

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J.H. BECHHOLD

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 8 / FRANKFURT-M., 21. FEBRUAR 1925 / 29. JAHRG.

RASSENHYGIENE / Von Privatdozent Dr. med. R. Fetscher

Während die Individualhygiene (persönliche Gesundheitspflege) bestrebt ist für den einzelnen möglichst günstige Lebensbedingungen zu schaffen, strebt die Sozialhygiene (Volksgesundheitspflege) darnach, durch Aenderung der Umweltsbedingungen für ganze Volksgruppen gedeihlichere Entwicklungsmöglichkeiten zu gewährleisten. Beiden ist gemeinsam, daß sie möglichst schon in der Gegenwart Erfolge zu erzielen suchen und dabei die Wirkung ihres Vorgehens für die Zukunft als eine sekundäre Frage behandeln. Die Rassenhygiene stellt dagegen Betrachtungen darüber an, wie unsere gesamte Kultur die künftige Wertigkeit des Volksganzen beeinflußt und sucht die Wege zu zeigen, auf denen es möglich ist, die durchschnittliche Tüchtigkeit zu heben. Da die Leistungsfähigkeit eines Volkes zum größten Teil von seinem durch die Umwelt nur wenig beeinflussbaren Erbwert bedingt ist, kann nur durch Förderung der Nachkommenschaft von Elternpaaren mit wertvollen Erbanlagen und durch Verminderung der Kinderzahl Minderwertiger die durchschnittliche Tüchtigkeit kommender Geschlechter gehoben werden. Rassenhygiene, die es nicht mit Systemrassen im anthropologischen Sinne zu tun hat, ist also gleichbedeutend mit qualitativer Bevölkerungspolitik.

In ihrem theoretischen Teil behandelt sie die Frage, ob die durchschnittliche Nachkommenschaft mit dem Erbwert ansteigt oder fällt. Wir müssen leider feststellen, daß Hochwertigkeit in der Regel mit unterdurchschnittlicher Nachkommenschaft verbunden ist. Da nach der sozialen Lage nicht nur die wirtschaftlichen Verhältnisse, sondern im großen und ganzen auch der Erbwert verschieden ist, so zeigt uns die Fortpflanzung der sozialen Schichten annähernd, wie sich Elternpaare mit verschiedenem Erbwert fortpflanzen. In England stellte 1913 eine Kommission fest, daß auf 1000 verheiratete Männer folgende Geburtenzahlen kamen:

in der Oberschicht und im oberen Mittelstand	119
im unteren Mittelstand	132
bei den gelernten Arbeitern	153
bei den ungelerten Arbeitern	213

Die unterste soziale Schicht hatte also die größte Geburtenhäufigkeit; sie ist um so kleiner, eine je höhere Gesellschaftsschicht betrachtet wird. Daraus folgt, daß jede folgende Generation zu einem stets steigenden Hundertsatz aus Nachkommen der sozial tieferstehenden Klassen bestehen muß. Auch bei uns liegen die Dinge ganz ähnlich, wie folgende Tabelle beweist:

In Preußen kamen 1912 auf eine Eheschließung Geburten bei

Offizieren, höheren Beamten, freien Berufen	2,0
Technisch und kaufmännisch gebildeten Angestellten	2,5
Gesellen, Gehilfen usw. mit gewerblicher Ausbildung	2,9
Fabrikarbeitern, Handlangern usw. ohne gewerbliche Ausbildung	4,1
Landarbeitern, Tagelöhnern	5,2

Da 3,8 Geburten durchschnittlich auf ein Ehepaar entfallen müssen, um den Volksbestand zu erhalten, haben nur die beiden untersten Klassen diese Zahl überschritten. Der Geburtenüberschuß rührt also größtenteils von Elternpaaren mit unterdurchschnittlichem Erbwert her. Reiter stellte in Rostock fest, daß die Schwachsinnigen etwa die doppelte Kinderzahl als der Durchschnitt der übrigen Bevölkerung hervorbringen. Die größere Säuglingssterblichkeit unter den Nachkommen Minderwertiger stellt nur zum geringsten Teil einen Ausgleich her.

Wie große Wirkung selbst verhältnismäßig kleine Unterschiede in der Fortpflanzung auf die Zusammensetzung künftiger Geschlechter haben, möge folgendes theoretische Beispiel veranschaulichen. Nehmen wir an, eine Bevölkerung von 1 Million bestünde aus zwei gleich starken Gruppen A und B, die beide die gleiche Sterblichkeit von 15 auf 1000 jährlich besäßen; während die Gruppe A jedoch 20 Geburten auf 1000 jährlich aufwiese, betrüge sie bei B nur 10. Unter diesen Voraussetzungen ändert sich die Zusammensetzung der Bevölkerung wie folgt:

	A	B
0 Jahre	500 000	500 000
nach 10 Jahren	525 600	474 400
„ 20 „	552 600	447 000
„ 30 „	580 800	419 200
„ 40 „	610 600	389 400
„ 50 „	641 900	358 100
„ 60 „	674 800	325 200
„ 70 „	709 400	290 600
„ 80 „	745 700	254 300
„ 90 „	783 900	216 100
„ 100 „	860 300	175 800
„ 120 „	910 700	133 700
„ 130 „	957 300	89 300
„ 140 „	1 007 200	42 700
		000 000

Nach 140 Jahren ist also die Gruppe B nahezu ausgestorben. Ganz ähnlich liegen nun auch die Dinge bei unseren erbmäßig besten Schichten. Wir haben also fortschreitende Proletarisierung der kommenden Geschlechter zu erwarten, wenn wir nicht praktische Rassenhygiene, qualitative Bevölkerungspolitik treiben.

Biologische Politik ist die große Forderung der Gegenwart. Ihre Maßregeln müssen an die Wurzel des Übels greifen und die Ursachen der Kinderarmut der höheren Stände beseitigen. Es gilt zunächst durch wirtschaftliche Reformen der Familie die Aufzucht einer ausreichenden Kinderzahl zu ermöglichen. Dies ist nur möglich, wenn mit dem Grundsatz der Bemessung des Lohnes nach der beruflichen Arbeitsleistung gebrochen und die biologische Leistung der Familie in Gestalt ausreichender Kinderzulagen gebührend berücksichtigt wird. Dies ist natürlich nur durch staatliche Maßnahmen möglich. Hervorgehoben sei noch, daß die Kinderzulagen nach dem sonstigen Einkommen gestaffelt sein müssen. Die gesamte Steuerpolitik muß gleichfalls grundsätzlich umgestellt werden. „Kopfteilige Steuerformeln“ sind anzuwenden. Das steuerbare Einkommen der Familie ist in so viel gleiche Teile zu zerlegen, als Personen davon leben müssen. Die Teile sind getrennt zu veranlagern. Auf die Erbschaftsteuer ist der gleiche Grundsatz anzuwenden. Wir erreichen so eine gerechte Staffelung der Steuerlast nach der Familiengröße.

Die eine wichtige Ursache der in höheren Ständen ungenügenden Fortpflanzung ist das hohe Heiratsalter. Wir müssen daher anstreben,

daß auch in den Berufen mit langer Ausbildungszeit frühere Eheschließung möglich wird. Wir erreichen damit auch eine Verminderung der in den sozial oberen Schichten besonders verbreiteten Geschlechtskrankheiten, die eine häufige Ursache der Unfruchtbarkeit sind.

