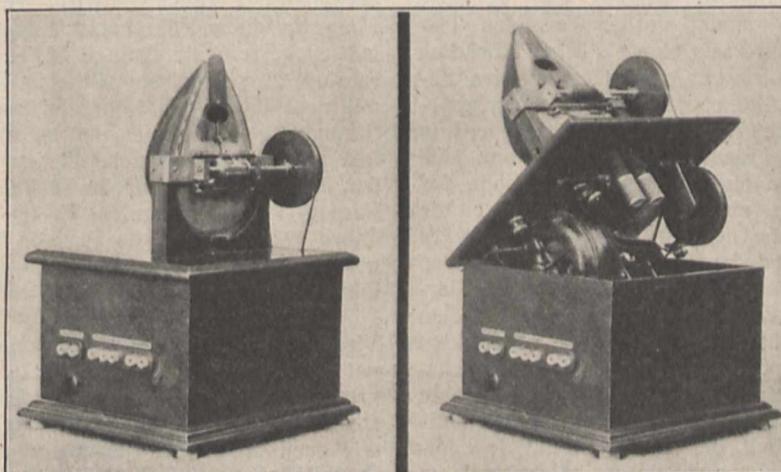


Fig. 7. Lautsprecher.

Achse und Metallband wird ein Sprachstrom zugeführt, der das Metallband im Rhythmus der Schwankungen mitnimmt und den Resonanzboden in entsprechende Schwingungen versetzt.

Rhythmus der ankommenden Zeichen zu schließen. Der Schnellschreiber ist also gleichzeitig ein Schnellrelais oder Schnell-taster. Es ist z. B. mit dem Apparat möglich, auf Leitung aus Königsberg im Tempo von 2000 Buchstaben in Berlin ankommende Morsezeichen aufzuschreiben und gleichzeitig auf die Leitung in Frankfurt a. M. weiterzugeben.

Der Lautsprecher unterscheidet sich schematisch wenig vom Schreiber. Bei ihm ist das Metallband anstatt an die senkrechte Wand (Bild 6) mit einem Resonanzkörper, z. B. mit einer Membrane oder dem Boden einer Geige oder einer Mandoline verbunden. Dreht sich die Walze, und wird Achse und Metallband der von einem Mikro-phon herrührende Sprachstrom zugeführt, so wird das Metallband im Rhythmus der Schwankungen dieses Stromes von der Walze mitgenommen und der Mandolinboden in entsprechende Schwingungen versetzt; die Sprache wird wiedergegeben. Da zum Anziehen nur sehr kleine Ströme notwendig sind, die Energie von dem die Walze drehenden Motor geliefert wird, so können von kleinen

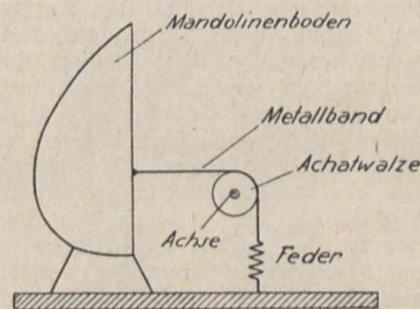


Fig. 6. Schema eines Lautsprechers.

Bei ihm ist das Metallband, anstatt mit der senkrechten Wand, mit einem Resonanzkörper verbunden.

Strömen sehr große Resonanzkörper, und damit sehr große Luftmengen in Bewegung gesetzt werden, so daß sich sehr große Lautstärken ergeben.

Bild 7 zeigt einen solchen Lautsprecher.

Die Trägheitslosigkeit des Systems ermöglicht auch hier eine sehr klare Sprachwiedergabe, so daß selbst die hohen Frequenzen des „s“, „i“, und andere gut wiedergegeben werden. Musik — Geige — Cello — wird besonders schön übertragen.

Das Anwendungsgebiet der Entdeckung der beiden Dänen ist offenbar groß. Wir stehen erst im Anfang der Entwicklung. Es mag jedem überlassen bleiben, sich selbst ein Bild von den Anwendungsmöglichkeiten zu machen.

### Unsichtbare Krankheitserreger.

Es gibt eine ganze Anzahl von Krankheiten, deren Erreger trotz sorgfältigster Untersuchungen nicht gefunden wurden. Es konnte sich hier einmal darum handeln, daß diese Krankheiten durch ein Gift hervorgerufen wurden, welches, von einem Bakter erzeugt, in die Blutbahn gelangte und fern vom erzeugenden Bakter seine Wirkung ausübte, wie es z. B. beim Diphterietoxin der Fall ist, das vom Diphteriebazillus erzeugt wird. Der epidemische Charakter dieser Krankheiten (Maul- und Klauenseuche, Schweinepest u. a.), sowie die Möglichkeit ihrer leichten Uebertragung ließen aber noch den andern Schluß zu, daß ihre Erreger überaus kleine unter der Grenze des Sichtbaren gelegene Organismen seien, deren Anwesenheit technisch mit Hilfe des Mikroskops nicht feststellbar ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus wurden, wie Dr. Hans Sihler in der „Schweizerischen Chemikerzeitung“ mitteilt, schon im Jahre 1897 Versuche bei der Maul- und Klauenseuche angestellt, unter Anwendung der sogen. Filtermethode (Frosch und Loeffler). Genaue Untersuchungen zeigten, daß die gefundenen Bakterien nicht imstande waren, allein das Krankheitsbild zu erzeugen. Der Erreger mußte sich also neben den Bakterien finden lassen. So handelte es sich auch bei der Maul- und Klauenseuche darum, die Lymphe (d. i. der flüssige Inhalt) der Pusteln, welche infektiös ist, von den Bakterien zu befreien und mit dem bakterienfreien Filtrat Versuche in bezug auf seine Ansteckungsfähigkeit anzustellen. Die „Reinigung“ der Pustellymphe von Bakterien geschieht auf folgende Weise: Zunächst wird die Substanz fein verteilt, aufgeschwemmt, verdünnt und durch ein geeignetes Filter filtriert.

Dieses Filtrat ist nun bei der Maul- und Klauenseuche imstande, wieder das typische Krankheitsbild an einem vorher gesunden Tier hervorzurufen. Wird aus einem solchen künstlich infizierten Tier wiederum ein bakterienfreies Filtrat hergestellt, so kann dasselbe auf einem andern gesunden Tier von neuem die Krankheit in derselben Stärke erzeugen, usw. Es kann sich also nicht bloß um ein lebloses Gift handeln, das durch Impfung in einem gesunden Körper die Krankheitssymptome hervorruft, denn dann wäre es beim dritten und den folgenden Versuchstieren derart verdünnt, daß es die Krankheit nicht in derselben Stärke hervorbringen könnte, wie bei dem ersten, ohne künstliche Hilfsmittel erkrankten Tier, sondern das Gift muß sich in den Versuchstieren vermehrt haben. Es muß daher eine belebte Substanz, ein lebendiges Virus sein, von so außerordentlicher Kleinheit, daß es weder mit dem Mikroskop beobachtet, noch durch bakteriendichte Filter zurückgehalten werden kann.

Später kam man darauf, diese filtrierbaren Organismen doch auf einem Filter zurückzuhalten, indem das bakterienfreie Filtrat einer erneuten

Behandlung unterworfen wird. Zu diesem Zweck benützt man Kolloidfilter oder Ultrafilter, bei denen eine dünne Gallertschicht (Agar-Agar, Gelatine u. a.) als Filtermasse dient, durch welche wohl Flüssigkeiten, aber keine geformten Bestandteile hindurchgehen können, die größer sind als schätzungsweise  $2 \mu$ .\*) Bei dieser Methode wird das Virus nunmehr als Filtrerrückstand erhalten.

