

# 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  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025  
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 35 / FRANKFURT-M., 29. AUGUST 1925 / 29. JAHRG.

## Die neuen Forschungen über parasitäre Krebsentstehung. / Von Professor Dr. med. Blumenthal, Direktor des Instituts für Krebsforschung in Berlin

Vor über einem Jahre haben meine Mitarbeiter Hans Auler, Paula Meyer und ich mitgeteilt, daß es uns gelungen ist, zum ersten Male Parasiten (Bazillen) aus menschlichen Krebsgeschwülsten in Reinkultur zu züchten, mit denen wiederholt bei Ratten und Mäusen Krebs oder krebsähnliche Geschwülste erzeugt werden konnten. Wir hatten dabei folgende Feststellungen gemacht:

1. Die Bazillen waren nicht mit den gewöhnlichen Methoden in der Geschwulst nachweisbar, sondern wir fanden sie am Rand der Geschwülste, wenn wir diese durch Sonnenstrahlen mit Hilfe eines Brennsiegels verflüssigt hatten. Beim krebserkrankten Menschen waren sie unter 30 Fällen in 12 gefunden worden. Seitdem haben wir sie in einem Drittel weiterer Fälle im letzten Jahre nachgewiesen.

2. Es wurden bisher 3 verschiedene geschwulsterregende Bakterienstämme gefunden. Einer (P. M.) steht durch seine Fähigkeit, bei Pflanzen die charakteristische „Crown Gall“ zu erzeugen, dem von Erwin Smith als Erreger des „Plant Cancer“ (Pflanzenkrebs) entdeckten Bakterium tumefaciens sehr nahe<sup>1)</sup>, ist vielleicht mit ihm identisch. Der zweite Stamm (Hübner) ist sehr giftig für Tiere (Ratten und Mäuse). Er steht nach Reichert dem Bacillus pyocyaneus (dem Erreger des grünen Eiters) nahe. Seine Fähigkeit, bei Pflanzen Geschwülste zu erzeugen, war im Gegensatz zu Stamm P. M. gering. Der dritte Stamm (L) ist zuerst aus der Oedemflüssigkeit eines geschwollenen Armes bei einer Frau mit Brustkrebs gezüchtet worden. Sein Serum agglutiniert den Stamm P. M. nur wenig, verhält sich aber sonst wie dieser. Auch dieser Stamm gibt bei Pflanzen weit schlechtere Resultate als P. M.

3. Mit Stamm P. M. und L. konnten bei Ratten 2 Stämme von Geschwülsten

bis zur 17. Generation gezüchtet werden, die ferner durch die Metastasenbildung<sup>2)</sup> und Neigung zum geschwürigen Zerfall biologisch den Krebsgeschwülsten gleichen. Bei Mäusen konnte bisher mit Stamm P. M. eine zweifellose Karcinomgeschwulst hervorgerufen werden. Im Laufe dieses Jahres gelang es, mit Stamm Braun eine neue Geschwulst bei Ratten zu erzeugen, die schon bis zur 4. Generation weiter gezüchtet wurde. Reichert in Dresden hat ebenfalls mit dem Bazillenstamm P. M. einen Rattentumor gezüchtet, der übertragbar war und von Schmorl für eine echte bösartige Geschwulst erklärt wurde.

4. Bei der Erzeugung überpflanzbarer Rattengeschwülste erwies sich der Zusatz von Kieselgur und Lymphe aus dem krebserkrankten Menschen (die oben erwähnte Oedemflüssigkeit) zu den Bakterien als notwendig bzw. sehr nützlich. Bei Mäusen konnten auch einige Male ohne Zusatz durch Bakterienstamm P. M. allein Geschwülste von dem Bau der bekannten Mäusetumoren erzielt werden<sup>3)</sup>.

Aus unsern Ergebnissen zogen wir folgende Schlüsse:

„Diese Mikroorganismen können selbst als Krebserreger in Betracht kommen; vielleicht aber wird mit ihnen ein unsichtbares Virus übertragen und fortgezüchtet. Im letzten Falle könnten noch andere Mikroben als Träger in Frage kommen, die sich innerhalb der Krebsgeschwülste mit dem Virus beladen. Wie dem auch sei, es ist zum erstenmal in den menschlichen Krebsgeschwülsten ein lebendes, krebserzeugendes Agens

<sup>2)</sup> Metastasen sind Geschwülste an entfernter gelegenen Plätzen, die auf dem Wege der Blut- oder Lymphbahnen von der Ursprungsgeschwulst aus übertragen sind.

<sup>3)</sup> Zeitschrift für Krebsforschung Bd. 21, S. 387, 1924, u. Bd. 22, S. 297, 1925. Verhandlungen der IV. Tagung für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten vom 22.-26. Oktober 1924. Verlag S. Karger, Berlin. Reichert, Vortrag in Dresden am 2. März 1925 siehe Deutsche med. Woch. 1925, Nr. 32, und Zeitschr. f. Krebsf., Bd. 22.

<sup>1)</sup> Vgl. Umschau 1924 Nr. 47.

gefunden worden. Daß man dieses Agens vom sozialhygienischen Standpunkt in Zukunft wird beachten müssen, erscheint uns zweifellos.“

„Es steht aber schon heute die Bedeutung eines weiteren Faktors für die Geschwulstentstehung fest. Mehr als sonst bei der Entstehung von Infektionserkrankungen bedürfen diese Krebserzeuger der Disposition. Sie spielt anscheinend bei der Krebserzeugung eine noch wesentlichere Rolle als die Bakterien, wie sich aus unseren Experimenten ergibt. Wir brauchen den Kieselgur, wir brauchen einen Nährstoff, die Lymphe, um in den Tieren die geeignete Disposition zu schaffen.“ Wir haben also, wie wir es kurz auszudrücken pflegen, eine Trias zur Erzeugung von krebsartigen Geschwülsten nötig gehabt. Parasit und Kieselgur und Lymphe aus Krebskranken.

Unsere Bazillen sind nach unsrer Meinung nicht der einheitliche Krebserreger für alle Krebsbildungen, die wir bisher als solche bezeichnen. Erstens können verschiedene Parasiten die krebserregenden Eigenschaften besitzen, zweitens ist Krebs experimentell auch auf anorganischem Wege erzeugt worden. Der Teerkrebs, der Paraffinkrebs, der Krebs durch Verbrennung etc. scheint eine so gesicherte Tatsache zu sein, daß man jede andre Erklärung, als daß der Teer etc. hier die alleinige Ursache für die Krebsbildung ist, als gezwungen ansehen muß. Lubarsch hielt es sogar für ausgeschlossen, daß beim Teerkrebs ein Parasit eine Rolle spielen könne.

Das war das Ergebnis unsrer publizierten Arbeiten, als im Juli die aufsehenerregenden Mitteilungen von W. E. Gye und Barnard erschienen, die die angesehenste englische medizinische Wochenschrift „Lancet“ vom 18. Juli mit folgender Einleitung begleitete: „Die Arbeiten bedeuten einen Markstein in der Geschichte der Medizin“ und „sie bringen die Lösung des Kerns des Krebsproblems“.

Die englischen Forscher gehen von der von Rous zuerst beschriebenen Geschwulst, dem Hühnersarcom aus, als dessen Erreger ein mikroskopisch nicht sichtbares oder, wie man auch sagt, ultravisibles Virus angenommen wird. Diese Annahme gründet sich hauptsächlich darauf, daß zellfreie Filtrate oder Auszüge aus der pulverisierten Geschwulst, die keine lebenden Zellen mehr enthalten, in die Muskulatur gesunder Hühner eingespritzt, daselbst die gleichen Geschwülste erzeugen. Um sicher positive Resultate zu erzielen, muß man dem Filtrat oder Extrakt ein Reizmittel — Kieselgur — zusetzen. Wenn man aber solche Filtrate oder Extrakte, was wiederholt geschehen (Ehrlich, Jensen, Bashford u. viele andere), aus Mäuse-, Ratten- oder menschlichen Geschwülsten herstellt, so sind sie wirkungslos; nur wenn unversehrte Krebszellen noch zugegen sind, gelingt es, positive Ergebnisse in Form von Geschwulstbildung zu erhalten. Nur ein einziger Forscher, Keysser, gab an, auch mit Filtraten aus Mäusegeschwülsten solche bei diesen Tieren erzeugt zu haben, und schloß daraus, daß diese Geschwülste ein ultravisibles Virus enthalten. — Gye bestä-

tigt die Angaben von Rous und zeigt, daß die Filtrate von Hühnersarcom unwirksam werden, wenn man ihnen Chloroform zur Abtötung des Virus zusetzt. Bedeutungsvoller aber ist, daß er das unsichtbare Virus, auf welches bisher nur indirekt geschlossen werden konnte, in Kultur zu einer solchen Vermehrung brachte, daß seine Existenz von nun an als bewiesen angesehen werden muß.

Er brachte Stückchen der Geschwulst in Bouillon, der er Chlorokalium, ferner Kaninchen-serum und häufig Zucker zugesetzt hatte. Einer solchen Kaninchen-Chlorokalium-Bouillon wurde dann ein Fragment von einem 12—16tägigen Hühnerembryo hinzugefügt. In diese Mischung wird ein Tropfen der ersten Kultur gebracht. Das ganze wird unter Abschluß von Luft bei 35 und 36° gehalten. So werden bis 5 Unterkulturen hergestellt, die schließlich eine billionenfache Verdünnung der ersten Kultur darstellen. Diese Unterkulturen, die das fragliche, darin zur Vermehrung gebrachte Virus enthalten, sind für sich unwirksam, d. h. erzeugen, Hühnern eingespritzt, keine Geschwulst. Sie werden aber wirksam, wenn ihnen mit Chloroform vorbehandeltes Filtrat zugesetzt wurde, nachdem das Chloroform wieder ausgetrieben war. Gye schließt aus dieser Tatsache, daß weder steril gemachtes Filtrat allein, noch Virus allein imstande ist, Geschwülste zu erzeugen. Da aber die Mischung wirksam ist, so ist die Bildung des Rous'schen Hühnertumors abhängig von einer Zusammenarbeit eines spezifischen chemischen Faktors, welcher von der Hühnergeschwulst gebildet wird, und dem Parasiten selbst. Gye brachte weiter Stückchen von verschiedenen Mäuse- und Rattengeschwülsten in die eben beschriebene Kulturflüssigkeit, stellte Unterkulturen dar und impfte damit Hühner. Die Resultate waren negativ. Darauf mischte er die Kultur mit Kieselgur und Filtrat aus Hühnersarcom, das mit Chloroform behandelt war, also mit spezifischem Faktor vom Roustumor. Mit dieser Mischung konnte er bei Hühnern Geschwülste erzeugen, die den gleichen Bau, wie die von Rous'schen zeigten. Daraus schloß er, daß er aus den Ratten- und Mäusekrebsen dasselbe Virus zur Vermehrung gebracht hatte, welches der Erreger der Hühnergeschwulst ist. Mit diesem Versuch hat nun aber Gye noch nicht gezeigt, daß das aus Ratten- und Mäusegeschwülsten gezüchtete Virus der Erreger dieser Mäuse- und Rattengeschwülste ist, denn er berichtet nicht, daß das Virus mit spezifischem Faktor aus Mäuse- und Rattengeschwulst bei diesen Tieren Geschwülste machen konnte. Ein solches positives Ergebnis muß erst abgewartet werden, wenn man, wie Gye, dem Virus eine allgemeinere Bedeutung für das Krebsproblem zukommen lassen will.

Wie steht es nun mit dem Menschenkrebs? Hier liegen drei Fälle vor und auch hier wird nur von Versuchen mit dem Rous'schen Tumor berichtet. Zwei davon fielen negativ, der mit dem dritten positiv aus. Diese Ergebnisse beim Menschenkrebs zeigen, daß in einem Falle von Menschenkrebs ebenso wie aus den tie-

rischen Geschwülsten ein Virus kultiviert wurde, das biologisch dem der Rous'schen Hühnergeschwülste gleicht.

Gye und Barnard ziehen aus ihren Experimenten den Schluß, den Krebsparasiten gefunden und dargestellt zu haben und zwar als ultravisibles Virus. Sie sagen aber selbst, daß der Beweis nach dieser Richtung hin ihnen noch nicht gelungen ist; dazu wäre es nötig, den Parasiten nicht nur zur Vermehrung zu bringen, sondern ihn weiter zu züchten, und damit Krebsgeschwülste zu erzeugen. Sie halten es für möglich, daß nicht nur ein ultravisibles Virus, sondern mehrere vorhanden sind, die für die einzelnen Krebsarten in Frage kommen. Der Faktor, welcher von dem Tier selbst geliefert wird und der in jedem Tumor vorhanden ist, ist insofern ein spezifischer, als er nicht nur für die bestimmte Tierart, sondern auch für die Geschwulstart maßgebend ist, d. h., daß ein Extrakt aus einem Sarkom<sup>4)</sup> den Parasiten nur befähigen kann, ein Sarkom zu bilden und ein Extrakt aus einem Karzinom nur ein Karzinom.

Als Beweis für das behauptete regelmäßige Vorhandensein des Rousvirus in den Krebsgeschwülsten werden eine Anzahl sehr interessanter Abbildungen veröffentlicht, die wir der Erfindung eines neuen optischen Instrumentes durch Barnard verdanken.

Es ist zweifellos, daß es einen Schritt vorwärts bedeutet, wenn in mehreren, nämlich in allen darauf untersuchten Ratten- und Mäusegeschwülsten und auch in einer menschlichen Krebsgeschwulst ein Virus, das mit dem Rousvirus biologisch identisch zu sein scheint, gefunden ist. Daß damit jede menschliche und tierische Krebsentstehung, wie Gye sagt, im weitesten Sinne des Wortes — von einem Virus oder einer Gruppe von Virus erzeugt wird, bleibt völlig unbewiesen. Eine solche Behauptung muß festere Grundlagen haben.

Die Auffassung der Pathologen geht im Gegenteil dahin, die parasitäre Krebsentstehung von vornherein abzulehnen, weil sie nach ihrer Meinung mit fundamentalen Tatsachen nicht vereinbar sei. Der Herausgeber des „Lancet“ zitiert in seinem Nachwort die Meinung eines maßgebenden amerikanischen Pathologen, der gesagt hat, daß wir zwar vom Krebs viele Dinge nicht wüßten, aber das eine sicher, daß er nicht parasitären Ursprungs sei. Diesen Satz brauchte sich der Herausgeber nicht aus Amerika zu verschreiben, auch in Europa kann man ihn in jeder Variation hören. Für ihre ablehnende Haltung führen die Pathologen an: Erstens die Art der Metastasenbildung, zweitens die angebliche Tatsache, daß der Krebs niemals epidemisch aufträte und Fälle von Ansteckung nicht erwiesen seien, drittens aber, daß bewiesen sei, daß der Krebs durch physikalische und chemische Reize entstehen könne. In denjenigen Fällen, in denen der Krebs mit Hilfe von Parasiten erzeugt würde, sei der Parasit nur der mehr auffällige, gelegentliche

Reiz, der ebenso wie ein unbelebter, auch einmal ein belebter sein könne. Jeder Reiz, so wird behauptet, kann Krebs erzeugen, wenn er nur in genügender Stärke lange genug wirkt. Die Metastasen zeigen denselben Bau wie die ursprüngliche Geschwulst. Mit dieser Tatsache ist es unvereinbar, daß ein und derselbe Parasit imstande sein soll, verschiedene Gewebszellen zu Krebszellen zu machen; aber in jedem krebserkrankten Organismus immer nur eine bestimmte Art, d. h. in einem Fall von Sarkom nur die entsprechenden Bindegewebszellen, in einem Fall von Karzinom die entsprechenden Epithelzellen. An dieser Unmöglichkeit scheiterten von vornherein alle Versuche mit älteren und jüngeren Krebserregern die mit den gewöhnlichen Methoden aus den Geschwülsten und ihren Metastasen gezüchtet wurden. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Fibiger'schen Fadenwurm Spiroptera (von Fibiger als Krebserreger entdeckt) und unsern Bazillen. Mit ihnen kann sich die Pathologie abfinden, da sie bezw. ihre Produkte in den sekundären Geschwülsten nicht aufgefunden wurden. Der Parasit wäre in diesen Fällen, nachdem er aus der Gewebszelle eine Krebszelle gemacht, für die Fortentwicklung der letzteren nicht mehr nötig. Diese Vorstellung, die auch ich bisher vertrat, ist eine andere als die von Gye, nach welchem das Virus in die Zelle eindringt und dort mit ihr sich fortpflanzt; nach Gye würde die Krebszelle eine Symbiose des Krankheitserregers und der Gewebszelle darstellen. Man muß also nach dieser Vorstellung verschiedene Virusarten annehmen, von denen jedes eine bestimmte Zellart zu infizieren pflegt. Dieses scheint auch Gye anzunehmen.