Die großstädtischen Wohnungsverhältnisse tragen einen großen Teil der Schuld, daß absichtliche Beschränkung der Kinderzahl die Geburtenrate besonders der Gebildeten unter das Erhaltungsminimum herabgedrückt hat. Gesunde Wohn- und Siedlungspolitik im Sinne der Bodenreform ist deshalb als eine rassenhygienisch wichtige Maßregel zu bezeichnen.

Neben diesen Versuchen, die Nachkommenschaft wertvoller Elternpaare zu heben, ist noch die Verminderung der Kinderzahl Minderwertiger anzustreben. Wir fordern deshalb den Austausch von Gesundheitszeugnissen vor der Ehe, die auch ohne besondere Eheverbote, wie sie in einer Reihe von Staaten bestehen, eine ganze Anzahl von Verbindungen verhindern, aus denen nur eine minderwertige Nachkommenschaft zu erwarten ist. Die Wirkung dieser Maßregel kann noch durch die künstliche Unfruchtbarmachung Minderwertiger unterstützt werden, wie sie von einer Reihe gewichtiger Stimmen seit Jahren gefordert wird. In einer großen Zahl nordamerikanischer Staaten bestehen schon lange solche rassenhygienischen Gesetze. Kein einziger europäischer Staat hat aber den gleichen Mut der Verantwortungsfreudigkeit aufgebracht.

Aus der großen Fülle von Möglichkeiten, den Erbwert künftiger Geschlechter zu beeinflussen, wurde nur eine beschränkte Zahl als Beispiel hervorgehoben. Es gibt aber fast kein Ereignis unseres gesamten kulturellen Lebens, das nicht günstige oder ungünstige Folgen für die Zukunft zeitigte. Rassenhygienischer Geist, biologisches Denken bei den Führern unseres Volkes ist daher die Voraussetzung für Aufstieg oder Niedergang. Nicht Schlachten und noch weniger die Börse entscheidet letzten Endes über das Schicksal eines Volkes; allein sein biologischer Wert richtet über Sieg und Untergang.

Rassenhygiene*) ist eine Gesinnungsfrage und wohl auch Weltanschauung. Sie ist die bewußte Abkehr von einem müden Pessimismus, der sich tatenlos in sein Schicksal ergibt. Sie ist Optimismus und starker Glaube an künftige Entwicklungsmöglichkeiten.

NEUE FORSCHUNGEN ÜBER DAS WESEN DER KATALYSE / Von Dr. K. Schütt

Uebergießt man Zink mit verdünnter Schwefelsäure, so entwickelt sich Wasserstoff, der in Blasen aufsteigt. Unter der Geschwindigkeit der Reaktion versteht man die Menge Wasserstoff, welche sich in der Zeiteinheit bildet. Ist die Gasentwicklung zu langsam, die Reaktionsgeschwindigkeit also zu klein, dann läßt sie sich durch zwei Mittel steigern: man gibt etwas konzentrierte Säure und mehr Zink hinzu. Da-

durch wird für beide Körper die Möglichkeit erhöht, miteinander in Berührung zu kommen. Die

*) An Büchern, in denen die einschlägigen Fragen eingehender besprochen sind, seien erwähnt: Baur-Fischer-Lenz, Grundriß der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene, 2. Aufl., J. F. Lehmann, München 1923. — Schallmeyer, Vererbung und Auslese, 3. Aufl., G. Fischer, Jena 1918. — Siemens, Die biologischen Grundlagen der Erblichkeitslehre und Rassenhygiene, 2. Aufl., J. F. Lehmann, München 1923. — Fetscher, Grundzüge der Erblichkeitslehre (Schriftenreihe „Leben und Gesundheit“ des Deutschen Hygiene-Museums, Dresden), und Fetscher, Rassenhygiene (gleicher Verlag).

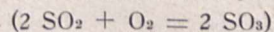
Reaktionsgeschwindigkeit wird somit proportional den Massen der aufeinander wirkenden Körper sein, eine Vermutung, welche durch die Erfahrung bestätigt wird (Massenwirkungsgesetz). Das zweite Mittel ist Erwärmung; schon geringe Temperatursteigerung erhöht deutlich die Wasserstoffentwicklung. Eine Regel, die für alle chemischen Vorgänge gilt, besagt, daß eine Erwärmung um je 10° Celsius die Reaktionsgeschwindigkeit etwa verdoppelt; das bedeutet in unserm Fall, daß, wenn bei 20° 1 ccm Wasserstoff pro Sekunde entsteht, die Menge bei 60° etwa 2^4 , also 16 ccm beträgt.

Vergleicht man die Reaktionsgeschwindigkeiten chemischer Vorgänge, so findet man außerordentlich verschiedene Werte: am schnellsten verlaufen anorganische Vorgänge in wässriger Lösung (z. B. Bildung eines Niederschlags von Bariumsulfat bei Zusatz von Schwefelsäure zu einer Chlorbariumlösung); die Geschwindigkeit ist zu groß, als daß man sie messen könnte. Vorgänge zwischen organischen Verbindungen verlaufen meistens langsamer, ebenso Reaktionen zwischen Gasen bei niedriger Temperatur, so bildet sich aus Knallgas (d. i. ein Gemisch aus 2 Raumteilen Wasser- und 1 Teil Sauerstoff) bei 509° in 50 Minuten nur $\frac{1}{10}$ Prozent Wasser, bei 9° würde es (50 · 2^{50} Minuten) rund 100 Milliarden Jahre dauern, bis sich die gleiche Menge gebildet hat. Erhöht man dagegen die Temperatur auf etwa 700° , dann explodiert das Knallgas, d. h. die Reaktionsgeschwindigkeit ist so hoch, daß die ganze Knallgasmenge sich momentan in Wasser verwandelt.

Diese Verhältnisse ändern sich vollständig, wenn man fein verteiltes Platin, sog. Platinmohr, in das Knallgas bringt, dann bilden sich schon bei Zimmer-Temperatur beträchtliche Mengen Wasser, ja es kann zur Explosion kommen. Das Sonderbare ist nun, daß das Platin bei der Reaktion gar nicht beteiligt ist, daß es sich nicht verändert, und daß es daher immer von neuem verwendet werden kann, um aus Knallgas bei Zimmertemperatur Wasser zu gewinnen. Es bildet bei dem Vorgang gleichsam den Zuschauer, der durch seine Gegenwart den Vorgang beschleunigt, also die Reaktionsgeschwindigkeit erhöht. Man nennt solche Einwirkung Katalyse (Auslösung, griechisch) und versteht darunter die Beschleunigung eines langsam verlaufenden chemischen Vorgangs durch die Gegenwart eines fremden Stoffes, des Katalysators oder Kontaktstoffes, in diesem Falle das Platinmohr¹⁾.