Nachdem so einmal der Weg für neue Untersuchungen gezeigt war, wurden bald noch andere filtrierbare Vira aufgefunden. Vornehmlich handelt es sich um Krankheiten unserer Haustiere; nicht weniger als etwa 30 der entdeckten filtrierbaren Vira entfallen auf Tierseuchen und etwa 10 auf menschliche Krankheiten. Als Beispiele seien neben der Maul- und Klauenseuche genannt: Gelbfieber, Pappataciefieber der Mittelmeerländer, Pocken, Scharlach, Masern, wahrscheinlich Fleckfieber, vielleicht auch Grippe, Lungenseuche der Rinder, Pferdesterbe, Schweinepest, Hundswut; merkwürdigerweise werden auch die Warzen der Kinder durch ein unsichtbares Virus erzeugt.

Es handelte sich nun noch darum, die filtrierbaren Vira in Reinkultur zu gewinnen, ihre Ansteckungsfähigkeit zu prüfen und zu versuchen, ob die filtrierbaren Organismen sich nicht doch mit unseren feinsten Einrichtungen sichtbar machen lassen.

Selbst mit den neuesten technischen Hilfsmitteln (Dunkelfeldbeleuchtung, Photographie im ultravioletten Licht und Ultramikroskop) ist es noch nicht einwandfrei gelungen, belebte Organismen im bakterienfreien Filtrat nachzuweisen. Allerdings ist da und dort die Darstellung kleiner Körnchen geglückt, die sich in lebhafter Bewegung befinden (Eigenbewegung oder Brown'sche Molekularbewegung?) und sich färben lassen. Ob es sich aber bei diesen Körnchen um den Erreger der Krankheit handelt, ist sehr zweifelhaft.

Dagegen ist die künstliche Züchtung filtrierbarer Organismen nach mancherlei Schwierigkeiten gelungen. So gedeiht der Mikroorganismus der Lungenseuche gut in der Martinschen Serum-bouillon, welche aus Kalbfleischbouillon und Rinderblutserum hergestellt wird. Beimpft man diese Masse in einem Röhrchen mit dem Virus der Lungenseuche, um sie dann 3—4 Tage in den Brutschrank zu stellen, so tritt eine Trübung auf, und mit dem Inhalt der Röhrchen kann man weitere Serumbouillon beimpfen und bei Rindern durch Infektion die Lungenseuche hervorrufen. Auch bei den Pocken wurden solche Züchtungsversuche von Fernet (1913) mit gutem Erfolg angestellt. Im Jahre 1921 ist es H. de Pury in Neuchâtel gelungen, auch den Erreger der Maul- und Klauenseuche künstlich weiter zu züchten.

Die Art der Uebertragung der unsichtbaren Vira auf Menschen und Tiere kann einmal eine unmittelbare sein wie beim Pockenerreger, dessen große Lebensfähigkeit es mit sich bringt, daß er sowohl durch direkte Berührung eines Kranken, wie auch durch Beförderung von eingetrockneten Pustelteilchen in der Luft übertragen werden kann. Andererseits käme aber ein mehr oder weniger langer Aufenthalt des Erregers in einem Zwischen-

\*)  $1 \mu = \frac{1}{1000} \text{ mm}$ ;  $1 \mu\mu = \frac{1}{1.000.000} \text{ mm}$ .

wirt in Frage, wie das z. B. bei der Malaria der Fall ist, deren Erreger in den Anophelesmücken einen Teil seiner Entwicklung durchmachen muß, bevor wieder ein gesunder Mensch durch den Stich der Mücke infiziert werden kann. Auch das amerikanische Gelbfieber wird durch eine besondere Schnakenart, das Pappataciefieber durch eine Schmetterlingsmücke und das Fleckfieber durch die Kleiderlaus verschleppt. Wie wichtig dieser Wirtwechsel ist, zeigt sich schon daran, daß die Gelbfieberschnaken erst 12 Tage, die Fleckfieberläuse frühestens 5 Tage nach Aufnahme des Virus einen Menschen neu infizieren können. Genaues können wir über das Verhältnis, in welchem Zwischenwirt und filtrierbarer Organismus zueinander stehen, noch nicht aussagen. Nur in einem Fall scheinen befriedigende Ergebnisse vorzuliegen.

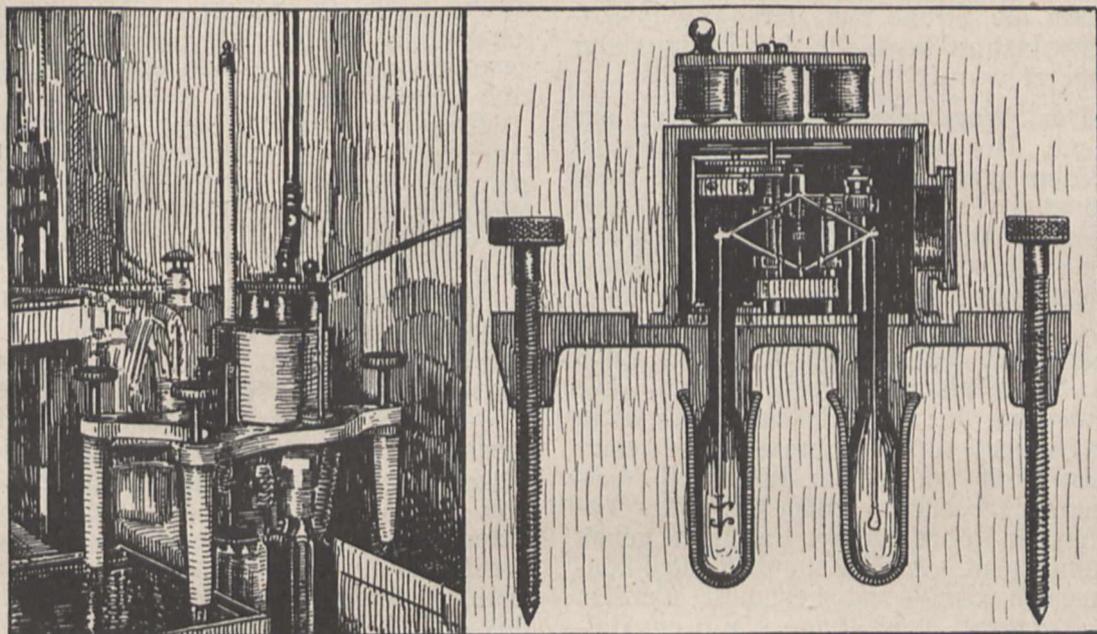
und Klauenseuche. Es kann aber auch eine allgemeine Infektion des Körpers eintreten; es sei hier nur an Scharlach und Masern erinnert.

Auf das d'Hérelles'sche Phänomen, welches in engem Zusammenhang mit diesen Ausführungen steht, werden wir in der nächsten Nummer zurückkommen.

## Wie man ein Zehnmillionstel Milligramm wägt.

Von G. HEINEN.

Als Dr. Hans Petterson, ein junger schwedischer Physiker, 1911 an die Universität London kam, war im Institut von Sir William Ramsay für feinste



Die Quarzfadenmikrowage ist so empfindlich, daß man ein Millionstel Milligramm bestimmen kann.

(Links: Außeres der Wage; rechts: Schnitt durch die Wage.)

Bei Läusen, die an Fleckfieber-Kranken gesogen hatten, fanden sich im Darne sehr feine punktförmige Körnchen (Rickettsche Körperchen). Sie fehlen immer bei Läusen, die nie an Fleckfieberkranken gesogen haben. Die Körnchen wachsen, treiben die Darmzellen auf und sprengen diese sogar etwa 5 Tage nach erfolgtem Saugen an einem Kranken. Dabei treten die Körperchen in den Darminhalt über. Die Uebereinstimmung zwischen der Zeit des Austritts der Körperchen in den Darm und der Zeit der Möglichkeit der Infektion durch die Laus ist überraschend und spricht sehr dafür, daß man diese Körperchen tatsächlich als Fleckfiebererreger ansehen kann. Der Erreger wird also in der Laus wahrscheinlich einen bestimmten Teil seiner Entwicklung durchlaufen.