In den Tropen kommt ein Blasenkrebs des Menschen vor, dessen Ursache die Infektion mit einem Parasiten, *Distomum haematobium* ist. Dieser schmarotzt in der Blase und macht dort Entzündungen, die in Krebs übergehen können. Diese Form der Blasenkrebsse findet sich nur dort, wo das *Distomum* endemisch ist.

Beim Magenkrebs der Ratten in Kopenhagen entdeckte Fibiger zu einer Zeit regelmäßig denselben Fadenwurm Spiroptera; dieser kommt im Darm in Form von Schaben vor. Durch Verfütterung der Schaben konnte er den gleichen Magenkrebs erzeugen. Die Krebsratten hatten sich alle in bestimmten Zuckerraffinerien mit dieser Schabe infiziert. Der Krebs trat also hier epidemisch auf.

In Amerika erzeugten Curtis und Bullock durch Verfüttern von Eiern eines Katzenbandwurms an Ratten Sarcome in der Leber. Nur die Eier dieses Bandwurms sind, wenn die Embryonen in der Leber zur Finne ausgewachsen sind, die Ursache immer des gleichen Sarcoms, und dieses entsteht immer am Rande der Finne.

In allen diesen Beispielen ist der Parasit nicht nur ein gelegentlicher Reiz in einem einzelnen Falle, sondern er ist der spezielle Erreger einer bestimmten Gruppe von Krebserkrankungen. Seine Spezifität ist zwar auf diese Krankheitsgruppe beschränkt, aber für diese unzweifelhaft.

<sup>4)</sup> Sarkom = Krebsgeschwulst des Bindegewebes, Karzinom = Krebsgeschwulst des Epithelgewebes.

Unsre Bazillen heben sich dadurch aus allen andern Krebsreizen heraus, daß sie in den menschlichen Geschwülsten selbst nachgewiesen wurden. Teer, Paraffin, Arsen sind überhaupt nur gelegentliche Ursachen oder Beispiele für die Möglichkeit chemischer Ursachen. In 99 % aller Krebsfälle hat all das unbelebte, mit dem bisher Krebs experimentell erzeugt wurde, keine Bedeutung; Der Menschkrebs ist kein Teerkrebs; trotzdem ist jene Entdeckung von prinzipieller Bedeutung. — Welche Rolle unsre bazillären Parasiten ursächlich spielen, läßt sich noch nicht sagen. Wir haben sie gemäß unsrer Nachweismethode nur in offenen Krebsen, etwa 30% derselben, finden können. Immerhin sind es die einzigen bisher beim Menschenkrebs gezüchteten Parasiten, mit denen experimentell echte bösartige Geschwulstbildung, d. h. Krebs bei Säugetieren (Ratten und Mäusen) erzeugt würde. Dadurch waren wir experimentell sogar schon weiter gekommen als Gye, dem dies mit seinem ultravisiblen Virus noch nicht gelang. Ob die Erzeugung von Geschwülsten bei Hühnern, die den Rous'schen Tumoren gleichen, dafür ein vollwertiger Ersatz ist, dürfte zum mindesten strittig sein. Diese werden nämlich von den meisten Pathologen nicht für Sarcome gehalten; sie sind den menschlichen Krebsgeschwülsten am wenigsten ähnlich.

Bei der Krebserzeugung mit unsern Bazillen hatten wir festgestellt, daß ein zweiter „Faktor“ — wir haben diesen Ausdruck gebraucht — für das Gelingen der Geschwulstbildung wichtig ist, Kieselgur und Lymphe vom Krebskranken. Dieser zweite Faktor spielt auch für das Gelingen der Geschwulstbildung bei Gye eine hervorragende Rolle. Wir benutzten: Parasit + Kieselgur + Lymphe vom krebserkrankten Menschen. Gye benutzte: Parasit + Kieselgur + filtrierte Extrakt aus Krebsgeschwulst des Tieres, bei dem er die Geschwulst erzeugen will<sup>5)</sup>. Gye betont also die Spezifität. Da wir doch aber mit unsrer Trias (Parasit + Kieselgur + menschliche Krebslymphe), d. h. ohne Beobachtung der Spezifität unsre Geschwülste bekamen, so kann der zweite Faktor nicht so streng spezifisch sein. Eine absolute Spezifität nimmt wohl auch Gye nicht an, denn er sagt, daß Teer, Paraffin usw. den spezifischen Faktor vertreten können. Immerhin glaube ich nach den Erfahrungen bei der Krebsimmunität, insbesondere nach dem, was ich selbst bei der Vaccinetherapie des Krebses festgestellt habe, daß die Beobachtung der Spezifität des Faktors für das Gelingen der Tumorerzeugung im Experiment von großer Bedeutung ist, denn die Behandlung von Krebstieren mit einer aus ihrer eignen Geschwulst bereiteten Vaccine ergab weit bessere Resultate als wenn diese aus andern, gleichen Tumoren hergestellt wurde.

<sup>5)</sup> Reichert nahm, da ihm menschliche Krebslymphe nicht zur Verfügung stand, Extrakt aus Rattengeschwulst als weiteren Faktor außer P. M. Bazillen + Kieselgur und erzeugte so einen neuen P.-M.-Geschwulststamm bei Ratten. Er hatte also die Spezifität des Faktors berücksichtigt.

Bei der natürlichen Krebsentstehung dagegen ist von einer Spezifität des Faktors keine Rede; er kann, wie gesagt, nach Gye durch Teer, Paraffin, andre chemische Substanzen, ja selbst durch alle für die Krebsentstehung wichtigen Reize ersetzt werden. Alle diese Reize („irritation“) sollen nur der Infektion Vorschub leisten, sie sollen die Zellen geeignet machen für den Eintritt des Virus, das sich dort vermehrt und das Wachstum hervorruft. Der Teerkrebs usw. wäre danach letzten Endes ebenfalls durch ein Virus hervorgerufen.

Ziehen wir die Konsequenzen aus dieser Annahme, so ergibt sich folgendes: Bloch, Yamagiwa u. a. haben mit Teerpinselungen auf der Haut von Mäusen in allen oder fast allen Fällen Krebs auf der Haut erzeugen können. Danach müßte man annehmen, daß in den Räumen, in welchen diese Autoren gearbeitet haben, das Virus vorhanden ist, d. h. an den Gegenständen, den Tieren selbst in solcher Menge haftet, daß jedesmal, wenn in einem Tier eine Disposition geschaffen ist, dieses vom Virus spontan infiziert wird. Für eine solche Annahme kann ich in den bisherigen Ergebnissen von Gye keine genügende Grundlage sehen.

Wir müssen daher an der nicht parasitären Krebsentstehung neben der parasitären festhalten. Wir können die letztere, auch nach den Ergebnissen von Gye, nicht über die Grenzen erweitern, die ihnen durch meine und meiner Mitarbeiter Befunde bisher gezogen sind, wenn wir nicht den Boden der beweisbaren Tatsachen verlassen wollen. Selbstverständlich würde es einen großen Fortschritt bedeuten, wenn die krebserregenden Eigenschaften unsrer Bazillen auf das Anhaften eines bestimmten Virus zurückgeführt werden könnten. Das kann aber nicht als bewiesen angesehen werden, so lange es Gye nicht gelungen ist, mit seinem Virus bei Ratten und Mäusen solche Geschwülste zu erzeugen, wie wir mit unsern Bazillen.

Trotzdem dürfen wir uns der großen allgemeinen Bedeutung der Arbeiten von Gye und Barnard für das Geschwulstproblem nicht verschließen. Der zum ersten Male geführte exakte Nachweis des Vorkommens eines geschwulsterregenden ultravisiblen Virus in den tierischen und auch in einer menschlichen Krebsgeschwulst, ist eine hochwichtige Tatsache. Alles, was bisher in dieser Richtung festgestellt war, ging über eine gewisse Wahrscheinlichkeit nicht hinaus. Die Methodik, mit der Gye sein Virus zur Vermehrung brachte, scheint berufen, eine fruchtbare Arbeitsmethode zu werden. Die Feststellung, daß das Virus eines zweiten Faktors bedarf, der im Tierkörper die Disposition für die Geschwulstentstehung schafft, begrüße ich als eine wichtige Bestätigung und auch Erweiterung meiner Befunde. Das optische Instrument Barnards darf als eine ganz besonders wertvolle Bereicherung unserer technischen Hilfsmittel angesehen werden.

# Beleuchtungsstärke und Leistungssteigerung. / Von Dr. R. Tuch

Die Beleuchtungstechnik ist lange Zeit als Stiefkind behandelt worden. Erst in jüngster Zeit hat man erkannt, daß es auf diesem Gebiet eine Menge Fragen zu lösen gibt, die für das Wohlbefinden der Menschen und den Ertrag ihrer Arbeit von großer Bedeutung sind. Um diese Bestrebungen zu fördern und zusammenzufassen, hat man in Deutschland die deutsche beleuchtungstechnische Gesellschaft gegründet, die in wissenschaftlichen Untersuchungen, Darbietungen, Vorträgen, Aufstellung von Leitsätzen usw. ihre Aufgabe sieht.

Während man in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts etwa 12 Lux als mindeste Beleuchtungsstärke verlangte, hat man jetzt festgestellt, daß bei Erwachsenen die volle Sehschärfe bei 30, bei Kindern dagegen erst bei 50 Lux erreicht ist, so daß als Mindestbeleuchtungsstärke 30 Lux zu fordern ist, während 50—60 wünschenswert sind. In einer Entfernung von 1 m von einer 50kerzigen Glühlampe beträgt die Beleuchtungsstärke etwa 50 Lux, während sie in 2 m Entfernung auf den vierten Teil, also rund 12 Lux gesunken ist.) Wenn auch die Kurzsichtigkeit, wie man früher geglaubt hat, kaum durch schlechte Beleuchtung hervorgerufen wird, so liegt bei unzureichender Beleuchtung die Gefahr der Rückgratverkrümmung namentlich für Kinder vor. Wesentlich ist auch die Ermüdung des Auges, sie scheint indessen bei 30 Lux nicht viel größer als bei 60 zu sein. Während beim Lesen, wo es sich um scharfe Kontraste zwischen den schwarzen Buchstaben und dem weißen Papier handelt, 30 Lux ausreichen, ist bei schwachen Kontrasten, namentlich in Fabriken, wo das dunkle Material sich von der ebenfalls dunklen Arbeitsfläche schlecht abhebt, mehr erforderlich.

Interessant sind Untersuchungen über Leistungssteigerungen durch Verstärkung der Beleuchtung. Sie sind nach der psychotechnischen Methode in der Eignungsprüfung der Osram-Gesellschaft ausgeführt worden. Diese Prüfungen wurden in einem Raum, der nur künstlich, nämlich durch einen blendungsfreien Deckenreflektor beleuchtet war, ausgeführt und erstreckten sich auf eine ganze Reihe von Fähigkeiten und Tätigkeiten, wie Sehschärfe, Augenmaß, Schnelligkeit und Arbeitsgenauigkeit, Konzentrationsfähigkeit, optische Auffassung u. a. m. Die Untersuchungen wurden bei verschiedenen Beleuchtungsstärken ausgeführt und zwar fing man mit 175 Lux an, um die Versuchspersonen zunächst an die Methoden zu gewöhnen. Dann wurde die Beleuchtungsstärke beträchtlichen Änderungen (in mehreren Stufen zwischen 1 und 600 Lux) unterworfen und die Leistung gemessen. Ueber 600 Lux ging man nicht hinaus, da sich hier bei der Mehrzahl der Versuchspersonen schon ein Stillstand, für manche eine Verminderung der Leistung zeigte. Da die verschiedenen Prüfapparate verschiedene Ansprüche an die Sehschärfe stellten, sind sie in fünf Klassen geteilt. Als Bei-

spiel sei das Ergebnis zweier Übungen von mittlerer Sehschärfe (also Klasse 3) mitgeteilt, bei der es sich darum handelte, einmal eine Strecke nach Augenmaß zu halbieren, und zweitens Karten zu sortieren.

Beleuchtungsstärke in Lux →	1	3	5	10	25	50	100	300	600
1. Halbieren (3)	52	80	91	115	100	130	120	138	148
2. Sortieren (3)	10	37	77	100	100	109	108	112	115

Da in Fabriken im allgemeinen für eine Beleuchtungsstärke von 25—30 Lux gesorgt wird, ist die Leistung bei 25 Lux gleich 100 gesetzt, und die Leistungen bei anderer Beleuchtung sind in Prozenten dieser angegeben; so ist also beim Kartensortieren die Leistung bei 1 Lux nur 10%, d. h. ein Zehntel von der bei 25 Lux. Das allgemeine Ergebnis der Untersuchungen ist, daß bei den Apparaten, bei denen es auf sehr gutes Sehen ankommt, die Leistungssteigerung mit Zunahme der Beleuchtung ganz erheblich ist; während bei Apparaten, die nur mäßige Sehschärfe verlangen, nur eine geringere Steigerung vorhanden ist. Die Schwankungen, welche die Versuchsergebnisse zeigen (vgl. Halbieren) sind auf Ermüdung einerseits und Übung andererseits zurückzuführen. Nach den Versuchen scheint die günstigste Beleuchtungsstärke bei 100—200 Lux zu liegen, also wesentlich höher als die bisher gebräuchliche.

Bestätigt werden diese Ergebnisse durch solche, die in einem New Yorker Postamt gewonnen sind: bei den Briefsortierern ergab sich eine erhebliche Zunahme der Arbeitsschnelligkeit, wenn die Beleuchtungsstärke nacheinander von 30 auf 96 und auf 168 Lux erhöht wurde. Wurde sie dann wieder auf 30 Lux erniedrigt, dann ging die Arbeitsgeschwindigkeit nicht etwa wieder auf ihren Anfangswert zurück, sondern lag beträchtlich höher. In einer Kohlenzeche fand man dasselbe, nämlich daß nach Reduktion der Beleuchtung die Kohlenproduktion reichlich 5% über ihrem ursprünglichen Wert lag. Vielleicht erklärt sich die Beobachtung so, daß der Arbeiter sich an die erhöhte Leistung bei verbesserter Beleuchtung rasch gewöhnt, und daß er bei verminderter Beleuchtung ebenso schnell zu arbeiten versucht; die Gewohnheit spielt also eine wichtige Rolle. Ob die Leistungssteigerung längere Zeit anhält, darüber ist nichts gesagt, doch erscheint das kaum wahrscheinlich.

Für die Industrie und Technik ist das Ergebnis aller dieser Untersuchungen, daß eine Verbesserung der Beleuchtung eine Produktionssteigerung zur Folge hat, sehr wichtig. Dazu kommt größere Sicherheit und Sauberkeit, Erschwerung von Diebstählen und vor allem der psychische Einfluß einer hellen Umgebung, welche die Arbeitsfreudigkeit hebt.

# Die Bausteine der Materie

Nach einem Vortrag von F. W. Aston. / Von Dr. K. Schütt

Wie ein Haus aus Ziegelsteinen aufgebaut ist, die durch Mörtel zusammengehalten werden, so setzt sich die Materie aus Atomen zusammen, welche die Kraft der chemischen Verwandtschaft und die der Kohäsion zusammenhält. Wenn wir auch die Bausteine recht genau kennen, so wissen wir doch von dem Mörtel, d. h. den Kräften, welche die Atome aneinanderketten, wenig oder nichts.