Die Zahl der chemischen Reaktionen, bei denen die Katalyse eine Rolle spielt, ist beträchtlich; einige von ihnen, denen technische Bedeutung zukommt, seien hier in Kürze geschildert. Schwefelsäure wird im großen nach dem Kon-

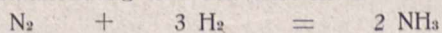
taktverfahren dadurch hergestellt, daß man ein Gemisch von Schwefeldioxyd und Luft über Platinasbest, d. h. Asbestwolle leitet, auf dem sich Platin in feinsten Verteilung befindet. Unter dem Einfluß dieses Katalysators oxydiert sich das Schwefeldi- zu Schwefeltrioxyd



2 Schwefeldioxyd + Sauerstoff = 2 Schwefelsäure dieses — es ist ein fester Körper, der in den abziehenden Gasen in feinverteilter Form schwebt — wird in Wasser (in Wirklichkeit in verdünnter Schwefelsäure) gelöst und gibt Schwefelsäure. Es ist nun sehr interessant, daß die katalytische Wirkung des Platins fast vollkommen aufgehoben wird, wenn auch nur äußerst geringe Spuren von Arsendämpfen zugegen sind, dann tritt eine Lähmung (Vergiftung) ein. Die Röstgase müssen daher, bevor sie der Kontaktmasse zugeführt werden, peinlich von jeglicher Spur von Arsen befreit werden; erst nach dieser Erkenntnis wurde das Kontaktverfahren lebensfähig.

Auch bei dem älteren Verfahren zur Gewinnung der Schwefelsäure, dem Bleikammerprozeß, spielt die Katalyse anscheinend eine Rolle: man leitet in Kammern mit Bleiwänden Luft, Schwefeldioxyd und Wasserdampf; auf dem Boden befindet sich Salpetersäure. Diese scheint katalytisch zu wirken; in ihrer Gegenwart oxydiert sich wie oben das Schwefeldioxyd und gibt mit Wasser die Säure. Die Salpetersäure wird bei dem Vorgang kaum verbraucht.

Die Haber-Bosch'sche Ammoniak-synthese gestattet den Luftstickstoff an Wasserstoff zu binden und führt unserer Landwirtschaft wertvolle Stickstoffdüngemittel zu. Die Ammoniakbildung aus den Elementen



Stickstoff + 3 Wasserstoff = 2 Ammoniak

wurde in ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur von Professor Haber erforscht; theoretisch und technisch am günstigsten liegen die Verhältnisse bei einem Druck von 200 Atmosphären und einer Temperatur von 500° . Um die Ausbeute zu steigern, also die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, setzt man als Kontaktstoff die Metalle Osmium, Cer, Mangan oder andere zu.

Als weiterer technischer wichtiger katalytischer Prozeß sei die Härtung der Fette erwähnt: Eine große Reihe billiger Oele und Trane kommen, weil sie flüssig sind, z. B. für die Kerzenfabrikation nicht in Betracht. Die Untersuchung zeigt, daß das flüssige Fett pro Molekel zwei Atome Wasserstoff zu wenig enthält. Lagert man ihm die an, dann wird es fest, und damit wertvoller, weil es jetzt für die Herstellung von Kerzen, Seife und eventuell auch Kunstbutter (namentlich während des Krieges) verwendbar ist. Die Anlagerung gelingt bei Anwesenheit von Nickel als Katalysator. Das mit Spuren des feinst verteilten Metalls versetzte Oel (auf 100 000 Teile Oel 1 Teil Nickel) wird erwärmt; dann wird bei einem Druck von 2—3 Atmosphären eine Zeitlang Wasserstoff eingeleitet. Nach dem Erkalten erstarrt der Inhalt des Kessels zu einem festen Fett.

Als Kontaksubstanzen werden nicht nur Metalle verwendet, sondern häufig auch Wasser-

¹⁾ Die katalytische Wirkung des Platinmohr wurde von Döbereiner zur Konstruktion eines Feuerzeugs benutzt. In den modernen Gasanzündern beschleunigt ein geeigneter Stoff die Verbindung des ausströmenden Leuchtgases mit dem Sauerstoff der Luft, so daß die dabei erzeugte Wärme zur Entzündung des Gases ausreicht.

stoff im Ionenzustand, d. h. positiv geladene Wasserstoffatome, wie sie sich in allen mit Wasser verdünnten Säuren finden, so wird z. B. der Rübenzucker in Gegenwart von Säuren in Trauben- und Fruchtzucker gespalten. Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt dabei von der Stärke der verwendeten Säure, also von ihrem Gehalt an Wasserstoffionen ab. Eine besondere Klasse von sehr wirksamen Katalysatoren scheinen die in den Organismen vorkommenden Fermente zu sein.

Die Erkenntnis, daß der Katalysator eine chemische Reaktion beschleunigt, verdanken wir Wilhelm Ostwald, der für seine erfolgreichen Arbeiten auf diesem Gebiet im Jahre 1909 den Nobelpreis erhalten hat.

Fragt man nun aber, wie man sich die beschleunigende Wirkung des Katalysators vorzustellen hat, so ist zu sagen, daß wir darüber nichts wissen. Man hat eine Zeitlang geglaubt, daß der Katalysator an der Reaktion beteiligt sei in der Weise, daß z. B. bei der Gewinnung der Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren sich der Sauerstoff zunächst mit dem Platin verbindet und von diesem an das Schwefeldioxyd übergeht. Verlaufen diese beiden Zwischenreaktionen schneller als die Reaktion $\text{SO}_2 + \text{O} = \text{SO}_3$, dann wäre die beschleunigende Wirkung des Platins erklärt. Dem steht entgegen, daß es auch Stoffe gibt, die eine Reaktion verlangsamen. Zu ihrer Erklärung müßte man annehmen, daß die Zwischenreaktionen langsamer verlaufen als die unmittelbare Reaktion ohne Kontaktstoff. Doch ist kein Grund einzusehen, warum dann nicht die erfolgt, welche den kürzeren Weg darstellt.

In der letzten Zeit ist nun ein Fall von katalytischer Wirkung bekannt geworden, der sich auf recht gut fundierte Tatsachen zurückführen läßt. Allerdings handelt es sich hierbei um einen chemischen Vorgang von etwas anderer Art, nämlich um einen solchen, der unter dem Einfluß des Lichtes verläuft. Diese „photochemischen“ Reaktionen haben große Bedeutung, so z. B. die Assimilation der Kohlensäure in den grünen Blättern der Pflanzen im Sonnenlicht, der photographische Prozeß u. a. m. Hier handelt es sich um die Spaltung (Dissociation) der Wasserstoffmolekel in seine zwei Atome: $\text{H}_2 = \text{H} + \text{H}$. Da die beiden Atome in der Molekel einander festhalten, muß man, um sie voneinander zu trennen, dem Gase Energie zuführen etwa dadurch, daß man es erwärmt. Messungen haben ergeben, daß zur Dissociation von 2 g Wasserstoff²⁾ rund 90 000 kleine Kalorien erforderlich sind³⁾. Versucht man nun die Dissociation nicht durch Erwärmen, sondern durch Lichtstrahlung herbeizuführen, so geht das nicht, was verständlich ist, wenn man erfährt, daß der Wasserstoff für alle Wellenlängen der Strahlung vollkommen durchlässig ist, so daß die ihm als Strahlung dargebotene Energie glatt hindurchgeht. Nun kann man z. B. eine photographische Platte, de-

ren lichtempfindliche Schicht von roten Strahlen nicht angegriffen wird, dadurch für Rot empfindlich machen, daß man ihr einen Stoff beimischt, der diese Strahlenart schluckt. So haben G. Cario und J. Franck (Göttingen) dem Wasserstoff Quecksilberdampf beigemischt und nun mit einer Lichtart bestrahlt, welche der Dampf schluckt; ihre Wellenlänge beträgt 253,7 $\mu\mu$ ⁴⁾; es handelt sich also um sehr kurzweiliges Licht. Jetzt zerfällt die Wasserstoffmolekel in Einzelatome, was dadurch nachgewiesen wird, daß die Wasserstoffatome Kupfer- oder Wolframoxyd zu den betreffenden Metallen reduzieren; Wasserstoffmoleküle tun das nicht. Nach Abschluß des Versuches findet sich der Quecksilberdampf unverändert vor; er dient also als Katalysator.