Wo hält sich nun das filtrierbare Virus im kranken Körper auf? Häufig werden nur bestimmte Organe des Körpers befallen, wie z. B. bei den auf die Haut beschränkten Pocken und bei der Maul-

Wägungen eine Quarzwage nach Steele und Grant im Gebrauch. Diese war aber recht gebrechlich und schwer zu bedienen. Sie zu verbessern, setzte sich Petterson zur Aufgabe. Das in London begonnene Werk wurde kürzlich zu Stockholm beendet.

Die neue Wage besitzt statt der Messerschneiden an den Aufhängepunkten ein Paar Quarzfäden. Die Feststellung (Arretierung) wird magnetisch betätigt. Die dünnste Stelle jener Quarzfäden, an der bei den Schwingungen der Wage die Beugung erfolgt, ist nur wenige Tausendstel Millimeter dick — so dünn, daß sie für das bloße Auge unsichtbar ist. Bei seitlicher Beleuchtung erscheint sie, je nach ihrer Dicke, in verschiedenen Spektral-

farben. Die Tragkraft dieses dünnen Fadens ist jedoch unerwartet groß, sie wetteifert mit der des Stahles. Man stellt die Fäden her durch Ausziehen von Quarz im Knallgasgebläse bei Weißglut. Der Biegsamkeit und Elastizität der Fäden verdankt die Wage ihre hohe Empfindlichkeit. Dabei nehmen Biegsamkeit und Elastizität bei Verringerung der Dicke in stärkerem Maße zu, als die Tragkraft abnimmt. Im Gegensatz zu allen andern Wagen arbeitet diese also um so besser, je kleiner sie ist. Wie fein die Wage arbeitet, geht daraus hervor, daß die feinsten Versuchswägungen in Stockholm nur in der ruhigen Nachtzeit vorgenommen wurden, wobei zudem die Straße, an der das physikalische Institut liegt, für den Fuhrverkehr gesperrt wurde.

Der Wagebalken besteht ganz aus Quarz. Bei einer der neusten Wagen ist er 5 cm lang und wiegt Bruchteile eines Gramms. Die Wägungen selbst werden in einem völlig luftdicht schließenden Kasten vorgenommen, in dem der Luftdruck beliebig geändert werden kann. So kann man den Auftrieb einer fast luftleeren Quarzröhre ändern, die am einen Ende des Wagebalkens aufgehängt ist. Die Aenderung, die das tatsächliche Gewicht der Quarzröhre so erfährt, kann mit einer Genauigkeit von einem Millionstel Milligramm berechnet werden, da ja das Volumen der Röhre und der Luftdruck genau bekannt sind. Auch Zehnmillionstel können noch annähernd bestimmt werden. Die Tragkraft einer Wage von 5 cm Bal-

kenlänge beträgt zwischen 100 und 200 Milligramm.

Die Schwingungen des Wagebalkens werden durch optische Hilfsmittel sichtbar gemacht. Man setzt auf den Wagebalken einen winzigen Spiegel und läßt auf diesen einen Lichtstrahl fallen. Dieser wird dann auf eine Skala reflektiert. Das Abheben und Aufsetzen auf die als Schneiden dienenden Quarzfäden erfolgt auf elektro-magnetischem Wege, so daß keine Dreh- oder ähnlichen Vorrichtungen die Wände des Kastens durchbrechen. Einige dieser Verbesserungen rühren von Dr. Strömberg her. Dabei kann sogar, wenn zufällig ein Quarzfaden bricht, ebenso rasch ein anderer — der schon als Reserve im Kasten ist — an seine Stelle gesetzt werden, wie man eine Saite auf eine Geige spannt.

Eine Wage, die wie die geschilderte an Empfindlichkeit die übliche Analysenwage um das Hunderttausendfache übertrifft, öffnet bisher ungeahnte Möglichkeiten in der wissenschaftlichen Untersuchung. Mit ihrer Hilfe hat Petterson schon eine Reihe interessanter Tatsachen festgestellt, so den schrittweisen Gewichtsverlust, den eine Quarzkugel im Vakuum bei Temperaturen zwischen 600° und 800° erleidet, die Gewichtsänderungen eines Stückchens Gold beim Erhitzen und die magnetischen Eigenschaften von reinem Stickstoff und Wasserstoff. Weitere Untersuchungen sollen sich beziehen auf den Druck des Lichtes, die Messung der absoluten Temperatur und den Verlust an Masse in Beziehung zum Energieverlust.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Entdeckung unterirdischer Bodenschätze durch magnetische Messungen.** Die erfolgreiche Verwendung erdmagnetischer Beobachtungen zur Feststellung größerer Eisenerzlager ist verhältnismäßig alt und hat u. a. die großen Magnetitlager Lapplands erschlossen. In Erkennung der Aufgabe, daß vorerst auch kleinere Eisenerzlager in ihrer vollständigen Erstreckung festgelegt werden müssen, hat, wie das „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke“ berichtet, das magnetische Observatorium in Potsdam, insbesondere sein Leiter, Professor Geheimrat Dr. Adolf Schmidt, es unternommen, mit Berücksichtigung aller Erfahrungen der Wissenschaft Instrumente herzustellen, welche rasch, leicht und ohne die Erfordernisse einer besonderen Übung es gestatten, solche magnetische Messungen vorzunehmen. Mit diesen Apparaten lassen sich nicht allein Eisenerze aufsuchen, sondern überhaupt die Ausdehnung irgendwelcher geologischer Schichten feststellen, sofern diese nur

gegen ihre nächste Umgebung entweder schwächer oder stärker magnetisch sind. So hat Dr. F. Schuh von der Geologischen Landesanstalt in Rostock im südwestlichen Mecklenburg die Ausdehnung der Salzvorkommen mit großem Erfolge durch Benutzung der Schmidtschen Instrumente festgestellt, da das gänzlich unmagnetische Salz in eisenhaltige Sande und ähnliche Schichten eingelagert ist. Sämtliche Bohrungen sind bestätigt worden. Das ganze Feld wurde nunmehr aber auch für jene Gebiete untersucht, wo Bohrungen noch nicht heruntergetrieben sind. Die Ersparnis von Bohrungen bedeutet unzweifelhaft eine wesentliche Kostenersparnis.

**Ueber die Kieselsäurebehandlung der Tuberkulose** spricht sich Prof. Kühn\*) dahin aus, daß hierüber noch nicht das letzte Wort gesprochen sei. Es besteht wohl die Möglichkeit, durch reich-

\*) Medizin. Klinik 1922, 1.

liches Angebot von Kieselsäure den Körper in die Lage zu versetzen, davon durch vermehrte Bindegewebsentwicklung zum Zwecke der Tuberkuloseheilung Gebrauch zu machen, die Zufuhr muß aber jahrelang stattfinden. Wenn auch die Tierversuche eine Beeinflussung der Tuberkulose wahrscheinlich machen, so fehlt es noch an einer festen wissenschaftlichen Begründung. v. S.