Die Tatsache, daß die Materie aus einzelnen kleinen Teilen besteht, kann auf keine Weise von den Sinnen wahrgenommen werden. Wenn wir die Oberfläche eines Körpers, etwa die des reinen Quecksilbers, mit dem stärksten Mikroskop untersuchen, erscheint sie uns vollkommen gleichförmig und läßt kein Anzeichen von Struktur erkennen; eine Spur eines löslichen Farbstoffs färbt das

Millionfache seines Volumens; eine Prise Moschus erfüllt ein ganzes Zimmer mit Geruch.

Der Vortrag — The structural units of the material universe — ist von dem bekannten englischen Physiker F. W. Aston in Newcastle gehalten worden. Die hier gebotene Wiedergabe stellt eine gekürzte, freie Uebersetzung dar, die sich bemüht, die Eindringlichkeit und eminente Anschaulichkeit, die, wie manchem englischen Forscher, so auch Aston eigen ist, wiederzugeben. Ueberraschend ist, daß dort, wo Aston Forschernamen anführt, er sich auf englische beschränkt, so daß der Zuhörer den Eindruck erhält, die ganze wissenschaftliche Arbeit wäre nur von seinen Landsleuten getan. (Röntgenstrahlen werden — auch in anderen englischen Arbeiten — stets X-Strahlen genannt.) Ich habe es für richtig gehalten, gegebenenfalls die Namen nichtenglischer Physiker hinzuzufügen.

Die Atome müssen also sehr klein und sehr zahlreich sein. Die alten Griechen hatten die Vorstellung, daß man bei fortgesetztem Zerkleinern z. B. eines Stückes Blei schließlich ein Teilchen erreichte, das sich nicht mehr zerteilen ließe oder nicht mehr Blei sei. Die moderne Wissenschaft hat diesen Gedanken

mit Hilfe eines Modells zur bildlichen Darstellung gebracht. Zu dem Zweck wollen wir einen Würfel aus Blei von 1 Kubikdezimeter Inhalt betrachten; er wird durch drei zueinander senkrechte Schnitte in acht gleichgroße Würfel zerlegt, deren Kante halb so groß ist (also 5 cm) wie die des ersten Würfels. Genau dieselbe Teilung wird mit einem der gewonnenen kleinen Würfel vorgenommen; das Ergebnis ist ein kleinerer Würfel, dessen Inhalt der 64., dessen Kante der 4. Teil des ursprünglichen ist; wir wollen ihn den zweiten Würfel der Serie nennen. Setzt man die

Teilung in der angegebenen Weise weiter fort, dann erhält man den 3., 4. usw. Würfel der Serie. Es ist beachtenswert, mit welcher Schnelligkeit die Serien kleiner werden, da der Rauminhalt bei jeder Teilung auf den 8. Teil zurückgeht. Schon der durch die dritte Teilung erhaltene Würfel ist 500mal so klein wie der ursprüngliche, das Kubikdezimeter. Das Atom indessen ist so klein, daß man die Teilung nicht weniger als 28mal wiederholen muß, bis es erreicht ist.

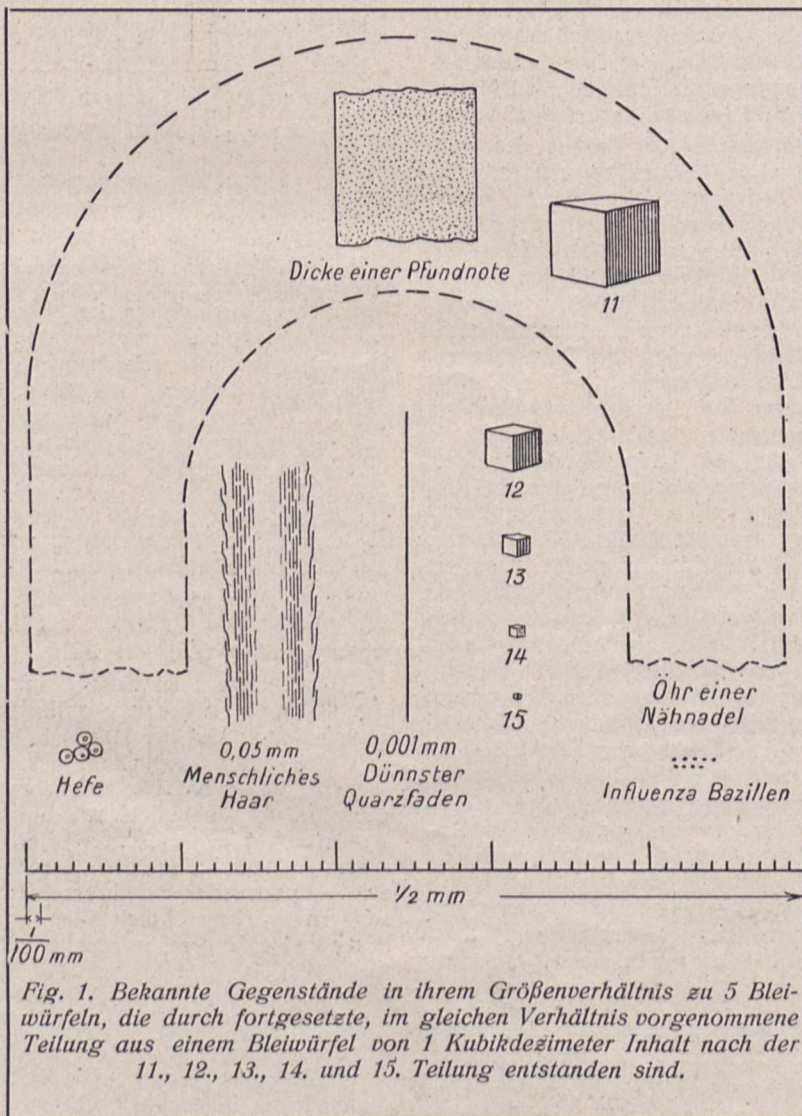


Fig. 1. Bekannte Gegenstände in ihrem Größenverhältnis zu 5 Bleiwürfeln, die durch fortgesetzte, im gleichen Verhältnis vorgenommene Teilung aus einem Bleiwürfel von 1 Kubikdezimeter Inhalt nach der 11., 12., 13., 14. und 15. Teilung entstanden sind.

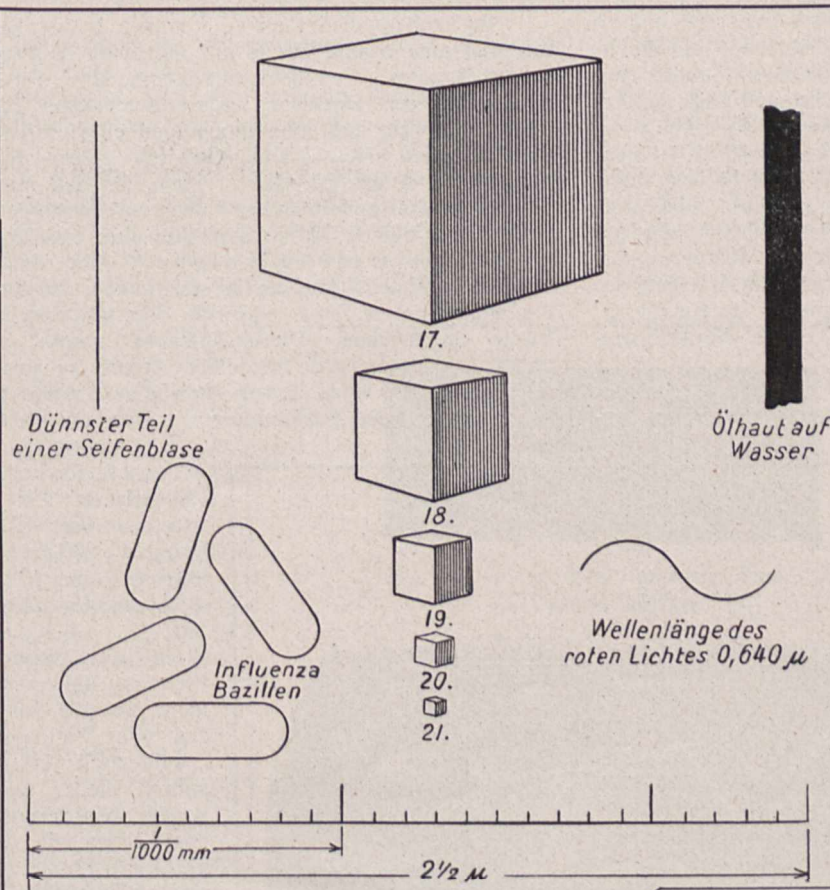


Fig. 2. Würfel der 17.-21. Teilung.

Abbildung 1 zeigt die Würfel nach der 11. bis 15. Teilung und gleichzeitig die Größenverhältnisse einiger jedem bekannter Gegenstände. Mit den ersten 15 Teilungen werden die Grenzen der Empfindlichkeit verschiedener Untersuchungsmethoden erreicht: so versagt eine gewöhnliche chemische Wage bei dem 9. Würfel, die Quarz-Mikrowage bei dem 14., obgleich man mit ihr noch ein Millionstel eines Milligramms nachweisen kann. Sogar die Spektralanalyse versagt bei dem 15., obgleich man, so erstaunlich es auch klingt, noch kleinere Objekte mit einem guten Mikroskop sehen kann. Abbildung 2 zeigt Würfel der 17. bis 21. Teilung; hier macht es Schwierigkeiten, Ver-

gleichsobjekte zu finden. Man sieht, daß die Wellenlänge des Lichtes größer ist als die Dicke einer Oelhaut auf Wasser; dies ist die Ursache für die prachtvollen Farben, welche die Oelhaut zeigt. Jetzt ist es einleuchtend, daß das Atom, dessen Größe wir noch lange nicht erreicht haben, niemals unserem Auge sichtbar werden kann im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Abb. 3 zeigt den Würfel der 26. Teilung; man sieht, daß zwei weitere Teilungen ihn zu einem einzelnen Atom reduzieren. Die Kugeln rechts daneben stellen das größte bekannte Atom, das Cäsium, und das kleinste, den Kohlenstoff, dar. Nun darf man nicht glauben, daß die Atome in Wirklichkeit Kugelgestalt haben, aber die Kugel ist die passendste Form, um ihre Gestalt und gegenseitige Lage darzustellen. Weiter zeigt Abb. 3

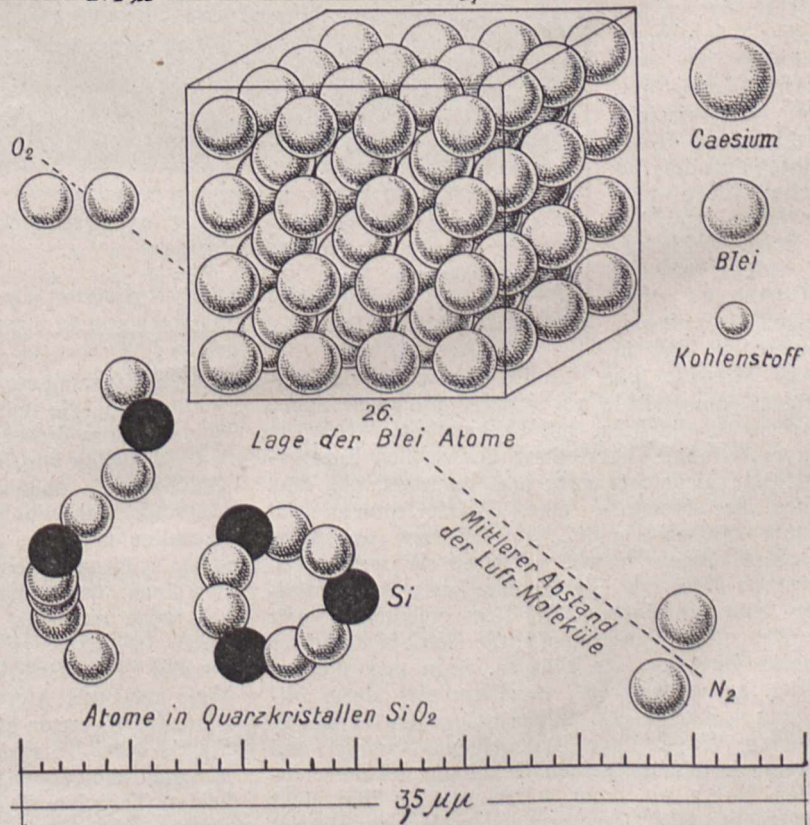


Fig. 3. Bleiwürfel nach der 26. Teilung.

zwei Moleküle Luft, ein Molekül Stickstoff und ein Molekül Sauerstoff in einem Abstand, den sie im Mittel in der Luft, die wir atmen, haben. Die Moleküle der Gase und Dämpfe sind einfache Aneinanderlagerungen von Atomen. So enthält das Stickstoff- und das Sauerstoffmolekül je zwei Atome. Das Wassermolekül besteht aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff. Unsere Kenntnisse von der Größe der Atome und ihrer Anordnung in den festen Körpern sind außerordentlich gefördert durch die Arbeiten des Deutschen Laue, des Engländers Bragg u. a., die zur Untersuchung der Kristalle die Röntgenstrahlen verwendet haben.

Es ist nicht leicht, eine Vorstellung von der Zahl der Atome zu geben, da sie ganz ungeheuer groß ist.

Wenn man die Atome, die das Kubikdezimeter

Blei enthält, in einer Reihe nebeneinander legte und zwar in dem gleichen Abstand, den sie im Blei haben, so würde die so hergestellte Kette aus Atomen eine Länge von fast 10 Billionen Kilometer haben, eine Entfernung, die das Licht in einem Jahr durchzelen würde. Eine bessere Vorstellung von der riesigen Zahl der Atome gibt folgende Angabe: Ließe man in eine gewöhnliche luftleere elektrische

Glühbirne von außen die Luft eintreten, so daß in jeder Sekunde eine Million Luftmoleküle eindringt, dann würde es hundert Millionen Jahre dauern, bis die Birne mit Luft gefüllt wäre. Die eindrucksvollste Vorstellung der großen Zahl erhält man vielleicht, wenn man annimmt, daß man jedes der Moleküle eines Wassertropfens mit einem Zeichen versähe, so daß man es später wiedererkennen könnte. Dieser Wassertropfen wird ins Meer zurückgetan und hat während einiger Millionen Jahre Zeit, sich vollkommen mit der gesamten Wassermenge, die sich auf der Erde in den Ozeanen, den Flüssen, Seen und Wolken findet, zu vermischen. Nachdem sich diese Mischung vollzogen hat, nehme man einen ähnlichen Tropfen Wasser aus irgendeinem Brunnen und untersuche ihn auf seinen Gehalt an gekennzeichneten Molekülen, dann würde man in ihm nicht weniger als 2000 derselben finden, denn so vielmal mehr Moleküle sind in einem Tropfen als Wassertropfen in dem Wasser der ganzen Erde.

Hiernach erscheint es vollkommen hoffnungslos, daß man irgend etwas mit einzelnen Atomen anfangen kann. Und doch hat die moderne Physik Wirkungen einzelner Atome bemerkbar gemacht dadurch, daß man ihnen eine enorme Geschwindigkeit erteilt. Das Gewicht selbst des schwersten Atoms ist viel zu klein, als daß man es durch die gewöhnlichen direkten Methoden nachweisen könnte; wenn man ihm aber eine genügend hohe Geschwindigkeit gibt, dann wird es genügend Energie in sich haben, um auf die menschlichen Sinne oder die photographische Platte einzuwirken. Diese Tatsache macht es möglich, die Gewichte einzelner Atome zu vergleichen; aber lange bevor man dies ausführen konnte, war die Bestimmung des relativen

Atomgewichts der verschiedenen Elemente von der größten Wichtigkeit für die Entwicklung der Chemie.