Um diesen Vorgang zu verstehen, ist es nötig, mit einigen Worten die Vorstellungen darzulegen, welche sich die Physik vom Aufbau des Atoms und von der Lichtstrahlung macht. Das Atom besteht aus einem schweren, positiv geladenen Kern, dessen Masse sehr nahe der Atommasse gleich ist. Dieser ist von so viel Elektronen, d. h. kleinsten Teilen negativer Ladung umgeben, daß das Ganze nach außen unelektrisch ist. Die Kernladung und damit die Zahl der Elektronen ist um so größer, je schwerer das Atom ist, so ist der positiv geladene Kern des Quecksilberatoms von 80 Elektronen umgeben, die gruppenweise auf konzentrischen Kugeln (wie die Schalen einer Zwiebel) angeordnet sind. Damit das Atom Licht aussendet, ist es nötig, daß es angeregt wird, d. h. es muß ihm z. B. durch Erwärmung oder Strahlung Energie zugeführt werden. Da hat sich nun etwas sehr Seltsames herausgestellt: Das Atom kann nicht eine Energiemenge von jeder beliebigen Größe aufnehmen, sondern nur Brocken — man nennt sie Quanten — von ganz bestimmter Größe. Um z. B. Quecksilberdampf anzuregen, muß man ihm Licht von der Wellenlänge 253,7 $\mu\mu$ zustrahlen. Dieses Licht schluckt es, da es ihm die Energie in der richtigen Brockengröße zuführt. Die Anregung des Atoms besteht nun darin, daß eins der Elektronen der äußeren Schale — man nennt es Leuchtelektron — sich um eine ganz bestimmte Strecke weiter von dem positiv geladenen Kern entfernt. Da zwischen Kern und Elektron Anziehung besteht, ist zur Vergrößerung ihres Abstandes Zufuhr von Arbeit erforderlich. Um sämtliche Atome, die in 200 g Quecksilberdampf (200 ist das Atomgewicht des Quecksilbers) enthalten sind, anzuregen, sind 120 000 kleine Kalorien erforderlich, also rund 30 000 mehr als zur Dissociation von 2 g Wasserstoff.

Was macht nun das angeregte Atom mit der in ihm aufgespeicherten Anregungsenergie? Es scheint sie nur sehr kurze Zeit bei sich behalten zu können; der angeregte Zustand ist nur vorübergehend und von sehr kurzer Dauer. Zwei Möglichkeiten gibt es, wie es sich des Energieüberschusses entledigt: das herausgehobene Leuchtelektron fällt wieder auf seinen ursprüng-

²⁾ Der Chemiker nennt diese Menge ein Mol, es sind gut 22 l bei 760 mm Druck und 0° Celsius.

³⁾ 1 kl. Kalorie erwärmt 1 g Wasser um 1°.

⁴⁾ 1 $\mu\mu$ ist ein Millionstel Millimeter.

lichen Platz zurück, die Anregungsenergie wird dabei als Strahlung wieder abgegeben und zwar strahlt das Atom Licht aus, dessen Wellenlänge genau gleich der Wellenlänge der Anregungsstrahlung, nämlich $253,7 \mu\mu$ ist.* Diesen als Resonanzstrahlung bezeichneten Vorgang nimmt man wahr, wenn man senkrecht zur Richtung des einfallenden (anregenden) Lichtes den Quecksilberdampf beobachtet. Mischt man dagegen dem Quecksilberdampf Thalliumdampf bei, dann beobachtet man, daß die Resonanzstrahlung des Quecksilbers durch seine Zusammenstöße mit den Thalliumatomen schwächer wird, während dafür das Thallium zu leuchten anfängt; dabei treten alle die Spektrallinien des Thalliums auf, deren Anregungsenergie kleiner ist als die des Quecksilberatoms. Dieser ebenfalls von Franck angestellte Versuch zeigt, daß ein angeregtes Quecksilberatom beim Zusammenstoß mit einem Thalliumatom sein Energiequant auf dieses überträgt, so daß dieses in den angeregten Zustand kommt, aus dem es dann sehr schnell wieder in den Normalzustand übergeht unter Aussendung der übernommenen Quants als Thalliumlicht.

Nach diesen Betrachtungen ist es nun leicht, die Dissociation des Wasserstoffs durch Bestrahlung bei Anwesenheit von Quecksilberdampf als Katalysator zu deuten: das eingestrahlt Licht wird vom Wasserstoff nicht geschluckt, wohl aber vom Quecksilber; dieses wird dadurch angeregt. Beim Zusammenstoß von Quecksilberatom und Wasserstoffmolekel gibt ersteres seine Anregungsenergie (ohne dabei zu strahlen) an letzteres ab. Die aufgenommene Energie spaltet die Wassermolekel in ihre beiden Atome. Das ist nur möglich, wenn die Anregungsenergie des Quecksilberatoms größer ist als die Dissociationsarbeit der Wasserstoffmolekel; wie oben erwähnt, ist das tatsächlich der Fall, der Ueberschuß beträgt 30 000 kleine Kalorien.

Vielleicht gelingt es bald, zunächst weitere photochemische Reaktionen, die katalytisch verlaufen, in ähnlicher Weise zu deuten. Uebersieht man erst diese Gruppe chemischer Vorgänge klar, dann ist zu hoffen, daß auch Licht in das Dunkel derjenigen Reaktionen fällt, die wie die Gewinnung der Schwefelsäure, die Härtung der Fette u. a. nicht photochemisch verlaufen.

Neues vom sprechenden Film / Von J. Preuss

Mit der Erfindung der Kinematographie tauchten gleichzeitig zwei neue Probleme auf: Das Problem des farbigen und des sprechenden Filmes. Das zweite hat nun durch die Forschungen der drei deutschen Ingenieure Joseph Massolle, Hans Vogt und Dr. Engl seine Lösung gefunden.

Schon früher war oft versucht worden, eine brauchbare Methode zu finden, den „stummen“ Film in einen „sprechenden“ umzuwandeln. Einer dieser Vorschläge ging dahin, ein Grammophon zu Hilfe zu nehmen. Doch war es auf diese Weise nicht möglich, die Wiedergabe von Bild und Schall synchron zu machen. Erst durch Verwendung der Elektrizität wurden befriedigende Resultate erzielt.