**Erzielung höherer Gemüseernten.** Die Gemüsesämereien sind sehr oft von pilzlichen Krankheitserregern befallen, die entweder den Auflauf beeinträchtigen bzw. verhindern, oder später an den Pflanzen Krankheiten hervorrufen, wie die Brennfleckenkrankheit bei Bohnen und Erbsen, den Zwiebelschimmel, den Sellerie- und Meerrettichschorf, den Blattbrand der Gurken u. a. m. Es ist sehr leicht, sich gegen den dadurch verursachten Schaden zu schützen und zwar durch eine Beizung der Sämereien mit einem milden Beizmittel, z. B. Uspulun. Dieses tötet nicht nur die Krankheitserreger ab, sondern wirkt auch fördernd auf die Keim- und Triebkraft der Saaten. Saatgut, das sich als schlecht keimfähig erwiesen, keimt nach der Beizung in viel stärkerem Maße. Die früher oft bemerkten vielen leeren Stellen in den Saatbeeten werden auf diese Weise oft in auffallendem Grade vermindert. Diese Erfahrung wird neuerdings wieder bestätigt in den „Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur Berlin“. Dort wird von einem mangelhaft keimenden Mangoldsamen berichtet, bei dem sich aus 50 gebeizten Samenknäueln nach 14 Tagen 103 meist außergewöhnlich große und kräftige Pflanzen entwickelten, während 50 nicht gebeizte Samenknäuel nur 48 kümmerliche Pflanzen lieferten. H. W. F.

**Ueber die gegenseitige Beeinflussung innerer Krankheiten** hat Löwy\*) recht bemerkenswerte Untersuchungen angestellt und kommt zu folgenden Ergebnissen: Krebs-Kranke oder -Disponierte scheinen gegen Ansteckungen besser geschützt zu sein als andere. Gewisse Krankheiten können andere auslösen oder verdrängen, so kann eine Tuberkulose im Endstadium von Masern aufflackern, die Typhusschutzimpfung kann tertiär syphilitische Erscheinungen auslösen, seit Monaten geheilter Herzkrampf kann im Anschluß an einen operativen Eingriff rückfällig werden. Der Einfluß der Grippe auf Tuberkulose ist verschieden, auf Scharlach, Malaria ein ungünstiger, auf Syphilis und Diphtherie ein günstiger. Ernst ist aber, wenn zur Grippe Diphtherie tritt. Ruhr und Cholera können gleichzeitige andere ansteckende Krankheiten, z. B. Typhus, vollkommen verdecken. Unter Umständen kann auch eine Krankheit, z. B. Malaria, eine andere, z. B. progressive Paralyse, zum Schwinden bringen. v. S.

**Heimische Wirbeltiere als Wirte von Trypanosomen.** Trypanosomen sind Mikroorganismen, welche meist im Blut von Wirbeltieren vorkommen. Sie besitzen einen keulenförmigen Körper mit einem korkzieherartigen Schwanz, der eigentümliche schlängelnde Bewegungen ausführt. Die Trypanosomen sind die Urheber zahlreicher Tro-

penkrankheiten, insbesondere des Menschen, sowie verschiedener Tierseuchen, die besonders in Südafrika unter Pferden, Rindern und sonstigen Huftieren große Verheerungen anrichten. Aus Deutschland selbst liegen bisher nur wenige Beobachtungen über Trypanosomen vor, aus anderen europäischen Ländern teilweise erheblich mehr. Die pathogenen Trypanosomen sind meist auf die wärmeren Gegenden beschränkt. Die einzige Ausnahme bildet das Trypanosoma equiperdum Doflein, der Erreger der Beschälseuche oder Dou-rine der Pferde. Durch die großen Pferdeverschleppungen der Kriegs- und Nachkriegszeit wurde diese Krankheit auch in unsere Heimat und einige Nachbarländer verschleppt, wo sie zur Zeit glücklicherweise nur regional verbreitet ist. Da die Uebertragung nur durch den Koitus ohne Vermittlung eines Zwischenwirts geschieht, so läßt sich die Seuche, wenn sie richtig erkannt ist, durch Ausschluß der erkrankten Tiere von der Zucht verhältnismäßig leicht unterdrücken. Die nicht-pathogenen Trypanosomen treten im Blut ihrer Wirte nie in solcher Menge auf wie die pathogenen Arten, meist lassen sie sich überhaupt nur schwer nachweisen.

Von unseren Haustieren sind mit nicht-pathogenen Trypanosomen Rind und Schaf recht häufig infiziert, von den kleinen Säugern besonders die Nagetiere und unter diesen vor allem die Haus- und Wanderratten, bei denen sie fast überall und meist in beträchtlicher Anzahl vorkommen. Ferner sind als Wirtstiere bekannt geworden: Feld- und Waldmäuse, Garten- und Siebenschläfer, Hamster, Kaninchen, Ziesel, dann noch Dachs und Maulwurf, und schließlich verschiedene Fledermausarten.

Die Vögel scheinen noch häufiger infiziert zu sein als die Säugetiere. Ueber 150 Arten sind bislang als Wirtstiere bekannt, aber trotzdem stellt diese Zahl sicher nur einen kleinen Prozentsatz der wirklich infizierten Vögel dar, wie sich schon daraus ersehen läßt, daß von neun Vogelarten, die O. Nieschulz nach seinem Bericht in der „Naturw. Wochenschrift“ während eines Studienaufenthaltes auf der Biologischen Anstalt Helgoland fand, sechs als Trypanosomenträger noch nicht bekannt waren.

Unter den Vögeln hat man bei den Sängern die meisten Trypanosomen gefunden, in Europa bisher bei etwa 40 Arten. So bei einer Anzahl Finken, Drosseln, Rotschwänzen, Rotkehlchen, Würgern, Meisen, Bachstelzen, Grasmücken, Fliegenfängern, Schwalben, Zaunkönig, Steinschmätzer, Sperling, Häher, Rabe, Eulen, Falken, bei der Nachtschwalbe, dem Wiedehopf und der Schnepfe. Im Blut unseres Hausgeflügels hat man noch keine Trypanosomen angetroffen, obwohl sie in tropischen Gegenden mehrfach beobachtet wurden.

Unsere heimischen Reptilien haben sich, wie bereits erwähnt, bis jetzt noch als trypanosomenfrei erwiesen. Bei ihnen ist allerdings auch in den Tropen nur vereinzelt eine Infektion vorgefunden worden.

Von den Amphibien findet man beim braunen Grasfrosch seltener, beim grünen Grasfrosch fast immer Trypanosomen. In manchen Gegenden ist es überhaupt kaum möglich, von diesem parasitenfreie Exemplare für Infektionsversuche zu er-

\*) Medizin. Klinik 1921, 41-42.

langen. Sonst hat man noch beim Laubfrosch — in Portugal — Trypanosomen nachgewiesen.

Die Fische endlich beherbergen wieder recht häufig Trypanosomen. Diese sind im Gegensatz zu denen der Vögel und mancher Säugetiere wegen ihrer verhältnismäßig großen Anzahl im Blut im allgemeinen leicht aufzufinden.

Bei Untersuchungen im Hamburger Hafen fand Nieschulz dort ungefähr die Hälfte der Flußbarsche, die meisten Aale, eine Anzahl Flundern und zwei von drei Hechten infiziert. Außer diesen sind noch als Trypanosomenträger bekannt geworden: Karpfen, Goldfisch, Karausche, Schleie, verschiedene Weißfische, Schlammpeitzger, Bartgrundel, Quappe u. a. m.

Aus Meeresfischen sind ebenfalls zahlreiche Trypanosomen beschrieben worden. Merkwürdigerweise hat Nieschulz auf Helgoland bei einem großen Material von Pleuronektiden, Rochen und Haien, das ihm dort zur Verfügung stand und bei denen sonst recht häufig Trypanosomen gefunden worden sind, kein einziges infiziertes Exemplar angetroffen.

Aehnlich wie es von den Bakterien bekannt ist, lassen sich die Trypanosomen auf künstlichen Nährböden leicht züchten. Dies gilt jedoch nur für die nicht-pathogenen Arten, während man bei den pathogenen Formen hierbei auf große Schwierigkeiten stößt. Immerhin liegen auch für diese schon einige günstige Resultate vor.