In der Atomtheorie, die vor mehr als 100 Jahren von Dalton aufgestellt ist, sprach dieser folgende Forderung aus: Atome desselben Elements sind an Eigenschaften und Gewicht gleich. Dies war ein sehr einfacher Gedanke, und kurz nachdem er ausgesprochen war, sprach Prout die Vermutung aus, daß die Atome aller Elemente aus einer

Ursubstanz, die er Protyl

nannte, zusammengesetzt wären, und er bemühte sich, sie mit dem leichtesten bekannten Element, dem Wasserstoff, zu identifizieren. Wenn sowohl Dalton wie Prout recht hatten, dann ist es einleuchtend, daß die Atomgewichte sämtlicher Elemente sich wie ganze Zahlen zueinander verhalten müßten. Aber dies war, wie die Chemiker bald nachwiesen, nicht der Fall. Sehr viele von ihnen waren ganze oder nahezu ganze Zahlen, wenn man das Atomgewicht des Sauerstoffs gleich 16 setzte; zu viele waren ganze Zahlen, als daß es ein Spiel des Zufalls hätte sein können. Viele relative Atomgewichte indessen, wie z. B. Chlor (35,5), waren hoffnungslos gebrochene Zahlen. Sobald diese Tatsachen klar erkannt waren, mußten sich die Chemiker entschließen, welche der beiden Theorien sie annehmen wollten, und ganz richtig nahmen sie die falsche, nämlich Daltons, an. Sie taten darin recht, weil von ihrem Standpunkt aus sie die einfachere war. Es

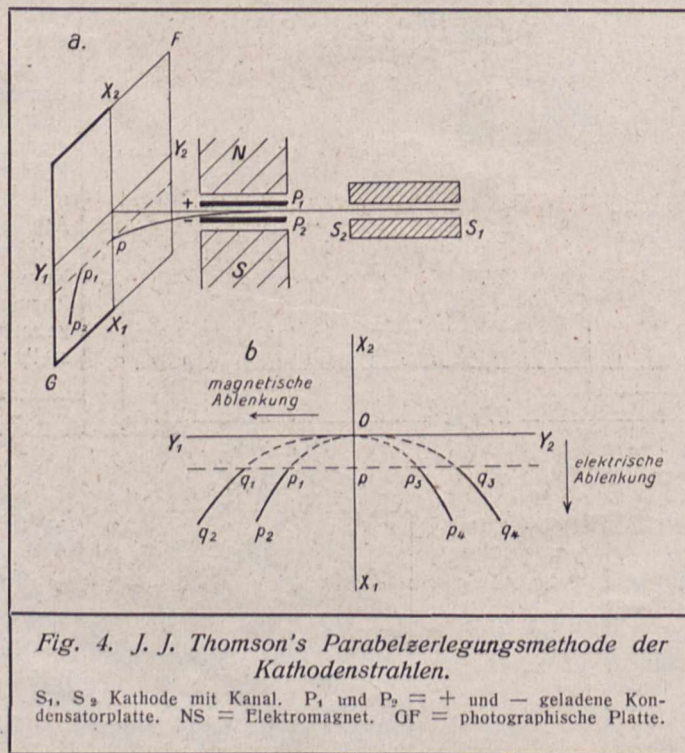


Fig. 4. J. J. Thomson's Parabelzerlegungsmethode der Kathodenstrahlen.

S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> Kathode mit Kanal. P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> = + und - geladene Kondensatorplatte. NS = Elektromagnet. GF = photographische Platte.



ist nämlich für die wissenschaftliche Arbeit viel wichtiger, daß eine Theorie einfach, als daß sie richtig ist, weil eine einfache Theorie sich leicht durchdenken läßt und zu Experimenten anregt, während eine kompliziertere den Experimentator so skeptisch macht über die Möglichkeit, Versuche auszuführen, daß er überhaupt keine macht. Die einfachsten Theorien sollten solange beibehalten werden, bis sie entscheidend durch neue Versuche widerlegt werden, und selbst dann sollte man nur das von ihnen aufgeben, was nötig ist. Daltons Theorie wurde also vollkommen zu Recht angenommen und hat zu den wunderbarsten Fortschritten in der Chemie geführt, obgleich wir jetzt wissen, daß sie in vielen Fällen nicht richtig ist.

Auf dem Gebiete der Radioaktivität wurde zuerst der Nachweis geführt, daß Daltons Theorie nicht richtig war, als Soddy zeigte, daß Blei, das aus Thorium-Mineralien gewonnen war ein anderes Atomgewicht hatte als Blei, das aus Uran-Mineralien

hergestellt war. Dies bedeutete, daß es Elemente gab, welche vollkommen gleiche chemische Eigenschaften, aber verschiedenes Atomgewicht hatten; solche Elemente nannte Soddy Isotopen. Leider ließen sich diese Betrachtungen nicht auf andere Elemente anwenden, denn Blei ist das einzige, welches beim radioaktiven Zerfall entsteht. Für die andern gibt es nur einen überzeugenden Nachweis, nämlich die Gewichte einzelner Atome miteinander zu vergleichen.

Um ein Atom zu wiegen, müssen wir ihm zuerst eine elektrische Ladung geben, am besten, indem man elektrische Entladungen durch das verdünnte Gas hindurchgehen läßt. Das

starke Feld vor der Kathode der Entladungsröhre ionisiert die Gasatome. Die negativ geladenen Teile fliegen von der Kathode fort als Kathodenstrahlen. Dies sind Elektronen oder Atome negativer Elektrizität; sie sind immer dieselben, gleichgültig, welche Elemente die Entladungsröhre enthält. Ferner treten positive Strahlen auf, welche auf die Kathode zufliegen; es sind dies Atome des Gases in der Röhre, welche eins oder mehrere Elektronen verloren haben und daher

positiv geladen sind. Ist die Kathode mit Bohrungen versehen, dann fliegen sie durch dieselben hindurch (daher nannte Goldschmidt sie auch Kanalstrahlen) und können auf verschiedene Weise untersucht werden. Nach der „Parabel“-Methode von Thomson (Fig. 4) sondert man durch geeignete Blenden ein feines Strahlenbündel aus, dieses wird durch ein elektrisches und durch ein magnetisches Feld so abgelenkt, daß die Ablenkungen senkrecht zueinander stehen, und fällt dann auf eine photographische Platte. Die Rechnung zeigt, daß Teilchen, bei denen das Verhältnis von

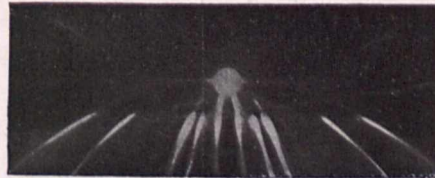


Fig. 5. Photographie typischer Kanalstrahlenparabeln.



Fig. 6. Photographie der Parabeln von Neon.

Masse und Ladung konstant ist, die aber verschiedene Geschwindigkeit haben, eine Parabel auf der Platte bilden. Da die Ladung der Teilchen die elektrische Elementarladung oder ein ganzes Vielfaches von ihr ist, werden Teilchen verschiedener Masse verschiedene Parabeln bilden (Fig. 5 u. 6); die Ausmessung derselben auf der Platte gibt die Möglichkeit, die relativen Massen der Teilchen, welche die Parabeln erzeugt haben, zu berechnen; so kann man also die Gewichte der verschiedenen Atome und Moleküle, welche in dem Kanalstrahl enthalten sind, vergleichen. Die Untersuchung zahlreicher Elemente nach dieser Methode schien Daltons Theorie zu stützen.

(Schluß folgt.)

## Eine Muschel als Schädling unserer Kraft- und Wassergewinnungsanlagen. / Von Dr. phil. Felix Roch

Eine Muschel als Ursache von Schädigungen unserer Trink- und Brauchwasseranlagen? So wird mancher Leser erstaunt fragen. Wie ist es möglich, daß eine an sich unscheinbare Mu-

schel derartig großen technischen Anlagen irgendwie Schaden zufügen kann? Und doch ist dem so: es handelt sich um die erst seit 1825 bei uns in Deutschland lebend aufgefunden Dreiecks-

muschel, *Dreissensia polymorpha* Pallas, deren ursprüngliche Heimat in der Gegend des Aralsees, des Kaspischen und Schwarzen Meeres zu suchen ist. Hier lebte in vorgeschichtlichen Zeiten, als diese Meeresbecken noch ein einheitliches Ganzes bildeten, die (nach ihrer äußeren Gestalt benannte) Dreiecksmuschel in reinem Seewasser.

Allmählich trat nun mit der Trennung dieses Meeres in die heutigen drei Becken eine nach und nach zunehmende Aussüßung ein, hervorgerufen durch die sich nach der Eiszeit bildenden großen südrussischen Ströme. Bei diesem Vorgange paßte sich die Muschel nach und nach an brackisches Wasser an und ging schließlich sogar zu einer Besiedelung des reinen Süßwassers über und zwar zunächst der südrussischen Flußgebiete, indem sie von der Mündung derselben aus stromaufwärts vordrang. Diese „Wanderung“ über größere Strecken ging natürlich nicht durch Eigenbewegung vor sich. Es handelt sich vielmehr in der Hauptsache um eine Verschleppung der Muscheln, die sich vermittels horniger Fäden, die vom kurzen stummelförmigen Fuße des Tieres abgesondert werden, an Schiffskörper anheften. So kam unsere *Dreissensia* durch das gut entwickelte russische Kanalsystem in das Ostseegebiet, wo sie sich bald in allen Häfen der deutschen Küste einbürgerte. Wiederum durch Schiffe gelangte dieses wanderlustige Tier in alle deutschen Flüsse und gehört hier jetzt stellenweise zu den häufigsten Tieren.

Wenn nun auch die „Wandermuschel“, wie man seitdem die Dreiecksmuschel recht treffend bezeichnet, es in großartiger Weise ver-

standen hat, die kulturellen Beziehungen der Menschen untereinander auszunutzen und ihr Verbreitungsgebiet außerordentlich zu erweitern, so wird sie doch in einzelnen Fällen infolge ihrer erstaunlichen Anpassungsfähigkeit und starken Vermehrung in verschiedenen kulturellen Einrichtungen des Menschen, wie Wasser- und Kraftgewinnungsanlagen, zu einer großen Plage, indem sie in dichten Krusten die Innenwände der Wasserrohre auskleidet.

Unsere Abbildung 1 zeigt eine große Muschelmenge auf einem Stück Mauerstein; auf Abbildung 2 sehen wir die Wandermuschel auf einer leeren Schale der Teichmuschel sitzen, und Abbildung 3 schließlich gibt ein Bild davon, daß alle nur irgendwie erreichbaren festen Gegenstände, die absichtlich oder zufällig ins Wasser gelangt sind, der Muschel als Ansiedlungsstellen dienen: ein ins Wasser gefallener und mit der Dreiecksmuschel bewachsener Porzellanpfeifenkopf!

Im November des Jahres 1895 wurden plötzlich in einem Teile Berlins lebhaftige Klagen seitens des Publikums laut wegen einer starken Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit. Das Trinkwasser dieses Stadtteiles zeigte einen deutlich fauligen Geschmack und war gelblich gefärbt. Eine genaue Untersuchung in dem in Betracht kommenden Wasserwerk Tegel ergab schließlich, daß die Wasserverunreinigung ihre Ursache in einem plötzlichen Absterben vieler tausend Dreiecksmuscheln hatte. Die Saugrohrleitungen des Wasserwerkes nämlich, die das Wasser aus dem Tegeler See zu den großen Sandfilteranlagen leiteten, waren innen mit einer dichten Schicht Dreiecksmuscheln ausgekleidet; aus irgendeinem betriebstechnischen Grunde war ein Teil dieses Rohrnetzes 27 Tage lang trocken gelegt worden und hatte so ein Massensterben der Muscheln und nach Wiederinbetriebnahme die starke Verschmutzung des Wassers verursacht. Erst nach einer gründlichen Reinigung dieser Rohre konnte der Uebelstand beseitigt werden.

Als Beispiel einer Schädigung einer elektrischen Kraftgewinnungsanlage sei ein Fall in Pommern erwähnt. Es handelte sich hier um die Nutzbarmachung eines natürlichen Wassergefälles zur elektrischen Stromerzeugung: das Wasser wurde einem Flusse entnommen und durch Kanäle zu den Turbinen des Kraftwerkes geleitet. Im Juni 1921 wurde auf einmal infolge Auftretens eines außerordentlich starken Gefälleverlustes das Kraftwerk stillgelegt. Die sofortige Nachforschung ergab auch hier, daß die Wan-



Fig. 1. Muscheln auf einem Mauerstein.

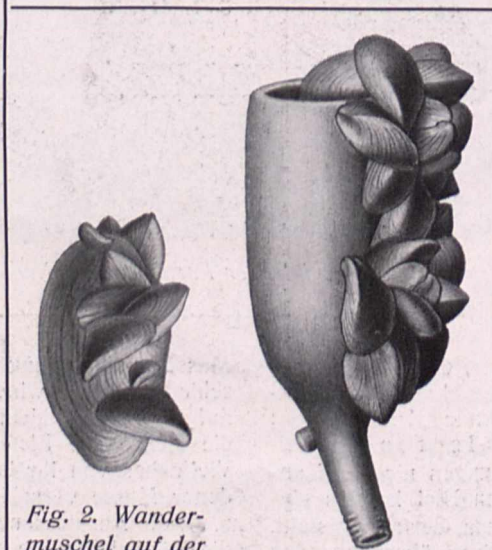


Fig. 2. Wandermuschel auf der leeren Schale einer Teichmuschel.

Fig. 3. Porzellanpfeifenkopf, mit Dreiecksmuscheln bewachsen.

dermuschel die Veranlassung zu der Betriebsstörung gegeben hatte: die Wände des unterirdischen Zuflußstollens vor den Turbinen waren in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer 30 cm hohen Schicht Wandermuscheln ausgekleidet. Außerdem hatten sich die Muscheln in dem an den Stollen sich unmittelbar anschließenden oberirdischen Kanal in verschiedenen Barrieren bis zu ungefähr 1,5 m Höhe angesiedelt. Daß hierdurch das Wassergefälle ganz außerordentlich herabgesetzt werden mußte, liegt auf der Hand. Die Wiederinbetriebnahme des Werkes konnte erst nach mehreren Tagen erfolgen, da die Herausschaffung der viele Zentner schweren Muschelmassen, die, nebenbei bemerkt, mit erheblichen Kosten verknüpft war, längere Zeit in Anspruch nahm.

Wie kommt nun eine derartige Massenbesiedelung von Trink- und

Brauchwasseranlagen zustande? Die Hauptbesiedelung erfolgt durch die in ungeheurer Zahl umherschwimmenden Larven der Muscheln. Es schlüpfen nämlich aus den Eiern der Dreiecksmuscheln kleine bewimperte Larven aus, die sich längere Zeit von der Strömung des Wassers treiben lassen und sich dann erst an irgendwelche feste Gegenstände anheften. Diese Festsetzungsmöglichkeit wird nun den Muscheln in den Saugrohren und unterirdischen gut ausgemauerten oder betonierte Wasserläufen in überreichem Maße geboten. Zunächst wird das Mauerwerk mit einem mehr oder weniger dichten Ueberzug dieser Muscheln versehen; im nächsten Jahre, wenn die jungen Muscheln schon ziemlich herangewachsen sind, beginnt eine neue Ueberflutung mit Dreissensia-Larven, und die neu hinzugekommenen Muscheln verdichten den Ueber-



## Die Auswanderung aus Deutschland

Vor dem Weltkrieg nahm die Auswanderung aus Europa außerordentlich zu; sie erreichte die Zahl von etwa 2 000 000 Menschen jährlich. Infolge der raschen industriellen Entwicklung Deutschlands verringerte sie sich bedeutend und kam während des Weltkriegs gänzlich zum Stillstand. Nach dem Krieg begann sie von neuem, überschritt bereits 1922 die Vorkriegszahlen erheblich, um 1923 die Rekordziffer von 115 000 Menschen zu erreichen; 1924 sank sie wieder auf etwa die Hälfte. Hemmend wirkten dabei besonders die außerordentlich hohen Frachtsätze, die Bestimmungen für die Aus- und Einreise und die Sperrung der Grenzen, vor allem Nordamerikas.

zug der Wandung oder siedeln sich, wenn am Mauerwerk selbst kein Platz zum Anheften mehr vorhanden ist auf den Schalen ihrer Artgenossen vom vorigen Jahre an. Ziehen wir nun noch in Betracht, daß dieser Vorgang sich jedes Jahr wiederholt, und bedenken wir außerdem, daß die Laichzeit der Wandermuschel von Ende März bis in den November hinein dauern kann, so ist es wohl verständlich, wenn in ganz kurzer Zeit dicke Wasserrohre und ausgemauerte Wasserkammern sowie betonierte Kanalböden und -wände mit dicken Muschelkrusten überzogen sind.