Bevor wir uns jedoch mit dem sprechenden Film beschäftigen, wollen wir einen Blick auf den gewöhnlichen Film werfen. Die Kinematographie ist nur möglich auf Grund der physiologischen Eigenart des Auges, auf eine Reizung länger anzusprechen, als diese wirklich dauert. Wir haben z. B. das Bild eines Blitzes noch vor uns, wenn die Erscheinung schon längst vorüber ist. Lassen wir nun die Bilder eines Vorganges, den wir in eine große Anzahl Teile zerlegt haben, an unserem Auge in rascher Folge vorübergleiten, so verschwimmen die Bilder ineinander und wir glauben, infolge eigenartiger Gehirnvorgänge, das „lebende“ Bild zu sehen.

Beim sprechenden Film handelt es sich nun darum, die den Filminhalt begleitenden Töne oder Laute dem Publikum mit zu übertragen. Die Erfinder lösten die Aufgabe, wie unseren Lesern aus der „Umschau“ 1922, Heft 47 bereits bekannt ist, dadurch, daß sie die Luftschwingungen des Tones in Lichtschwankungen umwandelten und diese dann auf den Film einwirken

ließen. Bei der Wiedergabe wurden die Lichtschwankungen des Filmes wieder in Luftwellen zurückgewandelt. Dadurch, daß die akustischen Vorgänge mit den optischen zusammen auf dem Filmband fixiert sind, ist es erreicht, daß beide bei der Wiedergabe gleichmäßig verlaufen. Licht und Schall sind zu einer organischen Einheit verbunden. Bevor die Erfindung jedoch praktisch verwendungsfähig war, mußten die Erfinder erst eine Reihe von Teilaufgaben lösen.

Die erste Aufgabe war die Konstruktion eines neuen Mikrophons. Dem Mikrophon fällt die Aufgabe zu, die Schallschwingungen in elektrische Stromschwankungen umzuwandeln. Das bisher benutzte Kohlemikrophon hatte den Fehler, daß es auf manche Schwingungen besser ansprach als auf andere und dadurch Sprache und Musik verzerrte. Das von den Erfindern Kathodophon genannte Instrument, welches nun an die Stelle des Mikrophons tritt, beruht auf folgendem Prinzip: Es ist bekannt, daß Metalle in glühendem Zustand, besonders aber, wenn sie außerdem noch mit Oxyden der Erdalkalimetalle bedeckt sind, Elektronen aussenden. Während diese Elektronen im Vakuum sich ungehindert fortbewegen können, ist ihnen das in Luft unter normalem Druck, der vielen Molekel wegen, nicht möglich. Hierbei lagert sich vielmehr jedes Elektron bald nach seinem Austritt aus dem Glühkörper an ein Luftmolekül an und bildet mit diesem zusammen ein sogenanntes Ion, d. h. ein elektrisch geladenes Luftteilchen. Stellt man der glühenden Kathode nun eine positiv geladene Elektrode gegenüber, so werden die Ionen mit einer gewissen Geschwindigkeit zu ihr hinüberfliegen. Sie bilden in ihrer Gesamtheit einen elektrischen Strom, den Ionen- oder Emissionsstrom. Der elektrische Strom, der auf diese

Weise mit den Luftteilchen verkettet ist, ist auch all den Druckänderungen unterworfen, die die Luft erfährt. Es ist also möglich, durch Luftdruckschwankungen, wie sie beim Sprechen und Musizieren entstehen, den Emissionsstrom zu beeinflussen. Abb. 1 zeigt den schematischen Aufbau eines derartigen Kathodophons. G stellt einen durch die Batterie zum Glühen gebrachten Heizkörper dar. Ihm gegenüber ist der Besprechungstrichter Tr angeordnet, der in seinem hinteren Ende die durchlöchernte Anode A trägt. W stellt einen Widerstand und Am ein Amperemeter dar. AB sei die Anodenbatterie, die das nötige Anodenpotential liefert. Wird nun der Glühkörper geheizt und die Anodenspannung angelegt, so setzt bei einer bestimmten Spannung, die von verschiedenen Faktoren (Elektrodenabstand, Temperatur) abhängt, der Ionenstrom ein, der sich durch ein bläuliches Aufleuchten des Elektrodenabstandes und durch einen Ausschlag des Amperemeters bemerkbar macht. Auftreffende akustische Schwingungen bewirken eine periodische Verdichtung und Verdünnung der Luftsäule in dem Spalt und damit eine Änderung des Anodenstromes. Diese Stromänderungen können dann noch weiter durch Kathodenröhren verstärkt werden. Da die hier verwendete Membrane, im Gegensatz zu den übrigen Mikrofonen, keinerlei feste schwingende Masse besitzt, sondern nur aus Luftteilchen besteht, ist das Kathodophon fähig, selbst den schnellsten Schwingungen zu folgen.

Auch die höchsten für unser Ohr wahrnehmbaren Töne, deren Schwingungszahl ca. 20 000 pro Sekunde beträgt, werden ebensogut übertragen wie die tiefsten, deren Schwingungszahl etwa 16 pro Sekunde ist. Außerdem werden die Schwingungen auch in bezug auf ihren Amplitudenwert richtig wiedergegeben, so daß z. B. eine Orchestervorführung mit ihren vielen Grund- und Oberschwingungen naturgetreu dargestellt wird. Die Schwelle, d. h. die geringste Tonstärke, auf die das Kathodophon noch anspricht, ist äußerst niedrig. Das ist ein weiterer Grund, weshalb sich das Kathodophon, auch zu wissenschaftlichen Untersuchungen, bald einbürgern dürfte (Abb. 2 zeigt ein derartiges Instrument).

Da die Energiemengen, für die das Kathodophon eingerichtet ist, verhältnismäßig gering sind, muß man sie erst in einem Kathodenröhrenverstärker auf den 100 000fachen Betrag verstärken. Dann erst ist der Strom stark genug, um eine Lichtquelle zu betreiben, die den Film zu belichten hat.

Eine weitere Aufgabe bildete die Herstellung einer empfindlichen Aufnahme Lampe, um den fein vibrierenden elektrischen Strom in

ein zitterndes Lichtbündel zu verwandeln. Die üblichen Lichtquellen waren alle völlig ungeeignet. Die Erfinder schufen deshalb eine neue, Ultrafrequenzlampe genannte Lichtquelle, bei der ein in einem Glasgefäß eingeschlossenes Edelgas zu kräftigem Aufleuchten gebracht wird.

Nachdem diese Vorarbeiten erledigt waren, konnte daran gedacht werden, eine Bild-Ton-Aufnahme zu machen, d. h. einen Film herzustellen, der neben den üblichen Bildern das Phonogramm enthält. Abb. 3 zeigt ein Stück eines solchen Filmes. Neben den Bildern, die ein Orchester darstellen, ist der Tonstreifen zu sehen. In einem solchen Streifen ist das Rauschen des Meeres, das Spiel einer Orgel, das Lachen eines Menschen gebannt!