### Neue Bücher.

**Astronomisches Handbuch.** Herausgegeben vom Bund der Sternfreunde durch R. Henseling. Stuttgart, Francksche Verlagsbuchhandlung: 287 Seiten mit 98 Abbild. und 15 Tafeln. Preis geh. M. 45.—, geb. M. 60.—.

Wie der Untertitel besagt, soll das Werk ein theoretischer und praktischer Ratgeber für die Arbeit des Liebhabers der Himmelskunde sein. Es ist, obwohl in populärer Darstellung, kein Werk, das die Ergebnisse des Forschens gibt, sondern das lehrt, wie man zu den Ergebnissen kommt. Es setzt die Benutzung eines 2—3zölligen Fernrohres voraus, wie sie massenhaft vorhanden sind. Jeder, der nun den Wunsch hat, auf irgend einem Gebiete der praktischen Astronomie wissenschaftlich brauchbare Ergebnisse zu erzielen, findet hier die nötige Anleitung. Eine Anzahl unserer angesehensten Astronomen, wie Neugebauer, Wirtz, Graff, Guthnick und andere behandeln die einzelnen Gebiete auf Grund langer Erfahrung mit Meisterschaft; sie zeigen, was sich machen läßt, aber auch, was sich nicht mehr erreichen läßt. Wir sehen, wie das Instrument zu behandeln ist, um seine Leistungsfähigkeit auszunutzen, wie die Beobachtungen anzustellen sind, wie rechnerisch zu verwerthen, und wie dann das Ergebnis abzuleiten ist. Der theoretische Teil unterrichtet ausführlich über die nötigen Hilfsmittel und die Literatur, und gibt ganz durchdachte Beispiele. Ein derartiges Werk in solcher Ausführlichkeit und Vollständigkeit in Bezug auf alle Gebiete der Astronomie war bisher nicht vorhanden; hoffen wir, daß es dazu beiträgt, daß die so weit verbreitete Freude an der Himmelskunde sich nun in geordnete Mitarbeit mit brauchbaren Ergebnissen umsetzt, der gute Wille allein

tut es nicht, es muß eine fachmäßige Anleitung gegeben werden, wie sie hier in vollkommenster Weise vorliegt.

Prof. Dr. Riem.

**Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie.** Prof. Dr. Friedrich Dahl. Verlag Gustav Fischer, Jena. 113 S. 22 Mk.

Dahl, der uns schon durch seine „Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln der Tiere“ und durch seine „Anleitung zu zoologischen Beobachtungen“ bekannt ist, bringt uns hier den Grundriß einer Tiergeographie, die ganz besonders die Lebensweise der Tiere berücksichtigt und die auf den mechanischen Massenhunger an verschiedenen „Biotopen“ führt. Er widmet den ökologischen Faktoren mit Recht einen größeren Raum, um angehenden Forschern auf ökologisch-tiergeographischem Gebiet eine Anleitung zu geben, auf ihrem Spezialgebiet mit Berücksichtigung der Oekologie brauchbare tiergeographische Untersuchungen zu leisten.

Dr. A. Czepa.

### Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Der „Rhön-Segelflug-Wettbewerb 1922“, der vom „Deutschen Modell- und Segelflugverband (E. V.)“ und der „Südwest-Gruppe des Deutschen Luftfahrt-Verbandes (E. V.)“ vom 9.—24. August auf den Hängen und benachbarten Höhen der Wasserkuppe in der Rhön veranstaltet wird, verfügt über insgesamt 172 000 Mk. für Preise. Gruppe A, offen für Segelflugzeuge, die unter der Wirkung aufsteigender Luftströme sich über ihren Abflugort zu erheben vermögen und zwar 1. Großer Rhön-Segelflugpreis 1922, 50 000 Mk. für die größte Flugdauer; 2. Preise für die kleinste mittlere Sinkgeschwindigkeit 30 000 Mk. und 3. Preise für die größte Flugstrecke. Gruppe B, offen für Gleitflugzeuge, die durch Ruderlegen gesteuert werden. 1. Preise für die größte Gesamtfugdauer 22 000 Mk., 2. Preise für die größte Flugstrecke, 18 000 Mk. Gruppe C, offen für Gleitfahrzeuge, die durch Verlegung des Körpergewichts gesteuert werden. Nur Preise für die größte Gesamtfugdauer, 12 000 Mark. Gruppe D 18 000 Mk., zur beliebigen Verfügung des Preisgerichts.

Zur Erforschung der Biologie des Aales ist eine neue dänische Tiefsee-Expedition unter Leitung von Dr. Johs. Schmidt ausgefahren. Es soll versucht werden, insbesondere die Eier und Larven des Flußaales zu finden und durch Zuchtversuche die verschiedenen Lebensstadien des Aales einwandfrei festzustellen. Zum Mittelpunkt des Untersuchungsgebietes ist das Sargassomeer gewählt worden, da die Ansicht begründet ist, daß der Aal hier laicht. Nach einem Abstecher ins Mittelmeer geht die Fahrt nach Kap Verde, dann quer über den Atlantischen Ozean an seiner engsten Stelle nach Kap San Roque an der Küste Brasiliens bis zur Mündung des Amazonenstroms und weiter nach Norden ins Sargassomeer bis zum 25. Grad nördlicher Breite, von hier südwestlich bis zum Golf von Maracaibo, durch das amerikanische Mittelmeer bis in die Gegend von Kap Hatteras. Hieran schließen sich mehrere Schnitte durch den Golfstrom und die Rückreise über Neufundland und die

Azoren durch den Kanal. Die Gesamtdauer der Reise soll zehn Monate betragen. Es werden auch hydrographische Forschungen, Bestimmungen des Salzgehaltes, der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes unternommen.

**Einstein in Paris.** Professor Einstein ist am 28. März in Paris eingetroffen, um auf Einladung der französischen Gesellschaft für Physik sechs Vorträge über seine Lehre zu halten. Er wird etwa zehn Tage in Paris bleiben. Die Akademie der Wissenschaften veranstaltet ihm zu Ehren eine feierliche Sitzung, an welcher der als hervorragender Mathematiker bekannte ehemalige Ministerpräsident Painlevé den deutschen Gast begrüßen wird.