Gegen einen derartig starken Bewuchs sucht man sich auf verschiedene Weise zu schützen. Man benutzt z. B. Feinde der Muscheln (Wildenten, Wasserhühner) und ihrer Brut (Jung-

fische), mit denen man die Gewässer bevölkert, aus denen man das betreffende Wasser entnimmt, oder bedient sich mechanisch wirkender Verfahren, wie feiner Schutzgitter vor den Rohrleitungen, — ferner verschiedener Schutzanstriche, die durch ihren Gehalt an Giftstoffen eine Besiedelung verhindern sollen. Schließlich seien auch chemische Mittel erwähnt, unter denen eine Behandlung der fraglichen Stellen mit freiem Chlor den meisten Erfolg verspricht. Derartige Bekämpfungsversuche werden gegenwärtig verschiedentlich angestellt, und es hat sich gezeigt, daß es ein für sich allein wirkendes Mittel nicht gibt, sondern eine zweckmäßige Verbindung der angegebenen Mittel am ehesten zum Erfolg führen dürfte.

## Fortschritte in der Fernphotographie in den Vereinigten Staaten. / Von Dr. A. Gradenwitz

Das Problem der Bildtelegraphie über Drahtleitungen ist als endgültig gelöst zu betrachten. Ist es doch im letzten Jahre gelungen, Photographien jeder Art mit hervorragender, bis in alle Einzelheiten gehender Schärfe in wenigen Minuten über beliebig lange Drahtleitungen zu übertragen. Daß auch ohne Drahtleitungen Uebertragungen möglich und jede beliebige Entfernung

überbrückt werden kann, ergibt sich aus der jüngsten Rekordleistung der „Radio Corporation of America“, derselben Gesellschaft, die mit „Telefunken“ Hand in Hand arbeitet und mit dieser Gesellschaft zusammen den deutsch-amerikanischen Funktelegrammverkehr aufgebaut hat.

Bei diesen zwischen Honolulu und New York, d. h. auf eine Entfernung von etwa



Fig. 1. Bildnis des Generalmajors John L. Hewes, Honolulu, das drahtlos von Honolulu nach New York übertragen wurde.



Fig. 2. Bildnis des Generalgouverneurs von Honolulu, Wallace R. Farrington, drahtlos von Honolulu nach New York übertragen.



*Fig. 3. Photo von Präsident Coolidge und Gemahlin,*

fernphotographisch bei den Versuchen der American Telephone und Telegraph Co. übertragen.



*Fig. 4. Positiv einer fernphotographisch von New York nach Chicago übermittelten Röntgenaufnahme.*

8000 km, vorgenommenen Versuchen wurde das Original in Form eines photographischen Films um eine Glaswalze gelegt<sup>1)</sup>, die sich gleichzeitig mit ihrer Achsendrehung in der Richtung der Achse langsam verschob. Diese Anordnung ist also die gleiche wie bei der fernphotographischen Methode von Prof. Korn<sup>2)</sup>. Das Licht einer Glühlampe wurde durch eine Linse auf den Film gerichtet und suchte während der Drehung und Verschiebung der Walze alle Bildpunkte des Originals nach einander ab. Beim Vorbeigang einer dunklen Stelle erfährt das Licht eine erhebliche, bei dem einer hellen Stelle eine geringe Abschwächung, und diese Lichtschwankungen wirken auf eine photoelektrische Zelle (keine Selenzelle) ein, die sie ohne Trägheit in Stromschwankungen umwandelt. Diese Stromschwankungen werden durch eine Reihe von Röhren-Verstärkern hindurch geschickt. Ähnlich wie bei Radio die der menschlichen Stimme entsprechenden Stromschwankungen den von der Senderantenne ausgehenden Wellenzügen überlagert werden, wird hier das Strombild der Originalphotographie, d. h. die Folge von Stromschwankungen den von der Sendestation ausgehenden Wellenzügen aufgedrückt. In Anbetracht der geringen Stromstärke erfolgt diese Ueberlagerung jedoch unter Zwischenschaltung empfindlicher Relais.

An der Empfangsstation wird das durch den Raum übertragene Bild ganz ebenso empfangen

wie ein gewöhnliches Radiogramm, nur daß anstelle der dem Telegraphenbeamten geläufigen Striche und Punkte eine zunächst unentwirrbare Reihe von Impulsen tritt. Diese Impulse werden verstärkt über eine Drahtleitung nach dem Laboratorium der „Radio Corporation“ befördert, und dort wird der zunächst unverständliche Kodex, der das photographische Original wiedergeben soll, in schwarz und weiß zurückverwandelt.

Zu diesem Zweck ist an der Empfangsstation eine mit Schreibpapier umwickelte rotierende Walze; sie ist so an einem Hebel befestigt, daß jeder elektrische Stromstoß die Feder gegen die Papierfläche zieht und dort ein Zeichen hinterläßt. Auf diese Weise wird das ursprüngliche Bild in Strichelung Element für Element wiedergegeben, d. h. fast im selben Augenblick, in dem an der Sendestation ein bestimmtes Bildelement von dem Lichtstrahl der Glühlampe abgesucht wird, erscheint auch schon an der Empfangsstation ein entsprechender Strich.

Um vollkommenen Gleichlauf zwischen Sendee- und Empfangsapparat herzustellen und auf diese Weise jede Bildverzerrung zu vermeiden, sind Gebe- und Empfangswalze an mit genau gleicher Geschwindigkeit laufende Motoren gekuppelt, wobei eine Steuervorrichtung jede Geschwindigkeitschwankung verhindert.

Gleichzeitig mit der Federaufzeichnung erfolgt in einer Kamera eine photographische Aufzeichnung, wobei ein Lichtstrahl auf dem Film ähnlich

<sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> Umschau 1924, Heft 36.

wie die Feder auf dem Papier hin und her geht. Dieser Film wird dann in gewohnter Weise entwickelt und zur Herstellung der gewünschten Anzahl von Abzügen benutzt.

Welch außerordentlichen Fortschritt auch die Halbton - Fernphotographie über Drahtleitungen in den Vereinigten Staaten gemacht hat, zeigen die beiden hier wiedergegebenen Bilder. Das eine zeigt eine Fernübertragung des Präsidenten Coolidge und seiner Gattin. Auf dem Original kann man gerade noch den Raster erkennen.

Der neueste Erfolg auf diesem Gebiete ist aber die telegraphische Uebermittlung von Röntgenbildern, die gestattet, einen in beliebiger Entfernung wohnenden Spezialisten zu konsultieren und alle für den Patienten erforderlichen Maßnahmen zu treffen.

Kürzlich wurde das erste Röntgenbild von New York nach einem Chicagoer Krankenhaus in sieben Minuten übermittelt, und zwar mit überraschender Schärfe und ohne Verlust irgendwelcher Details, so daß eine genaue Diagnose aus dem übersandten Bild möglich war. Der interessante Versuch wurde von den Ingenieuren der General Electric Co. ausgeführt. Die amerikanischen Aerzte, wie der Facharzt für Röntgenologie am Roosevelt-Hospital zu Neuyork, Dr. J. M. Steiner, machen sich von der Bedeutung des Uebertragungsverfahrens große Hoffnungen.

„Ärztliche Konsultationen auf Grund von Röntgenbildern, die drahtlos oder telegraphisch übertragen wurden, sollten in unserer fortschrittlichen Zeit bald verwirklicht werden.“ Viele Reisen von Aerzten könnten dadurch unnötig gemacht, mancher quälende Transport eines Kranken zum nächsten Spezialisten vermieden werden. Ein Reisender, dem unterwegs ein Unfall zustößt, wäre in der Lage, den Hausarzt, der sein volles Vertrauen besitzt, zu konsultieren, ohne daß einer der Beteiligten den Platz wechselte.

## Die Verhütung des Plattfußes.

Von Dr. Muskat, Facharzt für Orthop.

Seit der Kriegszeit ist eine außerordentlich große Zunahme an Plattfußkrankungen festzustellen.

Diese Tatsachen werden einmal durch die Erfahrungen der Fachärzte für Orthopädie bestätigt, zweitens sprechen dafür die überaus zahlreich gewordenen Anpreisungen einschlägiger Geschäfte in den Tageszeitungen, die alle das Idealheilmittel gegen den Plattfuß gefunden haben wollen.

Interessant ist auch, daß gegen die Statistiken und Untersuchungen von früher die Zahl der Plattfußkrankungen beim weiblichen Geschlecht außerordentlich zugenommen hat. Während in der Statistik von Hoffa auf 9 Männer 5 Frauen kamen, fand Blencke auf 3 Männer 5 Frauen. Es ist also eine direkte Umkehrung eingetreten. Es liegt das wohl darin, daß die Frau viel mehr wie früher im schweren Berufe tätig ist, daß Sorgen und Mühen, das Anstehen beim Einkauf u. a. m. die Ansprüche übertreiben. Auch die Verkehrsnot spielt eine Rolle; und es gibt zu denken, daß die neuen Wagen der Straßenbahn auf 24 Sitzplätze 46 Stehplätze offiziell haben, und, last not least, die Schuhmode, welche den Stiefel verdrängt hat. Diesen Zuständen muß von ärztlicher Seite entgegengetreten werden. Wer sein schweres Tagewerk

vollbracht hat, muß bei der Beförderung auf Sitzgelegenheit und damit Verhütung des Plattfußes rechnen dürfen. Von dieser Betrachtung ausgehend scheint es so, daß man den Plattfuß als eine Art Kulturkrankheit betrachten muß. Genau wie bei hochgezüchteten Pferden die Gelenke weich und übermäßig beweglich sind, müssen wir auch beim Menschen annehmen, daß im Laufe der Jahrtausende das Fußgewölbe mit seinem Band-

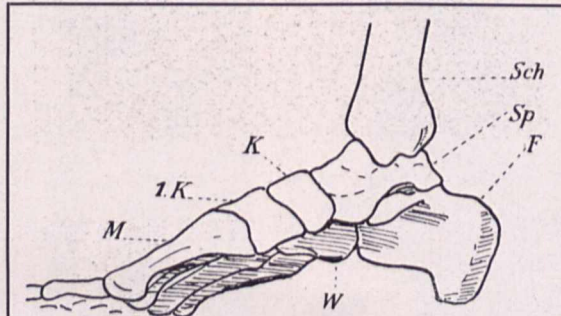


Fig. 1. Skelett des rechten Fußes von innen, links her gesehen.

M = Mittelfußknochen, 1. K. = Keilbein, K = Kahnbein, W = Würfelbein, F = Fersenbein, Sp = Sprungbein, Sch = Schienbein.

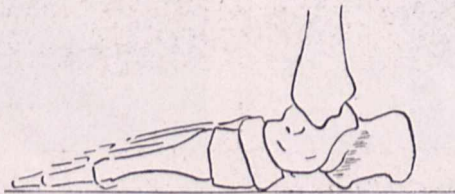


Fig. 2. Skelett eines Plattfußes.



Fig. 3. Normaler Männerfuß,

bei dem die Wölbung erhalten ist. Die Umreißungslinie ist hohlgewölbt.



Fig. 4. Plattfuß.

Die Umreißungslinie zeigt die Abknickung.

apparat durch die erhöhten Ansprüche nachgegeben hat und nun durch die andauernde Ueberleistung zerstört wird. Um so mehr ist es erforderlich, nach Möglichkeit normale Verhältnisse zu erhalten, Schädigungen entgegenzuwirken und die Entstehung der Krankheiten zu verhüten.

Mit Recht sagen Lange, Schede und andere hervorragende Orthopäden, daß es wohl keine Erkrankungen gibt, die so viel soziales Elend hervorrufen kann wie der Plattfuß.

Nach Hoffa waren nur 4% angeboren, während nach den neueren Untersuchungen 8% und mehr als angeboren zu betrachten sind. Von den erworbenen Fällen beruhen die meisten auf statischen Einwirkungen und sind bei allen Rassen gleich. Die Schädigungen beginnen bereits im kindlichen Alter, wo das Kind angehalten wird, den Fuß nach auswärts zu stellen. Wenn diese Auswärtsdrehung im Hüftgelenk erfolgen würde, wäre sie richtig, da sie aber so geschieht, daß der Fuß nach auswärts gedreht wird, erfolgt eine Senkung, Umliegung, Knickung, und die Entstehung des Plattfußes wird eingeleitet. (Als andere Bezeichnung sei Senkfuß, Knickfuß, Spreizfuß genannt.)

Die zweite Schädigung wird eingeleitet durch das falsche Stehen beim Turnen in der

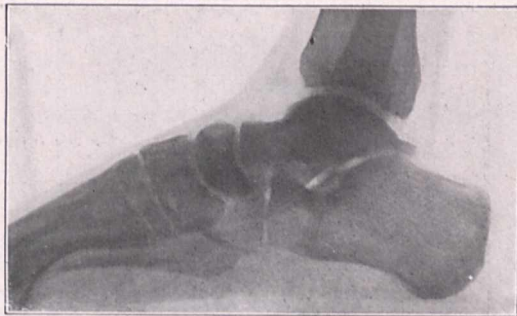


Fig. 5. Normal erhaltene Fußwölbung.

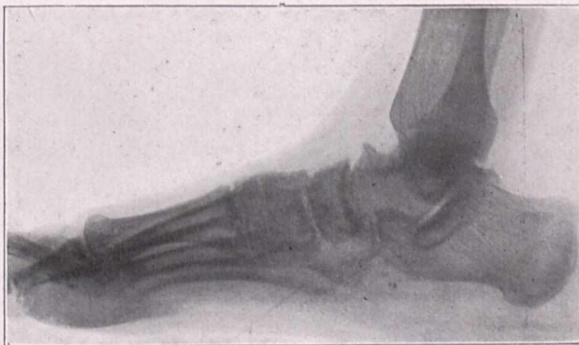


Fig. 6. Hochgradiger Plattfuß vor der Operation.



Fig. 7. Plattfuß mit Spreizung der Mittelfußknochen. (vgl. Fig. 11)

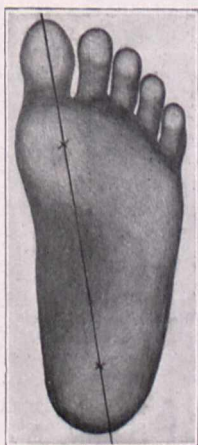


Fig. 8.

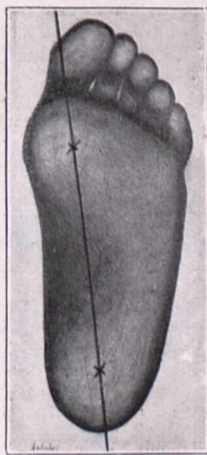


Fig. 9.

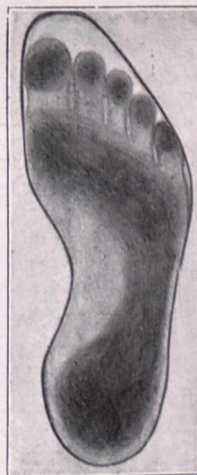


Fig. 10.

Fig. 8. Kinderfuß, Sohlenfläche. Die Meyer'sche Linie geht durch die Mitte der Ferse, des Fußballens und der großen Zehe. — Fig. 9. Durch falsches Schuhwerk veränderte Fußform. Die große Zehe ist nach außen gedrängt. — Fig. 10. Sohle, die der Fußform genau angepaßt ist. (H. v. Meyer.) Die Innenwand der Sohle ist gerade, nicht nach außen abgelenkt.