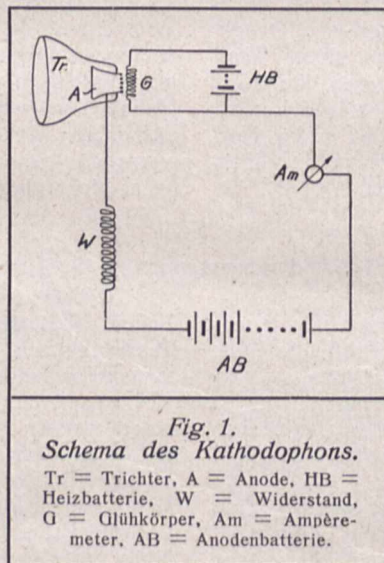
Werfen wir jetzt einmal einen Blick in den Aufnahmeraum. Abb. 4 zeigt die Innenansicht des Aufnahmeatelieris. Vor der Szene, die gekurbelt werden soll, sieht man die Bild-Ton-Kamera. Rechts davon ist das Kathodophon mit den Verstärkerlampen zu sehen, wo die von der Szene ausgehenden Töne in elektrische Ströme umgewandelt werden. Diese werden dann der Bild-Ton-Kamera zugeführt, wo sie als Lichtschwankungen den vorbeireisenden Film belichten. Sodann wird das Negativ in gewöhnlicher Weise entwickelt und von ihm ein Positiv hergestellt.

Das Aufnahme-Verfahren ist in Abbildung 5 noch einmal schematisch dargestellt. Wie ersichtlich, wird

der Film von zwei Arten von Lichtstrahlen getroffen, von den Strahlen, die von der Szene ausgehen und von denen, die die Ultrafrequenzlampe aussendet. Zu bemerken ist noch, daß, wegen der ruckweisen Fortbewegung des Filmes vor dem Objektiv, die Tonaufnahme an einer Stelle erfolgt, wo die Bewegung wieder gleichförmig vor sich geht. Entsprechende Stellen von Bild und Ton sind also um eine gewisse Entfernung gegeneinander verschoben.

Nachdem wir nun das Aufnahmeverfahren kennengelernt haben, wollen wir uns dem Wiedergabeverfahren zuwenden und sehen, wie es möglich ist, dieselben Töne zu reproduzieren, die vorher vom Kathodophon aufgenommen sind. Beim Wiedergabeverfahren handelt es sich nun darum, den Prozeß in umgekehrter Reihenfolge zu durchlaufen wie beim Aufnahmeverfahren. Die Lichtschwankungen, die dadurch entstehen, daß der Film vor einer konstanten Lichtquelle vorbeibewegt wird, werden in elektrische Stromschwankungen überführt. Diese werden dann verstärkt und in einen Lautsprecher geschickt, der sie als Töne hörbar macht.

Um nun die Lichtschwankungen in elektrische Ströme zu überführen, war früher nur ein Mittel bekannt, nämlich die



sogenannte Selenzelle. Das Selen, ein dem Schwefel verwandtes Element, hat die eigenartige Eigenschaft, daß es mit wechselnder Belichtung seinen elektrischen Widerstand ändert. Doch hat es den schwerwiegenden Nachteil, daß es eine große Hysteresis aufweist, d. h. es besitzt eine große Trägheit in elektrischer Beziehung. Das macht die Zelle für unseren Zweck, wo sie auf die schnellsten Lichtschwankungen rasch reagieren muß, völlig ungeeignet. Im Wiedergabeapparat wird an Stelle der Selenzelle die sogenannte Photozelle verwendet, die schon früher den Astronomen zu Helligkeitsmessungen an Gestirnen diente. Ihre Wirkungsweise beruht auf dem sogenannten „Hallwachseffekt“. Bestrahlt man nämlich Metalle, besonders der Alkaligruppe, mit Licht, so senden sie Elektronen aus. Bringt man nun das Metall auf negatives Potential und stellt ihm eine positiv geladene Elektrode gegenüber, so fließt bei Belichtung der Kathode zwischen beiden ein Elektronenstrom, dessen Intensität proportional der Lichtstärke ist. Diese Zellen sind sehr empfindlich und reagieren sehr schnell auf eine Reizung. In Abb. 6 ist eine derartige Photozelle zu sehen.

Abb. 7 zeigt einen kompletten Apparat zum Vorführen von sprechenden und

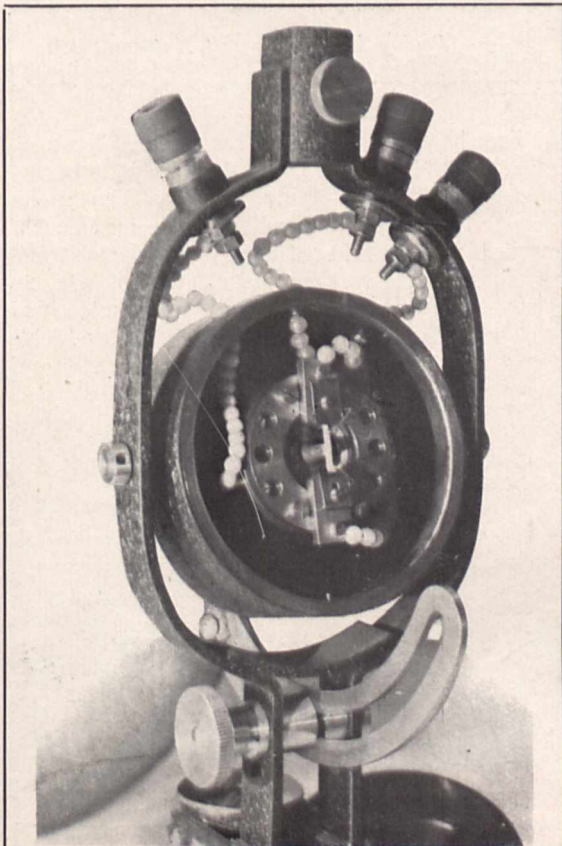


Fig. 2. Das Kathodophon.

gewöhnlichen Filmen. Außerlich sieht er den üblichen Apparaten sehr ähnlich. Man kann deutlich den Lampenkasten, die Filmtrommeln und die Fjimmerscheibe erkennen. Der Kasten in dem Unterbau enthält die Batterien. Im Mittelteil ist der Verstärker, von dem man zwei Lampen erkennen kann, zu sehen.