## Personalien.

**Ernannt oder berufen:** Prof. Henker, Abteilungsleiter d. Carl-Zeiß-Werke, v. d. Med. Fak. d. Univ. Halle z. Ehrendoktor. — Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat Max Cornelius-Grunewald v. Architektenverein Berlin z. Ehrenmitglied. — Dr. Privatdoz. an d. Dresdener Techn. Hochschule u. Assistent v. Prof. Föppl, Dr.-Ing. Heinrich Hancky an d. Techn. Hochschule in Delft als Lektor f. angewandte Mechanik. — Prof. Dr.-Ing. Nusselt an d. Techn. Hochschule Karlsruhe v. Reichsminister d. Innern als Mitglied in d. Kuratorium d. Physikal.-Techn. Reichsanstalt anstelle d. ausgeschiedenen Geh. Rat Prof. Dr. v. Linde. — Auf d. durch d. Emeritierung d. Geh. Baurats Danckwerts erl. Lehrst. d. Wasserwirtschaft an d. Techn. Hochschule in Hannover d. Zivilingenieur Otto Geißler in Berlin-Nikolassee unter Ernennung z. o. Prof. — D. Observator b. Astrophysikal. Observatorium in Potsdam Dr. Erwin Finlay Freundlich z. Hauptobservator. — Als Nachf. d. nach Berlin berufenen Prof. v. Eicken d. bisher. Extraordinarius u. Oberarzt Prof. Dr. Alfred Brüggemann z. Ordinarius u. Dir. d. Klinik f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankheiten an d. Univ. Gießen. — Auf d. durch das Ableben d. Prof. Ehrenberg erl. Ordinariat d. Staatswissenschaften an d. Univ. Rostock d. o. Prof. Dr. Herbert von Beckerath an d. Techn. Hochschule z. Karlsruhe. — Prof. Dr. Albert Brackmann in Marburg, dem vor einigen Wochen d. durch d. Ableben Mich. Tangls erl. Lehrst. d. Geschichte d. Mittelalters in Berlin angeboten wurde, nachträglich als Nachf. Dietrich Schaeffers ebenda. — D. Ordinarius d. klass. Philologie an d. Göttinger Univ. Dr. Günther Iachmann an d. Univ. Greifswald als Nachf. v. Prof. Ernst Lommatzsch. — D. Doz. f. Nahrungsmittelchemie u. chem. techn. Analyse an d. Berliner Techn. Hochschule Ministerialrat Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Adolf Juckenack z. Honorarprof. an d. gen. Hochschule. — D. Privatdoz. d. Mathematik an d. Berliner Univ. Dr. Hans Rademacher z. a. o. Prof. an d. Univ. Hamburg. — Z. Wiederbesetzung d. o. Prof. f. Kunstgeschichte an d. Univ. Rostock (anstelle von Prof. Brinckmann) d. Privatdoz. an d. Univ. München u. Konservator am Bayerischen Nationalmuseum Dr. Max Hauttmann. — Gelegentlich d. Uebergabe d. Fritz v. Friedländer-Fuld'schen Kohlenforschungsinstituts an d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft z. Förderung d. Wissenschaften Frau v. Friedländer-Fuld z. Ehrenbürger d. Techn. Hochsch. Breslau und Generaldirektor Rudolf Wachsmann z. Dr.-Ing. h. c.

**Habilitiert:** Dr.-Ing. Georg Forner als Privatdoz. an d. Berliner Techn. Hochschule. — An d. Berliner Univ. in d. jur. Fak. Dr. Erich Genzmer. In d. med. Fak. Dr. Ludwig Halberstädter, Dr. Ernst Mosler, Dr. Walter Unverricht, Dr. Alfred Wolff-Eisner, Dr. Bruno Oskar Priban.

**Gestorben:** 50jähr. d. Chefarzt d. chirurg. Abt. d. Allgem. Krankenhauses in Nürnberg Professor Dr. Ludwig Burkhardt. — In Gießen d. emer. ord. Prof. d. Chemie an d. dort. Univ. Dr. Alexander Naumann, 84jähr. — In Hamburg d. o. Prof. d. Bakteriologie u. Dir. d. Hygien. Instituts an d. Hamburg. Univ. Dr. William Philipps Dunbar, 59jähr.

— In Halle d. ord. Honorarprof. d. Zoologie an d. dort. Univ. Dr. Otto Taschenberg, 68jähr.

**Verschiedenes:** Prof. Dr. Georg Wobbermin in Heidelberg hat d. Ruf auf d. Lehrst. d. systemat. Theologie in Göttingen als Nachf. d. Prof. A. Titius angenommen. — D. durch d. Weggang d. Prof. Chr. Jensen n. Kiel erl. Ordinariat d. klass. Philologie an d. Univ. Königsberg ist d. o. Prof. ebenda Dr. Ludolf Malten übertragen worden. — Prof. Dr. Hermann Oncken in Heidelberg hat d. Ruf nach Wien endgültig abgelehnt; er ist z. Nachf. Erich Marcks in München auserselbst. — D. Ordinarius f. Betriebswirtschaftslehre an d. Kölner Univ. Prof. Schmalenbach hat d. an ihn ergangenen Ruf an d. Berliner Handelshochschule abgelehnt. — D. Heidelberger Theologe Prof. D. Friedrich Niebergall hat d. Berufung nach Marburg als Nachf. G. Naumanns auf d. Lehrst. d. prakt. Theologie angenommen. — Prof. Dr. Walter Kuechler in Würzburg hat d. Ruf auf d. Lehrst. d. roman. Philologie an d. Univ. Wien angenommen. — Prof. Dr. Alfred Dührssen, d. bekannte Berliner Frauenarzt, begeht am 23. März seinen 60. Geburtstag.

## Erfinderaufgaben.

(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

1. Mit dem Herd zu verbindende einfache Einrichtung zur Müllverbrennung und Abfallverbrennung im Haushalt.
2. Vorrichtung mit einstellbaren, umwandelbaren Werkzeugen einfacher Art und Anleitung zur Vornahme von Ausbesserungen an Möbeln, Schellen, Schlössern usw. im Haushalt, besonders auch für Siedler passend.
3. Ein Universalgerät für Hausgartenbearbeitung insbesondere für Siedler.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

1. Wie entfernt man aus einem Plane vermutlich von Eosin oder Fuchsin herrührende Flecken? Kleesalz und Chlor sowie Alkohol führen nicht völlig zum Ziel.

2. Frage: „Warum haben Autos keine Schornsteineinrichtung für die schädlichen Auspuffstoffe, bzw. wurden diesbezügliche Versuche unternommen?“

Antwort: Im allgemeinen sind die Auspuffgase von den Automobilen nicht schädlich, oder die Menge der schädlichen Gase ist so gering, daß sie keine schädliche Wirkung äußern können. Nur bei mangelhafter Einstellung des Vergasers können schädliche Auspuffgase in solcher Menge entstehen, daß schädliche Wirkungen eintreten, wenn der Automobilmotor vor der Abfahrt längere Zeit im Schuppen arbeitet. Auch bei Lazarettautomobilen, deren Inneres durch Auspuffgase geheizt wurde, sind infolge undichter Flanschverbindungen manchmal Kohlenoxydvergiftungen vorgekommen. Auf der Straße aber werden die bei schlechter Vergasereinstellung vorkommenden Kohlenoxydgase so zerteilt, daß von einer schädlichen Wirkung nicht die Rede sein kann. Außerdem haben Automobilführer und Automobilbesitzer aus verschiedenen betriebstechnischen Gründen ein großes Interesse daran, die schlechte Vergasereinstellung möglichst bald zu beseitigen und dafür zu sorgen,

## An unsere Abonnenten

### Unsere Hoffnung hat sich nicht erfüllt!

Wir hatten damit gerechnet, den Vierteljahrspreis von M16.50 aufrecht erhalten zu können. Die rapide Steigerung der Druckpreise, Materialien und Gehälter macht dies unmöglich. Nicht verschweigen dürfen wir daß auf die **Steigerung der Papierpreise (1 Kilo Papier M 13.20 gegen 27 Pfg. im Frieden)** der größte Anteil an den Mehr-Unkosten der Zeitschrift fällt und die **Dividenden der Papierfabriken** sprechen eine deutliche Sprache, wer an der Teuerung des Lesestoffs die Hauptschuld trägt.

Wir sehen uns deshalb genötigt, ab 1. April den **Bezugspreis der „Umschau“ auf vierteljährl. M24.50 zu erhöhen.**

Trotzdem die übrigen Bedarfsartikel durchschnittlich auf das 20fache des Friedenspreises gestiegen sind, **kostet alsdann die „Umschau“ nur das 5 1/3fache, ist also noch besonders billig.**

Wir bitten unsere Bezieher, trotz dieser Preiserhöhung keine Unterbrechung im Bezug der „Umschau“ eintreten zu lassen. Infolge der außerordentlich hohen Druck- und Papierkosten können wir nur soviel drucken, als gerade für die Bezieher gebraucht wird. Es wird uns deshalb unmöglich sein, Beziehern, welche abbestellen, die „Umschau“ später nachzuliefern.

**Verwaltung der Umschau  
Frankfurt a. M., Niddastraße 81.**

daß die vollkommene Verbrennung des Brennstoffs zu Kohlensäure (CO<sub>2</sub>) stattfindet und Kohlenoxyd (CO) nicht mehr entsteht.