Schule, da nach der Turnvorschrift, wie es früher auch beim Militär üblich war, die Fußspitzen in einem nach außen offenen Winkel (früher von 90°) stehen sollen. Diese Haltung ist aufs schärfste zu bekämpfen.

Drittens ist bei der Berufswahl allen Muskelschwachen dringend abzuraten, einen Beruf zu wählen, der große Ansprüche an die Belastung der Kräfte stellt. Kellner, Bäcker, Schlosser stellen ein besonders hohes Kontingent an derartigen Erkrankungen. Es muß also der Haltung des Fußes die größte Aufmerksamkeit zugewendet werden; ebenso aber bedarf die Fußpflege besonderer Sorgfalt, da jede schmerzhaft Stelle, wie Hühneraugen, Schwielen, Druckstellen, zur Schonung, falscher Stellung führen und dadurch den Plattfuß einleiten. Dasselbe gilt für die Behandlung und Nachbehandlung von Fußverletzungen, deren richtige Vornahme

viele Fälle von Plattfuß verhüten würden. Nach den Militärstatistiken, die Verfasser ausarbeitete, sind in Deutschland zirka 25‰, in Oesterreich 33‰, in England nur 8‰ aller zum Militär Gemeldeten wegen Plattfuß dienstuntauglich. Die geringe Zahl in England kommt dadurch zustande, daß, wie jetzt bei uns, kein Dienstzwang besteht. Interessant ist, daß im Aus-



*Fig. 11. Annähernd normaler Fuß eines erwachs. Mannes.*  
Die große Zehe ist geradeaus gerichtet.



*Die Zehen werden im Strumpf zusammengedrückt.*



*Fig. 13. Die Zehen sind im Stiefel zusammengedrückt.*  
Die große Zehe ist nicht imstande, das Abstoßen des Fußes zu besorgen.

hebungsbezirk Innsbruck 58<sup>9</sup>/<sub>100</sub> Untaugliche waren; dies ist eine Folge der harten, dicken Stiefelsohlen, wie auch in friesischen Gegenden, wo der Holzschuh zu Hause ist, mehr Plattfußkrankungen beobachtet werden. Der Stiefel spielt überhaupt eine große Rolle. Die Spitze muß an der Innenseite liegen, entsprechend der größten Länge des Fußes an der großen Zehe; dasselbe gilt für die Strümpfe. Wenn, wie es bei modernen Schuhen der Fall ist, die größte Länge in der Mitte liegt, wird die große Zehe abgelenkt. Da nun nach den Arbeiten von Häberle der Großzehenbeuger von größter Bedeutung für die Erhaltung des Fußgewölbes ist (die Maße betragen beim gesunden Fuß: Großzehenbeuger: 8,7 gegen 5,2



*Geh. Hofrat Prof. Dr. August Bernthsen,  
Heidelberg,*

der bekannte Farbenchemiker, vormals Direktor an der Badischen Anilin- und Sodafabrik und akademische Lehrer, feiert am 29. 8 seinen 70. Geburtstag.

beim Plattfuß), so wird durch diese Zehenverlagerung die Entstehung des Plattfußes begünstigt. Die Forderung von Weinert, anders geformte Leisten zu verwenden, ist empfehlenswert. Durch Heftpflaster oder Mastisolverbände, die Verfasser seinerzeit angegeben hat, gelingt es oft, den Fuß noch einmal zu retten. Ist auch mit den Verbänden nichts mehr zu erreichen, so muß der Fuß entlastet werden. Das einfachste ist das Abschrägen der Hacken, wodurch die Ferse in korrigierte Stellung gedrückt wird. Einlagen sollen nach der Form des Fußes angefertigt werden, das Material ist Holz, Zelluloid, Stahlblech, Duranabronze, Leichtmetall. Letzteres ist gegen den Fußschweiß



durch Zelluloidscheiben zu schützen. Gegen die weichen Einlagen wendet sich Fischer (Münch. med. Woche). In noch schwereren Fällen kann durch Stützapparate, die Fuß und Schenkel umfassen, fast immer Hilfe geschaffen werden, die

durch unblutige oder blutige Redressement gesteigert wird.

Durch Mitarbeit der Aerzte (Schulärzte etc.) wird es gelingen, auch dieser Volkskrankheit Herr zu werden, und der Plattfuß wird verschwinden.

## Ein Dokument. / Von Dr. Ernst Darmstaedter

Das Blatt, das wir hier teilweise abbilden, ist die erste französische Patentproklamation, die ein wichtiges Dokument in der Geschichte der Technik, der Erfindungen und des Patentwesens darstellt. Die Proklamation enthält 22 kurze Angaben über die Inhaber der mitgeteilten Patente

eine grundlegende Tat, die Begründung der Soda-Fabrikation durch Leblanc.

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts und noch später wurde die Soda fast ausschließlich aus alkalihaltigen Pflanzen gewonnen. Die französische Akademie setzte 1775 einen Preis von



und über die betreffenden Erfindungen. Den Schluß bildet die Verordnung, daß die Proklamation in allen Departements bekannt gegeben werden soll und der Satz: Fait à Paris, au Conseil d'Etat, le seize novembre . . . Signé Louis. A Paris, De L'Imprimerie Royale. 1791.

Die Gesetze vom Januar und Mai 1791, die am Anfange der Proklamation erwähnt sind, waren wohl die ersten Patentgesetze, die Frankreich erhalten hat. Aelter sind nur die ersten Patentgesetze Englands — von 1624 — und nur wenig älter die der Vereinigten Staaten von Nordamerika von 1790.

Die hier bekanntgegebenen Patente beziehen sich u. a. auf Porzellan, Glaubersalz, auf eine neue Methode der Brüder Boucherie, Zucker zu raffinieren.

Von größerer Wichtigkeit und von historischer Bedeutung ist aber Nr. 14 der Patentliste. Der kurze Satz, der hier abgedruckt ist, behandelt

12 000 Livres für die beste Methode der Herstellung von künstlicher Soda aus und bezeichnete das Verfahren von Nicolas Leblanc als das beste. Der Erfinder scheint aber — wohl infolge der politischen Wirren — nie etwas von dem Gelde bekommen zu haben. Er errichtete mit Unterstützung des Herzogs von Orleans, dessen Chirurg er war, eine Fabrik für die Soda-Darstellung; aber die Zeitumstände waren so ungünstig wie möglich, und die Begründer dieser großartigen Industrie waren vom Unglück verfolgt.

Ludwig XVI., dessen Name unter der Patentproklamation steht, starb 1793 als Opfer der Revolution, und ebenso ein Jahr später der Herzog von Orleans. Leblanc selbst kam ins Elend und machte 1806 seinem Leben ein Ende.

Die Sodafabrikation aber entwickelte sich, und, wie so oft, hatten auch hier andere den Nutzen.

# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Das Ende von Liebig's Fleischextract.** Als der große Justus Liebig seines Freundes Muspratt krankes Töchterlein mit dem hierfür gekochten Fleischextract „gerettet“ hatte, begeisterte er sich und andere an diesem Scheinerfolg so sehr, daß seine Erfindung durch eine englische Unternehmung, Liebig-Meat-Extract-Company, die Welt zu erobern eine Reklame losließ, wie sie schon damals fast beispiellos war.

Sehr bald aber trat ein Landsmann von Liebig, der Arzt Dr. Kemmerich auf und erklärte die Sache verblümt für Schwindel: das Präparat habe nicht den geringsten Nährwert, wie er bewiesen habe durch Fütterungsversuche an Hunden, die daran Hungers gestorben seien.

Das war so bündig, daß die Liebig Co. mit dem bekannten englischen Trick den ketzerischen Arzt zum Direktor ihrer Fabrik in St. Elene am Uruguay — und damit mundtot machte.

Der Liebig-Extract ist eigentlich nur in Deutschland zülig gewesen, und auch hier mehr und mehr zurückgegangen, nicht zuletzt unter dem Druck neuer „Suppenparfüms“ mit noch größerem Reklamegehalt, um schließlich ganz von der Bildfläche zu verschwinden. Nur noch Lagerreste werden ausgeben, denn die Fabrikation ist seit Jahr und Tag erloschen und die Liebig-Männer in London, (meist deutsche Leiter, die englisiert sind, während die übrigen Deutschen alle bei Kriegsausbruch fortgejagt wurden), ruhen auf ihren reichen Lorbeeren und Riesenestancias aus.

Immerhin hat die Gesellschaft es anders verstanden als ihr Gegnerrdirektor Kemmerich. Dieser gelangte in seiner neuen Stellung zu bedeutendem Reichtum, gründete eine eigne Unternehmung mit seinem „Pepton“, wurde aber nochmals für immer mundtot gemacht und endete als armer Dorfarzt in Paraguay.

Als ich vor vier Jahren die Hauptstätte der Liebig Co. besuchte, Fray Bentos am Uruguay (= frater benedictus), war die Fabrik noch im Gange, — man roch sie Kilometer weit, wenn man den Uruguay hinauffuhr. Jetzt soll sie stillliegen.

Dies Schicksal eines so berühmten Präparates bedeutet für die menschliche Ernährung ein so bedenkliches Kapitel, daß es wohl längerer Ausführung wert wäre. Indes will ich mich auf eine fortdauernde Parallele dazu beschränken. Denn nicht nur in jener Unternehmung ist ein ungeheurer Fehler begraben worden, sondern der gleiche Fehler lebt noch heute Tag für Tag fort in den großen Fleischländern jenseits des Ozeans. Ja in Summa wird in den Großschlächtereien Südamerikas noch viel mehr an Nährwert vernichtet. Ich habe diese Frage in Südamerika studiert, nachdem ich dies schon in den anderen Ländern getan. In der riesigen Konzentration drüben war der Eindruck ein geradezu entsetzlicher. — „Das nenne ich überhaupt nicht „Betrieb“, das ist ein wirt-

schaftlicher und technischer Skandal!“ war meine Antwort an die Fachleute drüben, die um meine Ansicht über ihre Guanofabriken baten. — Und hier noch eine drastische Illustration.

Auf einer großen Estancia wurden von der Nationalbank zur Eintreibung rückständiger Hypothekenzinsen 5000 Rinder versteigert und wegen Marktüberfüllung zu sage und schreibe 10 000 Pesos zugeschlagen (das Stück zu 3½ Rm!). Der Käufer ließ sie auf dem Kamp abschlachten und häuten, nahm bloß die Häute mit und ließ die 5000 Leiber den Raubvögeln zum Fraß. — Damals war Europa am Verhungern.

Nun wohl, noch mehr als diese Masse wird täglich in Südamerika an wertvollem Fleisch-eiweiß zu Guano „verarbeitet“. Obwohl es sicherste Methode zu ihrer Hochwertung gibt, hochwertig im Präparat und hochwertig im Gewinn für den Unternehmer. — Den großen Fleischmännern, denen ich das vorhielt, leuchtete das alles durchaus ein, — aber ihre bequeme Antwort blieb: well, wir sind nur Großschlächter, — und verdienen ja so genug . . .

In den wirtschaftlichen Nöten, in denen die Welt liegt, spielt ein gradezu sündhafter Fehler mit: daß lediglich der Gewinn ausschlaggebend ist und nicht der Zweckwert. Unendliche Mengen von Nährstoffen werden nach amerikanischem „Prinzip“ vernichtet, — ins Meer geworfen, verbrannt etc. — nur um den Preis hochzuhalten. — Wann wird einmal die Einsicht aufstehen und zum Gesetz werden, daß es auch eine Ethik der Gütererzeugung gibt —!?

Dr. J. Hundhausen.

**Das Vitamin C in Büchsenkonserven.** Das Vitamin C, welches das Auftreten der Skorbutkrankheit verhindert, soll gegen höhere Temperaturen sehr empfindlich sein. Nach den Untersuchungen von Eddy und Mitarbeitern verliert Kohl durch die übliche Zubereitung in der Küche etwa 95 % seines Gehaltes an Vitamin C. Jedoch scheint weniger die hohe Temperatur dafür verantwortlich zu sein, als die Oxydation, die durch das Kochen im offenen Kessel bedingt wird. Kohl, der in Büchsen verlötet und höheren Temperaturen (100° und 126°) ausgesetzt wird, besitzt einen größeren Gehalt an Vitamin C. Zu ähnlichen Resultaten kam man bei Äpfeln. Am wenigsten Vitamin C enthalten die Früchte, die man einfach in Büchsen füllt und mit Wasser bedeckt. Der Vitamingehalt wird noch mehr herabgesetzt, wenn die Luft in den Büchsen durch Sauerstoff verdrängt wird. C-reich dagegen sind die Äpfel, bei denen eine Oxydation durch Hineinleitung von Stickstoff verhindert wird. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt man, wenn die zerschnittenen Früchte vor ihrer Verpackung 18 Stunden in zwei-prozentiger Kochsalzlösung bei Kellertemperatur stehen. Das überlebende Gewebe verbraucht den

Sauerstoff durch Atmung. So zubereitete Aepfel verlieren selbst nach 8 Monaten kein C-Vitamin, während rohe Aepfel durch das Lagern einen erheblichen Teil ihres Schutzstoffes gegen Skorbut verlieren, so daß erstere sogar ein nicht geringes Plus an Vitamin C gegenüber den letzteren aufweisen. Frisch geerntete Aepfel sind natürlich am vitaminreichsten.

Albert Pietsch.

**Pelzaufbewahrung im Vakuum** ist von einer Großkürschneerei in St. Louis mit Erfolg ausgeführt worden. In einen Versuchsraum wurden Woll- und Rauchwaren eingelagert; dann wurde die Luft zum Teil ausgepumpt. Der Raum hatte 3 : 3 : 3 m Inhalt und besaß Wände von 7 cm Dicke, die aus luftundurchlässigem Material bestanden. Eingebaute Glasscheiben gestatteten eine Ueberwachung des Innenraumes. Eine Stahltür war dicht eingesetzt; nach Beginn des Pumpens genügte der Druck der Außenluft, sie fest zu schließen.

Unter dem verminderten Luftdruck starben Motten und andere Schädlinge aus dem Insektenreich rasch; Mäuse gingen auch binnen kurzem an Sauerstoffmangel ein. Das Verfahren ist wohl einer weiteren Entwicklung fähig.

L.

**Zur Erforschung der Kristallstruktur** bedient man sich seit etwa 10 Jahren der Röntgenstrahlen, die wesensgleich mit dem Licht, aber von rund 1000mal kleinerer Wellenlänge sind. Eine im Nebel brennende elektrische Lampe ist von farbigen Ringen umgeben; an den kleinen Wassertropfen des Nebels werden die Lichtstrahlen gebeugt, und zwar die langwelligen roten stärker als die kürzeren blauen. Ganz in entsprechender Weise werden die viel kürzeren Wellen der Röntgenstrahlen an den regelmäßig gelagerten Atomen des Kristalls, die ihn durchsetzen, gebeugt. Aus dem auf der photographischen Platte festgehaltenen Beugungsbild kann man auf die Lage der Atome im Kristall schließen, also seinen Feinbau erforschen.

Mark und Hassel haben nach dieser Methode Gase untersucht, die durch Abkühlung auf hinreichend niedrige Temperaturen in den festen Zustand übergegangen waren. Festes Kohlendioxyd ( $\text{CO}_2$ , Kohlensäure) bildet einen kubischen Elementarkörper, der 4  $\text{CO}_2$  Molekeln enthält, von denen jedes symmetrisch und geradlinig gelagert ist:  $\text{O}-\text{C}-\text{O}$ . Das Molekül des festen Ammoniaks ( $\text{NH}_3$ ) dagegen bildet eine Pyramide mit dem Stickstoffatom (N) an der Spitze.

Dr. Sch.