Nun noch einige Worte über den neuen Lautsprecher. Er ist ein Gegenstück zu dem Kathodophon. Die früher verwendeten Lautsprecher hatten, ebenso wie das Kohlemikrophon, den Nachteil, Sprache und Musik stark zu verzerrern. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, konstruierten die Erfinder einen

neuen Apparat, den sie Statophon nannten. Das Statophon hat seinen Namen daher, daß es nicht von elektrischen Strömen beeinflusst wird, sondern von statischer Elektrizität. Bei dem Statophon ist die Eisenmembran durch ein dünnes, nicht zu Eigenschwingungen neigendes Aluminiumhäutchen ersetzt, unter dem, durch einen dünnen Zwischenraum getrennt, sich eine Messingplatte befindet. Die Messingplatte wird durch die ankommenden Sprechströme abwechselnd geladen und entladen und versetzt dadurch das Aluminiumblättchen in Schwingungen. Dieses schwingt genau so wie die Membrane der gewöhnlichen Lautsprecher, doch ohne merkliche Trägheit und Eigenschwingungen. Um der zwischen Messingplatte und Aluminium eingeschlossenen Luft Gelegenheit zu geben, aus dem Schlitz zu entweichen, ist die Messingplatte

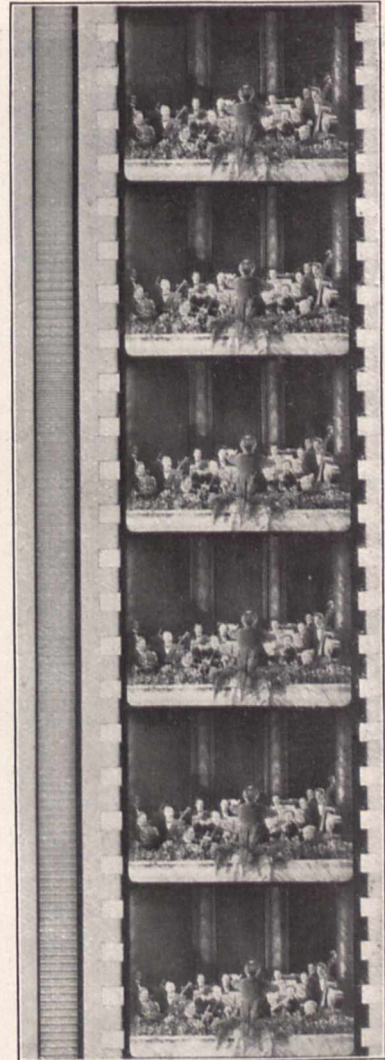


Fig. 3. Stück eines Bildton-Films (ein Orchester).

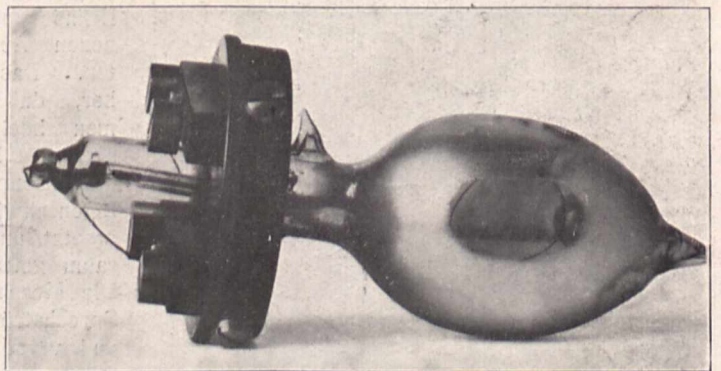
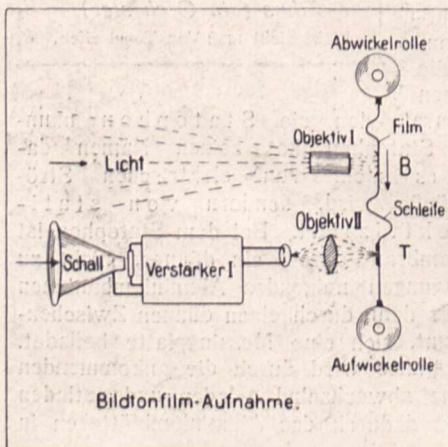
Links sieht man den Tonstreifen.



Fig. 4. Szene bei der Aufnahme. Rechts Verstärker mit Kathodophon.

mit Löchern oder Rinnen versehen. Diese Statophone zeichnen sich durch eine bemerkenswerte Klangreinheit aus und werden vielleicht auch auf radiotelephonischem Gebiet die anderen Lautsprecher verdrängen. Ab. 8 zeigt diesen neuen trichterlosen Lautsprecher.

Zum besseren Verständnis sei schließlich noch auf Abb. 9 hingewiesen, die den Wiedergabevorgang schematisch veranschaulicht. Man sieht, wie der Film in der bekannten Weise durchleuchtet wird, um das Bild auf der Projektionsleinwand entstehen zu lassen. Ferner sieht man, wie ein von einer konstanten Lichtquelle erzeugtes und von einem Kondensorsystem konzentriertes Lichtbündel durch das vorbeirollende Phonogramm auf



Kaliumbelag

Fig. 6. Die Photozelle.

Fig. 5. Bildtonfilm-Aufnahme in schematischer Darstellung.

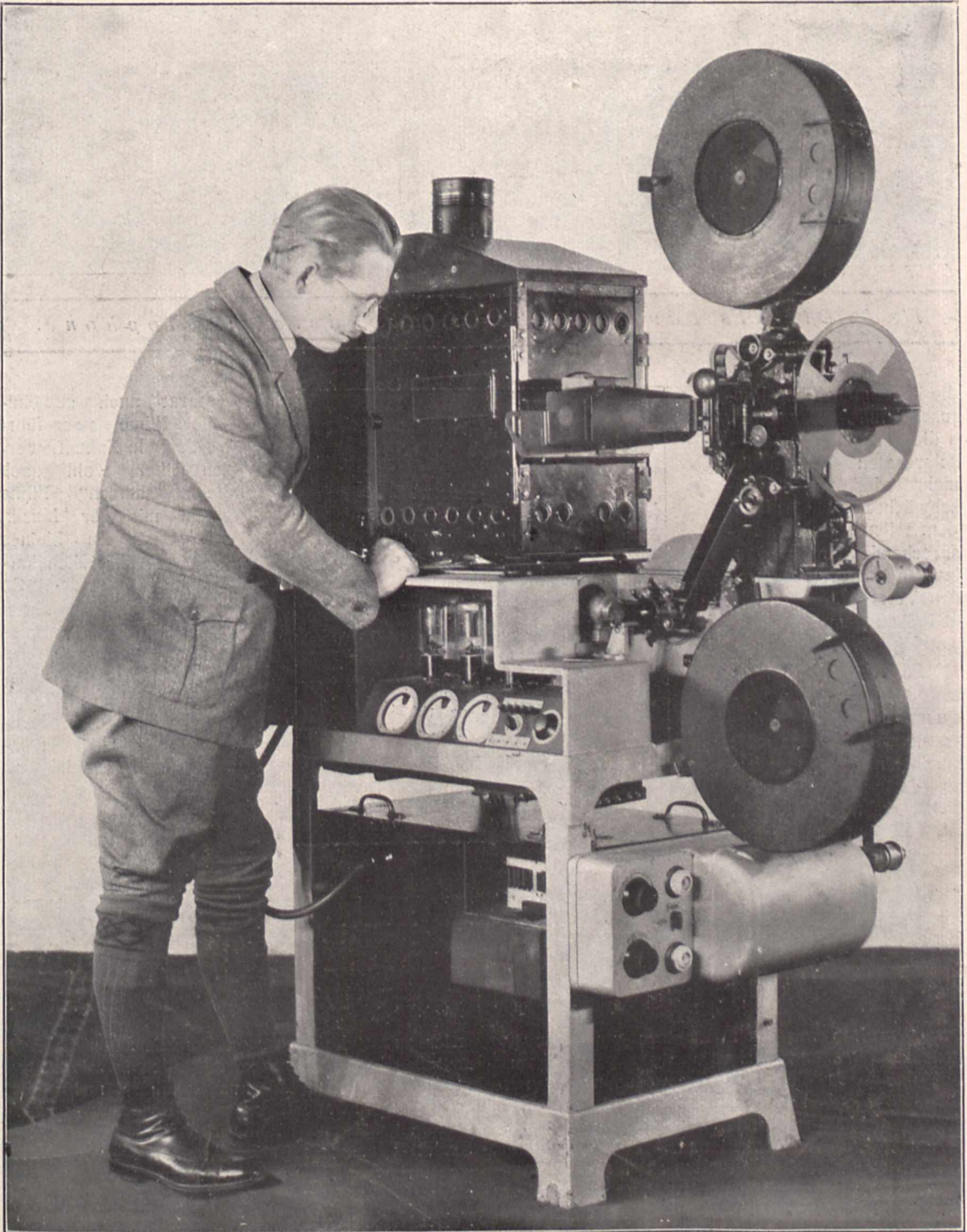


Fig. 7. Der Wiedergabe-Apparat. Im Mittelteil sind die Verstärkerlampen sichtbar.