Es ist begreiflicherweise aus praktischen Gründen unmöglich, Automobile mit einem solch hohen Schornstein zu versehen, daß die Auspuffgase über die Dächer der Straßenhäuser durch den Wind weggefegt werden könnten. In Paris findet man an manchen hohen Omnibussen die Auspuffleitung bis über das Wagenoberdeck geleitet, doch wurden dabei die Straßenpassanten mehr belästigt, als wenn die Auspuffleitung, wie es im allgemeinen üblich ist, etwa 40 cm über der Erde mündet und etwas schräg nach unten gerichtet ist.

Bei Lokomotiven soll der Schornstein, der manchmal noch mit einer besonderen schrägen Ablenkplatte versehen ist, auch dafür sorgen, daß die Aussicht des Lokomotivführers möglichst wenig durch die austretenden Dampf- und Rauchwolken behindert wird.

Bei ortsfesten Maschinenanlagen liegt aber die Hauptaufgabe des Schornsteins nicht in der Wegleitung und Zerstreuung der Ausströmgase, sondern in der Erzeugung des für die Feuerung notwendigen Zuges. Diese letzte Aufgabe fällt natürlich bei gewöhnlichen Automobilen (Automobilen mit Explosionsmotoren) ganz weg.

## Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

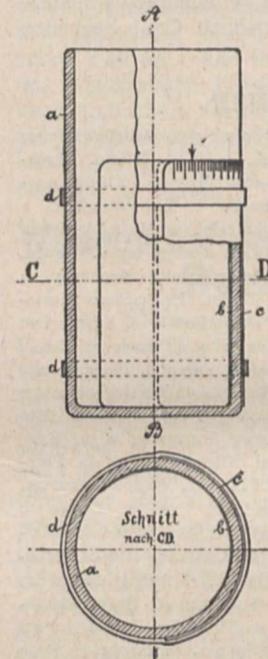
### 1. Die Wommelsdorfsche Verstärkungsflasche.

Von Wommelsdorf, dem Erfinder der Kondensatormaschine, wurde vor kurzem eine neue Verstärkungsflasche bekannt gegeben, die von der Berliner Elektros-Gesellschaft Berlin-Schöneberg, Mühlenstraße 10 in den Handel gebracht wird und sich von den bisher bekannten variablen Kondensatoren durch ihre weit billigere Herstellbarkeit auszeichnet.

Die bisherigen aus einer größeren Anzahl ineinander greifender verstellbarer Platten bestehenden Systeme von Kohlrausch, Gerdien und Seibt verlangen eine peinlich genaue Herstellung und sind derartig teuer, daß für viele Zwecke, zum Beispiel elektrostatistische oder Lehrzwecke, an eine Anschaffung nicht zu denken ist.

Das Wesentliche bei dem neuen Kondensator ist, daß auf die Becher- oder Flaschenform der Kleistschen Flasche zurückgegriffen, jedoch eine der beiden leitenden Flächen gegen die andere verschiebbar angeordnet ist.

Wie die Figur zeigt, ist die becherförmige Glaswandung a auf der Innenseite mit einer leitenden Fläche beklebt, während die äußere leitende Fläche c drehbar ist und durch 2 die Flasche umfassende federnde Bänder d aus isolierendem Material sanft gegen die Wandung a gedrückt wird.



Das demnächst erscheinende

## Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin Band II, Lieferung 22-29 (L-O)

herausgegeben von Prof. Dr. Bechhold,

können wir **nur gegen Voreinsendung** des Betrages **oder Nachnahme** liefern.

Preis M. 48.—,

für derzeitige Umschau-Abonnenten M. 40.—.  
Porto und Verpackung M. 5.—, Nachnahme M. 2.25  
extra. Auslandsporto M. 13.80.

(In den valutastarken Ländern Auslandswährung.)

Alle bisherigen Bezieher des „Handlexikon“, welche Weiterbezug **in Lieferungen** wünschen, ersuchen wir, der Stelle, bei welcher die Bestellung erfolgte (Buchhandlung oder Verlag), Auftrag zur Weiterlieferung zu erteilen.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

## Einbanddecken für 1921 Mark 12.—.

Hierzu Porto u. Verpackungsspesen M. 6.—.  
Wir bitten alle Bezieher uns sofort ihren  
Auftrag zu überweisen.

**Verwaltung der Umschau.**

Das drehbare Beleg c besteht entweder aus dünnem Blech oder aus einem kräftigen Halbleiter wie Karton oder einem Isolator, der auf der Innenseite eine Metallfläche (Stanniol) trägt. Auf diese Weise wird verhindert, daß die scharfen Metallkanten zu Ausstrahlungen Veranlassung geben. Um die jeweilige Stellung bzw. Kapazität kenntlich zu machen, trägt das drehbare Feld am oberen Rande eine Skala, die zweckmäßig in elektrostatischen Maßeinheiten bzw. nach cm Kapazität geeicht wird. Die Vorzüge der Wommelsdorfschen Flaschen sind in vielen Fällen geradezu überraschend; z. B. läßt sich an einer mit ihnen ausgerüsteten Influenzmaschine die Natur der Entladungen vollständig und zwar vom zartesten Büschellicht bis zu den laut knallenden Funken der maximalen Kapazität ganz allmählich verändern. Alle Zwischenstufen sind demonstrierbar. Besondere Vorteile bieten die neuen Flaschen infolge ihrer Abstimbarkeit natürlich auch für Versuche mit Hochfrequenzen, Funkentelegraphie, Teslaströmen usw. Auch neuartige Flaschenbatterien wurden unter Zuhilfenahme der neuen Flaschen von Wommelsdorf angegeben. Diese bestehen aus einer Kombination von einer variablen mit normalen Flaschen, wovon eine nur halb belegt ist. Durch Zu- und Abschalten ist es möglich, auch hier die Gesamtkapazität der Batterien gleichmäßig von (fast) Null bis zum Maximum zu verändern. Dr. H. Henning.

### 2. Wiederverwertung verbrannter Stähle.

Beim Härten von Werkzeugen ereignet es sich leider oft, daß durch Ueberhitzen der Stahl „verbrennt“, d. h. als Schnittwerkzeug praktisch unbrauchbar wird. Wie nach einer Untersuchung von Prof. Dr. Keßner im „Betrieb“ mitgeteilt wird, ist jetzt ein auf den Namen „Hekogen“ getauftes Mittel erfunden worden (Hekowerke, Berlin-Grunewald), das bei verschiedenen Versuchen in der Technischen Hochschule Charlottenburg und im praktischen Betriebe seine Brauchbarkeit bewiesen hat. Man hat z. B. Werkzeugstähle von 35 mm Durchmesser absichtlich überhitzt und dann 2—3 Minuten in das neue Mittel eingetaucht, dann aufs neue auf die richtige Temperatur von 750—800 Grad erhitzt und in der üblichen Weise abgeschreckt. Die vorgenommenen Untersuchungen: Zerreißeversuche, Dehnungs- und Zähigkeitsversuche, ergaben einen durchaus einwandfreien, brauchbaren Werkzeugstahl. Das Mittel wirkt dadurch, daß aus dem Bade das Eisen den durch Ueberhitzen verloren gegangenen Kohlenstoff wieder aufnimmt, sich also regeneriert.

Schluß des redaktionellen Teils.

## Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1921: Nr. 4, 6, 26, 40, 43—47.

Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Verlag der Umschau.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Wir machen unsere Leser auf das Inserat der Buchhandlung Karl Block, Berlin SW. 68, Kochstr. 9, betreffend eine neue Ausgabe der Werke Felix Dahn's, aufmerksam.