„Amerika schläft!“ stellt „Scientific American“ voll Ueberraschung fest. — Ein Ausländer hatte nach seiner Ankunft die Redaktion angerufen, ob und wie er mit dem Flugzeug von Neuyork nach Chicago kommen könnte. Ja, da müsse er ein Flugzeug mieten! Die Vereinigten Staaten besitzen nämlich bis jetzt nur eine einzige öffentliche Flugzeuglinie mit regelmäßigem Dienst. Mit Staunen hat später der Sonderberichterstatte, den die Zeitschrift zu Studienzwecken nach Europa schickte, die Entwicklung der dortigen öffentlichen Fluglinien betrachtet. Er empfiehlt nun seinen Landsleuten die Nachahmung dieses Beispiels, indem er insbesondere die Zeit-(Geld-)Ersparnis unterstreicht. Er vergißt auch nicht, ängstliche Gemüter an der Hand der Statistiken der Junkers-Werke über die Betriebssicherheit zu beruhigen.

f.

Die „Comptes Rendus“ der Pariser „Académie des Sciences“, die wohl jeder, der wissenschaftlich arbeitet, schon einmal in der Hand gehabt hat, leiden unter der Inflation der französischen Währung. Die Akademie hat in ihrer Sitzung vom 8. Juni „infolge der derzeitigen finanziellen Schwierigkeiten beschlossen, den Raum, den sie den Mitarbeitern der „Comptes Rendus“ zur Verfügung stellt, ziemlich scharf zu rationieren. Zahl und Länge der einzelnen Artikel werden begrenzt je nach den mehr oder minder engen Beziehungen, in denen der Autor zur Académie steht.

L.



**Wegweiser durch die Radiotechnik.** 17 Vorträge unter Mitarbeit von Dr. K. Bauer, E. Becker, Prof. Dr. Desguisne, Prof. Dr. A. Esau, Prof. Dr. Gerlach, H. Krautz, H. Pfeiffer, Dr. W. Schütz und Geh. Rat. Prof. Dr. Wachsmuth. Herausgegeben von Dr. P. Lertes. Mit 143 Textabbildungen. H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt a. M. 1925. Preis geb. RM 3.60, kart. RM 3.—

Das Buch verdankt seine Entstehung einem Vortragszyklus, den der Südwestdeutsche Radioklub Frankfurt a. M. im vergangenen Winter in erster Linie für seine Mitglieder — für die Erlangung der Audion-Versuchs-Erlaubnis veranstaltete. — In einer Reihe in sich abgeschlossener Aufsätze wird auf das Wesen der Elektrizität, ihr

Verhalten und dann auf ihre Anwendung in der Radiotechnik eingegangen. — Die Folge der Vorträge hat aufbauenden Charakter. — Von den Eigenschaften der ruhenden Elektrizität leiten die einzelnen Abschnitte zu der fließenden Elektrizität und dann zu den schwierigeren Fragen des Verhaltens der Wechselströme in der Nieder- und Hochfrequenztechnik über. — Alle Empfangsschaltungen, die zurzeit im Rundfunk bezw. Radiowesen anwendbar sind, finden eine eingehende Besprechung und Erklärung. — Auch die Störfriede des Rundfunks — die Empfangsstörungen — werden besprochen. — Den Abschluß dieses Wegweisers bildet eine interessante Abhandlung Prof. Dr. A. Esau's der Universität Jena über das Verhalten und die zukünftigen Verwendungsmöglich-

keiten der ganz kurzen elektrischen Wellen im Nachrichtenverkehr.

Das Buch ist sicher geeignet, dem interessierten, gebildeten Laien ein Wegweiser und Lehrer zu sein, ihn an Hand bekannter Tatsachen in die nicht ganz einfache Materie spielend einzuführen. Das gute Bildmaterial unterstützt hier wesentlich. — Anlage und Ausstattung des Buches sind bereits eine Empfehlung für sich.

M. Ewigrand.

**Die Grundlagen der Dispersoidchemie.** Von Prof. Dr. A. Fodor, Dresden. Verlag von Theodor Steinkopff 1925. Preis gebd. M. 14.—

Der eine nennt es „Kapillarchemie“, der andere „Dispersoidchemie“, im Grunde sind es alle Lehr- oder Handbücher der „Kolloidchemie“. In den Titeln kommt lediglich der besondere Standpunkt der Verfasser zu dem von ihnen behandelten Problem zum Ausdruck. — Die auf eine einigermaßen abgeschlossene Entwicklung zurückblickenden Wissenschaften bieten ihren Lernbessenen die Materie meist in einer historisch erstarrten Form. Eine so junge Wissenschaft hingegen, wie die Kolloidforschung, die gar keine scharfen Grenzen kennt, reizt dazu, sie immer von neuen Seiten zu betrachten, immer Neues aus ihr herauszuholen. Jeder Forscher malt das, was ihm besonders bemerkenswert erscheint, und so entstehen die verschiedenartigsten Gemälde desselben Gegenstandes.

Fodor hat sich vorzugsweise mit Biokolloiden, insbesondere mit Fermenten befaßt; so sehen wir, daß sein Buch insbesondere von diesem Aspekt aus behandelt ist, daß er die Erscheinungen in den Vordergrund schiebt, welche ihm bei seinen Forschungen aufgefallen sind. Diese subjektive Behandlungsweise wäre an sich kein Fehler, wenn sie nicht zur Einseitigkeit ausartete, und diesen Vorwurf können wir dem Verfasser nicht ersparen. Wenn wir „Dialyse, Diffusion, Ultrafiltration“, vermissen, wenn wir die Darstellungsweise der Kristallisationserscheinungen, die Heransmodellierung gewisser Forscher, die vollkommene Außerachtlassung von anderen berücksichtigen, so können wir nicht mehr von „subjektiver Darstellungsweise“, sondern müssen schon von „Parteilnahme“ sprechen. — Für den Forscher, der über der Materie steht, bietet somit das Werk von Fodor genug des Interessanten. Wer aber auf Grund dieses Werks als Lernender in die Materie eindringen will, wird ein stark einseitig beleuchtetes Bild gewinnen.

Prof. Dr. Bechhold.

**Die Geburt der modernen Mathematik.** Von H. Wieleitner. Verlag G. Braun, Karlsruhe. Preis pro Bd. Mk. 1.—

Diese Entwicklung für einen wesentlichen Teil der Mathematik schildert der Verfasser in zwei Bändchen der Sammlung „Wissen und Wirken“. Bd. I behandelt die der analytischen Geometrie, Bd. II die der Infinitesimalrechnung. Jeder Gebildete, auch wenn er keine Fachkenntnisse besitzt, wird die Bändchen mit Genuß und Nutzen lesen.

Prof. Dr. Szász.

## NEUERSCHEINUNGEN



- Altheer, Paul. Hallo! Welle 515! (Orell Füssli, Zürich) M. 3.—
- Becker, Friedrich. Eine Fahrt durch die Sonnenwelt. (Ferd. Dümmler, Berlin) geb. M. 3.50
- Der kleine Brockhaus. Lfg. 4. (F. A. Brockhaus, Leipzig) M. 1.90
- Dahlgrün, Fr., O. H. Erdmannsdörffer, W. Schriell, Geologischer Führer durch den Harz, Teil I: Oberharz und Brockengebiet. (Gebr. Borntraeger, Berlin) geb. M. 8.40
- Fauna von Deutschland, bearb. v. Paul Brohmer. 3. Aufl. (Quelle & Meyer, Leipzig) geb. M. 10.—
- Giese, Fritz. Handbuch psychotechnischer Eignungsprüfungen. 2. Aufl. (Carl Marhold, Halle, Abt. Wendt & Klauwell) brosch. M. 35.—, geb. M. 39.—
- Haeberlin, Carl. Vom Beruf des Arztes. 2. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) brosch. M. 4.50, geb. M. 6.—
- Handbuch für Naturaliensammler, Das Ausstopfen von Tieren, hrsg. v. M. Selmons, Bd. 1. 3. Aufl. (Ernst A. Böttcher, Berlin)
- Johannsen, Otto. Geschichte des Eisens. 2. Aufl. (Verlag Stahlleisen m. b. H., Düsseldorf)
- Meißner, Erwin. Rufzeichen-Liste für Radio-Amateure. (Julius Springer, Berlin) M. 3.—

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

Schweizerisches Institut für Hochgebirgsphysiologie und Tuberkuloseforschung in Davos lautet auf Beschluß des Stiftungsrates von nun an der Name des bisherigen Institutes für Hochgebirgsphysiologie und Tuberkuloseforschung in Davos. Im verflossenen Berichtsjahr sind die vom Institut unternommenen Messungen der Ortshelligkeit in den Hauptländern Europas und einiger Ueberseestationen abgeschlossen worden. Für die Klimato-Therapie hat der Leiter des Instituts, Prof. Dr. Dorno, und Dr. Thilenius ein wichtiges Instrument konstruiert, das „Davoser Frigoriometer“, das zur Registrierung der Abkühlungsgröße dient und sich bisher gut bewährt hat.

Die neuen Kalilager am Niederrhein, deren Entdeckung dem Aufsuchen neuer Kohlenfelder in den nordwestlichen Randgebieten des Ruhrkohlenreviers zu verdanken ist, muß den hochprozentigsten Vorkommen in Deutschland zugerechnet werden. Nach den Ergebnissen der technischen Untersuchung von Bergwerksdirektor Landgreeber dürften auf der linken Seite des Rheins etwa 56 Millionen Tonnen als anstehend anzunehmen sein. Auf der rechten Rheinseite liegen die Verhältnisse nicht minder günstig. Steinsalz ist ebenfalls in vorzüglicher Beschaffenheit und reichen Mengen

erhöht worden. Die Steinsalz- und Kalisalzschichten stehen in Mächtigkeiten von 200—300 m an. Das eigentliche Hauptsalz bildet die Karnallitzone mit einem außerordentlich reinen Karnallit, der einen Chlorkaliumgehalt von 24—27 % besitzt. Mit der Ausbeutung wird jetzt begonnen.

**Die deutsche Spitzbergen-Expedition**, die unter der Leitung des Dr. Grotewahl an der Nordküste Spitzbergens magnetische Bestimmungen und Tiefenmessungen vorgenommen hat, muß wegen der herannahenden kalten Jahreszeit zurückkehren. Das Fischereischutzfahrzeug „Zieten“ hat Befehl erhalten, die Expedition abzuholen.

**In der Mongolei und Tibet** hat die große Expedition des russischen Generals Kozlow ihre Ausgrabungen der alten Gräberstätten in der Nähe von Urga beendet und sich geteilt, um Gebiete im Innern der Mongolei zu erforschen. Kostbare Seidengewebe, Reliefs und kunstgewerbliche Arbeiten wurden gefunden, die in einer Ausstellung gezeigt werden, die die Petersburger Akademie der Wissenschaften zur Feier ihres 200jährigen Bestehens veranstaltet.

**Die Salzburger Hochschulkurse** werden nach zwölfjähriger Pause vom 31. August bis 5. September wieder abgehalten werden. Hervorragende Gelehrte werden die deutsche Kultur im Lichte der Wissenschaft behandeln, die Möglichkeit einer Angleichung der österreichischen Rechts- und Wirtschaftsverhältnisse an die reichsdeutschen er-

## Die Umschau im Ausland.

### Ein Urteil aus China:

Seit vielen Jahren bin ich Abonnent Ihrer Zeitschrift, der ich viele angenehme Stunden und manche Anregung in vielen Sachen verdanke. So schreibe ich z. B. heute auch betreffs Diesellokomotiven nach Deutschland, welche ich hier einzuführen hoffe, und bin häufig Vorschlägen und Anregungen aus Ihrer Zeitschrift gefolgt und habe sie hier zur Entwicklung gebracht.

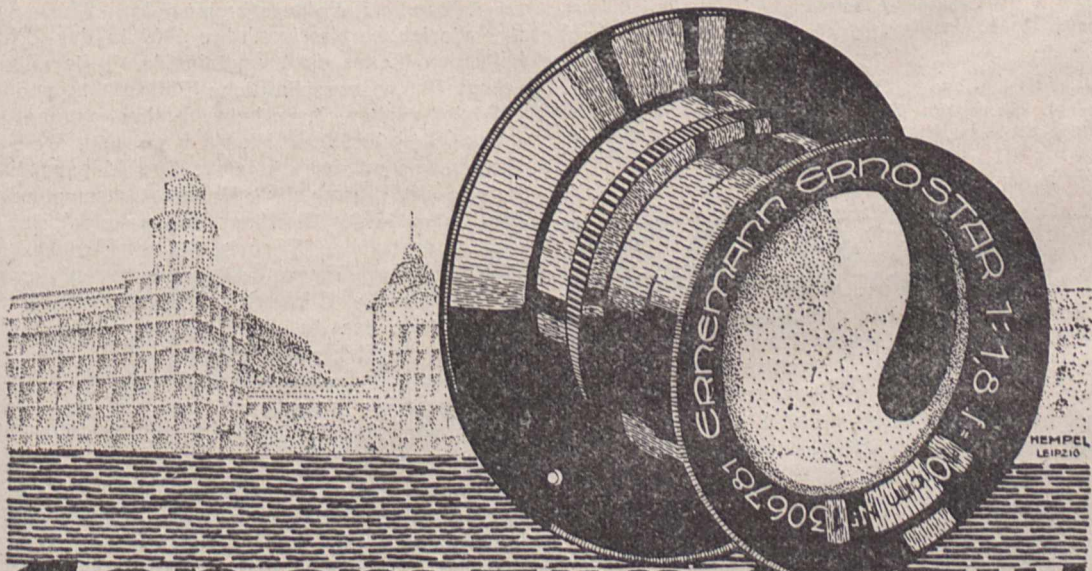
Tientsin und Peking.

R. B. . . . m.

örtern und die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft auf verschiedenen Forschungsgebieten ihren Hörern übermitteln. Es werden Ermäßigungen der Eisenbahnfahrpreise für die Teilnehmer gewährt werden.

**Ein Rockefeller-Institut für Physik und Chemie in Madrid.** Für die Errichtung dieses Institutes schenkte das Rockefeller-Institut 420 000 Dollar.

**Eine antike Wasserleitung.** In dem alten Chalcedon, dem heutigen Kadiköj, einem Villenvorort Konstantinopels, wurde bei Ausgrabungen eine große Wasserleitung entdeckt, deren Röhren und



# ERNEMANN-OPTIK

bis 1:2,0 für Photo und Kino ist unerreich!

Auch bei voller Oeffnung scharfe Aufnahmen bis zum Rande, mit höchster Brillanz und auffallend großer Tiefenschärfe. Ausführl. Druckschr. kostenfr.

**ERNEMANN-WERKE A.-G. DRESDEN 184**

Photo-Kino-Werke

Optische Anstalt

Anschlußstücke von bewundernswerter technischer Arbeit sind. Die länglichen, in der Erde liegenden Steinblöcke sind auf das sorgfältigste ausgehöhlt, so daß Röhren von etwa 30 cm Durchmesser entstanden. Die Hauptleitung hat noch verschiedene Zweigleitungen. In ihrer Nähe wurde in einem Sarkophag eine reiche Anzahl von Schmuckstücken gefunden. Weitere Entdeckungen stehen bevor, da an ihr Theater, Tempel, Paläste, Wohnhäuser und Befestigungsbauten lagen, die noch der Schutt von fast 2000 Jahren deckt.

## Personalien

**Ernannt oder berufen:** D. Privatdoz. Prof. Dr. Vogel v. d. Univ. Tübingen z. Konservator an d. Zool. Abt. d. Naturaliensammlung in Stuttgart. — D. Hilfsbibliothekar an d. Preuß. Staatsbibliothek in Berlin Dr. phil. Hugo Figulla z. Bibliotheksrat am Seminar f. oriental. Sprachen in Berlin. — V. d. Univ. Jena Prof. Larsen in Kopenhagen z. Dokt. d. Philosophie ehrenh.