Im nächsten Vierteljahr werden u. a. folgende Beiträge erscheinen: Dr. Ambronn: Die Entdeckung unterirdischer Erzlager durch drahtlose Telephonie. — Dr. med. Axmann: Strahlentherapie. — Prof. Dr. Oskar Baudisch: Chemische Lichtwirkungen. — Bergingenieur H. Caro: Das Madruckverfahren. — Prof. Dr. Ewald: Der Bau der Atome. — Prof. Dr. Fajans: Die Kräfte in organischen Verbindungen. — Prof. Gottwein: Austauschbau. — Dr. von Hahn: Die neuen physikalisch-chemischen Forschungen über das Sehen. — Direktor Hahnemann: Unterwassertelephonie. — G. Heinen: Elektrizitätsspeicher. — Dr. Jersch: Nauentelephonie. — Dr. Kohl: Die Ausdehnung des Milchstraßensystems. — Erich Kohlhauer: Drahtlose telephonische Verbindung mit fahrenden Eisenbahnzügen. — Prof. Dr. W. Kossel: Die heutigen Anschauungen über Valenz. — W. von Langsdorff: Fallschirme. — Prof. Dr. Lindner: Der Milchfluß der Bäume. — Dr. O. Oertel: Die Zirbeldrüse. — Prof. Dr. Regener: Die Zerlegung der Atome. — Prof. Dr. W. Reichenow: Beobachtungen an Menschenaffen. — Dr. ing. F. Riedel: Abgasverwertung für Pflanzendüngung. — San.-Rat Dr. Siebelt: Das Pflanzenkleid als Kennzeichen des örtlichen Klimas. — Dr. Siedler: Glimmlampen. — Dr. ing. Silomon: Wolkenkratzer. — Dr. Schloßberger: Das d'Hérelle'sche Phänomen. — Dr. Peter Schmidt: Der praktische Wert der Steinarchischen Regeneration. — Prof. Dr. Schultze-Naumburg: Die Persönlichkeit Müller-Lyers und seine Soziologie. — Prof. Dr. Strauß: Die physiologischen Grundlagen der Klima- und Badekuren. — Dr. Vaerthing: Der Einfluß der eingeschlechtlichen Vorherrschaft auf die Körperformen von Mann und Weib.

## Zur gefl. Beachtung!

Wir machen darauf aufmerksam, daß sich ab 1. April 1922 die **Verlagsgeschäftsstelle** im Hause der Druckerei, **Frankfurt a. M., Niddastr. 81** befindet. Die **Schriftleitung** verbleibt nach wie vor bei Prof. Dr. Bechhold, **Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28**. Bitte hinfort alle Sendungen gleich an die zuständige Stelle zu richten.

Verwaltung der Umschau.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81. und Leipzig.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: F. C. Mayer, München.  
Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

# ■ BEZUGSQUELLEN - NACHWEIS: ■

**Acetylen-Entwickler.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Anstrichfarben.**  
Zoellner-Werke A. G., Berlin-Neukölln.

**Autogene Aluminium-Schweißung D. R. P.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Autogene Schneidapparate, D. R. P.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Autogene Schweißapparate.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Bleilöten.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Drahtgurte.**  
A. W. Kaniß, G.m.b.H., Wurzen 65a.

**Edelgase (Argon, Neon, Helium).**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Farben.**  
Zoellner-Werke A. G., Berlin-Neukölln.

**Flaschenventile für hochgespannte Gase.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Führungsmaschinen zum autogenen Schneiden, D. R. P.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Gaskoch- u. Gasheizapparate.**  
Bonyd-Gesellschaft m. b. H., Leipzig, Frankfurter Straße 6.

**Gradierwerke.**  
H. Friederichs & Co., Sagan, Schl.

**Kaminkühler.**  
H. Friederichs & Co., Sagan, Schl.

**Lacke.**  
Zoellner-Werke A. G., Berlin-Neukölln.

**Metallschläuche.**  
Metallschlauchfabrik Pforzheim.

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

**Reduzierventile zur autogenen Metallbearbeitung.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**Rippenrohre, schmiedeeis.**  
Netzschka-er Maschinenfabrik Fr. Stark & Söhne, Netzschkau i. Sa.

**Sauerstoff.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

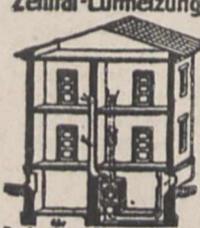
**Treibriemen.**  
A. W. Kaniß, G.m.b.H., Wurzen 65a.

**Vakuum-Pumpen.**  
Arthur Pfeiffer, Wetzlar, (speziell Hochvakuum-pumpen  $\frac{1}{100000}$  mm Hg Luftleere).

**Wasserstoff.**  
Chemische Fabrik  
Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.  
Werk Autogen.

**!! Jetzt aktuell !!**  
**Russische Grausamkeit**  
Einst und Jetzt, Von B. Stern, 297 S. m. 12 Illustr., M. 24.— (Porto 5 M.). Ausf. Verzeichn. üb. kultur-, sittengeschichtl. u. myst. Werke u. Antiquarverzeichn. gr. frko. Herm. Barsdorf, Verlag, Berlin W. 30, Barbarossastr. 21. 2.

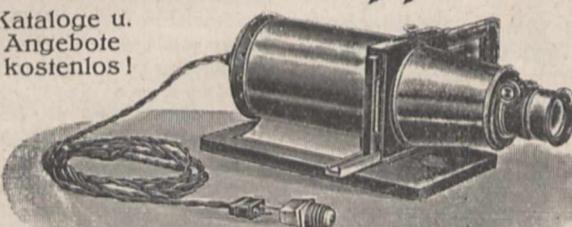
**Krampfader-Gamasche**  
nach  
Dr. Ludwig Stephan,  
D. R. P.  
Prospekt M frei durch  
Stephan'sche Bandagenfabrik,  
Karl Stephan, Hsenburg (Harz).

**PROGRESSIVE ORIGINAL**  
**Zentral-Luftheizung**  
  
Einfamilienhäuser, Söbe-Löde  
Umbau aller Anlagen.  
**ESCHLÖ**  
**MANNHEIM**

  
**Bahr's Normograph** D.R. P.  
Der beste und einzige  
Beschriftungs-Apparat  
vom Normenausschuß d. deutschen Industrie empf.  
Ueb. 1 Mill. i. Gebrauch.  
Neu! Tuschfüller Neu!  
**PI-PI-FAX**  
Kostenlose Prospekte.  
P. Filler, Berlin S. 42.

**LUEGER LEXIKON**  
der gesamt. Technik  
2. Aufl. 10 Bde. und Bücher aus allen Wissensgebieten liefert Alfred Thörmer, Buchhandlung u. Antiqu., Leipzig, Egelstr. 7.

  
**Influenzmaschinen**  
Wommelsdorfsche  
**Kondensatormaschinen**  
für Tesla- und Röntgenversuche  
Abstimmbare Leydener Flaschen.  
**Berliner Elektros-Gesellschaft**  
Berlin - Schöneberg, Mühlenstrasse 10.

**Lichtbilder-Apparate neuer Bauart**  
Kataloge u. Angebote kostenlos!  
  
mit hochkerzigen Glühlampen zum sofortigen Anschluß an jede Glühlampenleitung.  
Sehr preiswert, einfach zu handhaben und leistungsfähig.  
Neue interessante Lichtbilder-Vortragsreihen  
Neue große Lichtbilder-Sammlung in 12er Reihen mit begleitenden Texten für Lehrzwecke (unter Berücksichtigung aller Gebiete).  
**Ed. Liesegang, Düsseldorf. Postfach 124.**

**R. WINKEL**  
G. M. B. H.  
**GÖTTINGEN**  
**Mikroskope**  
für Wissenschaft, Schule und Technik  
**Apparate**  
für Mikrophotographie und Projektion  
**Halbschatten-Apparate.**