**Gestorben:** Geh. Hofrat Prof. Dr. de la Camp in Freiburg i. B., d. s. besonders um d. Nutzbarmachung d. Röntgenstrahlen f. d. inneren Krankheiten verdient gemacht hat, ebendort. — Im Alter v. 79 Jahren in Kopenhagen d. langjähr. Prof. d. Philosophie an d. dort. Univ. Kristian Kroman. — D. Chemiker Prof. Ernst Erdmann, d. s. auf e. Ferienreise in Schweden befand, in Raetvik (Dalekarlien) am 19. 8. an e. Herzschlag. — Im Alter v. 81 Jahren in Freiburg (Schweiz) Dominikanerpater Dr. theol. Albert Maria Weiß aus Indersdorf in Oberbayern, d. 4 Jahre Doz. f. Sozialwissenschaft an d. jur. Fak. d. Univ. Freiburg (Schweiz) war. — Prof. Dr. Alfred Merz, d. Leiter d. deutschen Tiefsee-Expedition, die im Frühjahr z. ozeanograph. Studien v. Wilhelmshaven aufgebrochen war, im südlichen Atlantik von e. Lungenentzündung befallen, in Buenos Aires im Spital.

**Verschiedenes:** Prof. Dr. Artur Rosenheim, Berlin, vollendete s. sechzigstes Lebensjahr. — Z. Abteilungsvorsteher f. pharmazeut. Chemie am Chem. Institut d. Univ. Kiel (an Stelle v. Prof. P. Horrmann) ist d. ao. Prof. a. d. Berliner Univ. Dr. Karl Rosenmund in Aussicht genommen.

## SPRECHSAAAL

**Zur Psychologie der Anti-Okkultisten.** Die von Herrn Landgerichtsdirektor Hellwig in Nr. 29 gegen mich erhobenen Vorwürfe entbehren jeglicher Berechtigung. Insbesondere ist der durchscheinende Vorwurf, daß ich in der von mir geübten Redaktion der „Psychischen Studien“ eine nicht unparteiische Geschäftsführung beobachte und mir etwa nicht passende gegenteilige Auffassungen unterdrücke, einfach grundlos. Die in dieser Hinsicht im Anschluß an den Namen des hiesigen Reg.-Rats Dr. H. erhobenen Beschuldigungen sind zwar nicht wider besseres Wissen, aber doch sehr leichtfertig unternommen worden, da es Pflicht Hellwigs war, sich bei dem auch ihm persönlich bekannten Herrn nach dem tatsächlichen Stand der Angelegenheit zu erkundigen, ehe er abermals bewies, wie wenig man sich auf die Behauptungen von Führern der Anti-Okkultisten verlassen kann. Ich werde im Septemberheft der Ps. St. den Fall „Hellwig“ eingehend beleuchten.

Dr. med. P. Süner, Berlin

Vorsitzender der Aertzlichen Gesellschaft für parapsychische Forschung.

Bei der Bezeichnung ihrer Münzwerte befolgen die Völker Regeln, wie sie sich teils aus dem Gebrauch, teils infolge gesetzgeberischer Führung eingebürgert haben.

So erinnere ich mich, daß bei Einführung der Mark in Deutschland gesetzlich bestimmt wurde, daß diese Münzsorte durch ein M bezeichnet und dieses Zeichen vor die Ziffern gesetzt werden solle. Vor Veröffentlichung dieser Bestimmung handelte jeder nach eigenem Gutdünken und das Ergebnis war durchaus unbefriedigend.

Für die Vereinigten Staaten war das Zeichen ursprünglich das aus den Initialen U und S gebildete Monogramm. Wegen größerer Klarheit, besonders beim Schreiben, wurde das Zeichen später in das § mit den beiden senkrechten Strichen (den Schenkeln des U) umgewandelt, in welcher Form es in der ganzen Welt bekannt ist. Es wurde aber in Amerika zugleich bestimmt, daß das Zeichen vor die Ziffern zu setzen sei, und es würde in Amerika niemandem einfallen, es anders zu tun. — Es dürfte sich empfehlen, diese Regel allgemein zu befolgen.

Ed. C. Magnus.

Auch in Nr. 32 der „Umschau“ wird in dem Aufsatz „Aether oder Elektronentheorie“ als Vater des so ungemein folgenreichen Gedankens der atomistischen Struktur der Elektrizität Helmholtz genannt (Faradayrede 1881). Diese Angabe, die sich übrigens durch die ganze mir bekannte Fachliteratur hinzieht, ist nicht richtig, wie ich bereits im Jahre 1909 in der „Physikalischen Zeitschrift“ und in der „Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Sociologie“ nachgewiesen habe. Vielmehr kommt das Primat den Brüdern Hermann und Robert Grassmann zu; die erste Drucklegung findet sich in der „Atomistik“ Robert Grassmanns aus dem Jahre 1862. Allerdings unterscheidet sich die dort vorgetragene Theorie der Elektronen (der E-Wesen sagt Grassmann) insofern von der modernen, als die E-Wesen gleichzeitig die letzten Bestandteile des Aethers sind. Aber der Grundgedanke, die Elektrizität atomistisch zu fassen und aus diesen Atomen die chemischen Atome mit ihren Valenzgesetzen aufzubauen, ist von den Grassmanns mit aller Deutlichkeit und Ausführlichkeit ausgesprochen.

Ja, Russel hat schon Recht, wenn er schreibt, daß unter allen Dingen dieser launischen Welt nichts so launisch sei, als der Ruhm bei der Nachwelt; die Lebens- und Ruhmesgeschichte besonders Hermann Grassmanns liefert ein lehrreiches Beispiel. Im Jahre 1844 schrieb er seine „Ausdehnungslehre“ ein unendlich tiefes und anwendungsfähiges mathematisches Werk — es blieb ebenso unbeachtet wie die Umarbeitung des Jahres 1862. Entmutigt durch den völligen Mißerfolg — er war und blieb Gymnasialprofessor in Stettin — wandte er sich schon auf der Schwelle des Greisenalters dem Sanskrit zu. Sein Wörterbuch zum Rigveda ist, wie mir Kenner gesagt haben, heute noch maßgebend. Und heute? Jeder Techniker, der sich der vektoriellen Analysis bedient, ge-

denkt Hermann Graßmanns; eines der bedeutendsten Bücher der modernen theoretischen Physik, Weyls „Raum, Zeit, Materie“, ruht durchaus auf der „Ausdehnungslehre“. Ist so auch sein mathematisches Werk nach seinem Tode von Triumpfen zu Triumpfen geschritten — das Ganze der wissenschaftlichen Ueberzeugungen der Graßmanns (hier kommen die Schriften Robert Graßmanns mit in Betracht; die geistigen Anteile der Brüder zu sondern, dürfte nur schwer möglich sein), namentlich ihre tiefen naturphilosophischen Ansichten sind auf der ganzen Erde höchstens einem Dutzend Menschen bekannt. Die Geschichte von der Elektrotechnik ist ein Beispiel dafür, aber die Historiker der kommenden Zeiten werden den ganzen gewaltigen Wandel, den die Ansichten über die Materie, über Raum und Zeit etc. in unseren Tagen erfahren, bei den Graßmanns vorgebildet finden, wenn diese allerdings auch in die historische Entwicklung nicht eingegriffen haben. Hier ist für jüngere Gelehrte noch ein großes, ganz unbestelltes Feld.

Zum Schluß eine kleine Geschichte, die nicht verloren gehen soll. Es war auf dem Philosophenkongreß in Heidelberg, ich glaube 1908. Ich hatte die Bekanntschaft des berühmten italienischen Logikers und Mathematikers Peano gemacht, und wir unterhielten uns in einer ziemlich fragwürdigen Mischung aus Französisch und Lateinisch über Hermann Graßmann. Ich gebrauchte das Wort „la théorie de Hermann Graßmann“ — da fiel mir der sonst gar nicht sehr lebendige Italiener ins Wort und sagte: „Ah, monsieur, ce n'est pas une théorie, c'est un monde!“

Dem mathematisch-physikalisch etwas vorgebildeten Leser, der etwa meine Behauptungen nachprüfen und einen gewissen Einblick in diese „Welt“ nehmen möchte, empfehle ich: „Das Weltleben oder die Metaphysik“ von Robert Graßmann. (Stettin 1881, Verlag Robert Graßmann.)

Friedrich Kuntze, Professor a. d. Univ. Berlin.

## Nachrichten aus der Praxis

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

43. **Heb- und senkbare Mikroskopklemme.** Jeder, der mikroskopiert, kennt die Nachteile der alten bisher gebräuchlichen Mikroskopklemme.

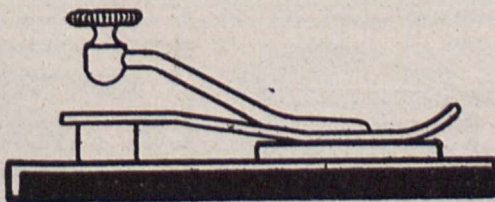
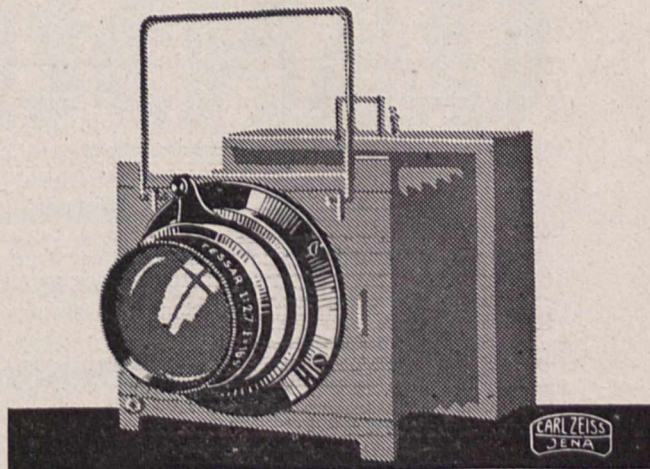


Abb. 1.

Wie oft hat man mit dem Fingernagel die Klemmfeder aufheben müssen, um stärkere Objektträger oder dergl. in das Gesichtsfeld des Mikroskopes zu bringen; zerschabte Mikroskoptische, so



Das neue

# ZEISS

Objektiv:

# TESSAR

# 1:2,7

gewährleistet

für sein Öffnungsverhältnis eine

Spitzenleistung  
der Lichtstärke

für Mitte und Rand des Bildfeldes, bei weitgehender Korrektur der Bildfehler und Freiheit von Reflexschleiern.

An Handkammern  $4\frac{1}{2} \times 6$ ,  $6 \times 9$ ,  $9 \times 12$  cm sowie für Kleinfilm- und normale Kinokammern durch die Photo-Fachgeschäfte zu beziehen.

Katalog P 168 und Sonderdruckschrift „Die neuen Zeiss Objektive grosser Lichtstärke“ kostenfrei von Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien.



wie die zerrissenen Präparatetiketts usw. zeugen von der Unzweckmäßigkeit der alten Mikroskopklemme.

Die neue heb- und senkbare Objekt-klemme der Opt. Werke H. Oehler, Wetzlar/L. beseitigt diese Uebelstände.

Die Konstruktion und Handhabung der Klemme geht aus den Abbildungen deutlich hervor. — Abbildung 1 zeigt dieselbe im gesenkten, Abbildung 2 im ge-

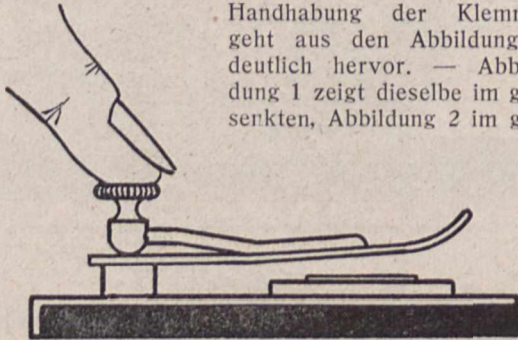


Abb. 2.

hobenen Zustande, während Abbildung 3 ein komplettes Mikroskop darstellt, welches mit den neuen heb- und senkbaren Klemmen ausgerüstet ist.

Soll ein Objektträger, Blutkörperzählapparat oder dergl. unter die Mikroskopklemme gebracht werden, so drückt man einfach mit dem Finger auf

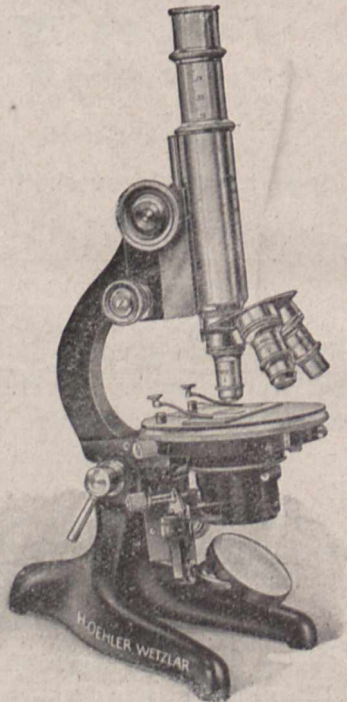


Abb. 3.

den Knopf der Klemme, wie dies aus Abbildung 2 ersichtlich ist, wodurch dieselbe gehoben wird und das Präparat leicht unter die Klemme gebracht werden kann.

Ihre Funktion ist verblüffend einfach und das Arbeiten damit angenehm. Die Klemme wird auch für Mikroskope fremder Firmen geliefert bei Angabe der genauen Zapfenstärke. Preis pro Klemmenpaar: GM. 2.50.

## Schreibmaschine

Ein Jahr Garantie  
neueste Konstruktion  
normalbreiter Wagen **M. 39.-**

ohne Übung sofort zu schreiben. Sicht-schrift, fertigt sechs Durchschläge, auto-matisch Farbbandtransport, Metalltypen-walze. Das Ideal f. kl. Bürobetriebe, Gewerbe-treibende, fr. Berufe u. Reise. - Preis inkl. Schutz-kasten, bei Vorauszahlg. 3% Skonto sonst Nach-nahme. - Auf Wunsch bequeme Monatsraten von M. 7.- bei M. 15.- Anzahlung und 10% Teilzahlungs-Zuschlag. Schriftprobe und Prospekt mit Anerkennungen gegen M. -.50.  
**Arthur Ginsberger, Abt. C, Berlin N 24**  
Am Kupfergraben 4 :: Postsch. Berlin 141526

**Union Zeiss**  
**Bücherschränke**  
aus einzelnen Abteilen

Schrank „VIRCHOW“  
Arzteschrank für Bücher  
und Instrumente

Druckschrift 384 portofrei

**Heinrich Zeiss**  
(Unionzeiss)  
**Frankfurt a. M.**  
**Berlin NW 7**

## Sammlungs-Schränke

für Mineralien etc., äußerst günstiger Gelegenheitskauf, sind preiswert abzugeben.  
**Heinrich Zeiss (Unionzeiss)**  
Frankfurt a. M., Kaiserstr. 36.

## Schlips-Ordner

vornehmer Herrenartikel, fein ver-nickelt, versendet gegen M. 2.50 fr. Nachnahme Emil E. Schubert, Gelenau, Erzgeb., Nr. 242.

## Schriftschablonen Bahr's Normograph

D. R. P., Auslandspatente.  
Vom  
Normenausschuß  
empfohlen  
Für Zeichnungen, Pläne, Plakate,  
Etiketten, Kastenschilder usw.  
**Neu** { Rechenschleier „Leichtbau“  
per Stück Mark 1.60.  
Paustinktur „Klementine“.  
Prospekte kostenlos.

**Filler & Flebig**  
Berlin S. 42.

## LUEGER LEXIKON

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

## Patent-Korkzieher

Verblüffende Neuheit. Kein Ab-brechen, kein Durchbohren, kein Verletzen des Korken! Franko-Zusendung gegen M. 1.- auf Post-scheckkonto Essen 2459. Metall-waren-Fabrik  
**E. Lingemann, Gelsenkirchen,**  
Christinenstraße 2

## ESCH ORIGINAL-ZENTRAL-LUFTHEIZUNG

bewährt für Einfamilien-häuser u. große Räume, wie Säle, Kirchen, Werkstätten!

Prospekte, Zeugnisse  
**ESCH & Co.**  
MANNHEIM