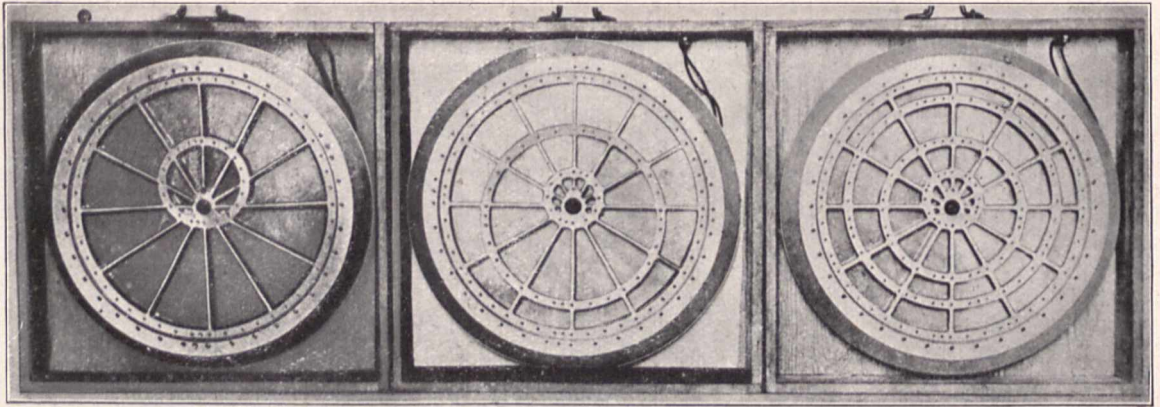


Fig. 8. Die als Lautsprecher verwendeten Statophone.

die lichtempfindliche Photozelle fällt. Das durch die verschieden geschwärzten Filmstellen mehr oder minder geschwächte Licht ruft in dem Zellenstromkreis entsprechende Stromschwankungen hervor, die durch den Verstärker verstärkt und dann dem Statophon zugeführt werden.

Zum Schluß sei noch auf einige Anwendungsformen dieses neuen Apparates ganz kurz hingewiesen. Da an der Filmporation nichts geändert worden ist, können mit dem

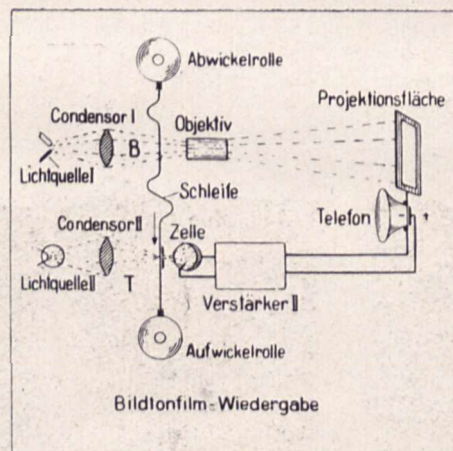


Fig. 9. Bildtonfilm-Wiedergabe in schematischer Darstellung.

Apparat auch gewöhnliche Filme vorgeführt werden. In Zukunft werden aber wohl auch die „stummen“ Filme gleich mit der Musik, die sonst ein kleines Orchester zu stellen hatte, geliefert werden. So bietet dieses Verfahren die Möglichkeit, vorhandene Spielfilme mit einer guten, zum Stück passenden Musik und Lehrfilme mit einem fachtechnischen Text in irgendeiner Sprache zu versehen.

DIE SKELETTDARSTELLUNGEN UND IHRE VERBREITUNGSWEGE IN ASIEN VON DR. REINHARD MÜLLER

In den alten Mittelmeer-Ländern wurde unter der Bezeichnung Skelett weniger das vollkommen nackte Knochengeriippe verstanden als vielmehr vorwiegend der mumienartig geschrumpfte Körper des Menschen. Außer frühen Beispielen (schon bei den Aegyptern) und ihrer Uebernahme in die mittelalterliche Kultur spricht für diese Auffassung auch die sprachliche Ableitung von Skelett aus dem griechischen Wort für: Ausdörren.

Diese Feststellung hat für Asien Bedeutung, weil dort die entsprechenden Anschauungen übernommen wurden, und zwar in jener Ausstrahlung der Griechenkunst, welche sich von der alten Landschaft Gandhâra (im nordwestlichen Indien) nach Beginn unserer Zeitrechnung über ganz Asien ausbreiteten. Es sei nur daran erinnert, daß die

früher die Person Buddhas nicht darzustellen vermochten, und daß allen Darstellungen in Asien die Vorbilder aus Gandhâra, mehr oder weniger abgewandelt, zugrunde liegen. Unter diesen hellenistischen Skulpturen finden sich auch Skelett-Typen (als Büßer, Abb. 1); sie verbreiten sich über Südindien bis nach Siam.

Wahrscheinlich schon früher taucht in den Felsentempeln von Elurâ (landeinwärts der heutigen Stadt Bombay) eine Skelettdarstellung der Göttin Kâli auf und erhält sich bis in die Neuzeit. Neben den Knochenkonturen finden sich hier noch häufig ausgedörrte Muskelstränge, so daß an einer Skelettwiedergabe Zweifel entstehen könnten. Der bodenständige Name: Kankâlinî Kâli, d. h. Gerippe-Kâli, schließt einen solchen Irrtum aus.

In den beiden angeführten Bildnisreihen fällt eine wiederkehrende, wirbelartige Einteilung des Brustbeins auf. Im Ueberblick zeigen beide Vorbilder in ihrer Fortpflanzung keine Weiterentwicklung in anatomischer Hinsicht und gehen nicht in eine ärztliche Verwendung nachweislich über. Denn abgesehen von Hindernissen der Sitte und Religion, schuf vor allem die Sāmkhya- und Yoga-Philosophie in ihren spekulativen Ueberlegungen ein medizinisches System, das eine tatsächliche Zergliederung des menschlichen Körpers ausschloß. Und eine solche Forschungsmethode ist auch nur einmal von einem alten indischen Arzt (Sushruta) ziemlich nebensächlich erwähnt.

Aus Gandhāra breitete sich die hellenistische Kunst noch in einer anderen, hauptsächlichlichen Richtung aus, nämlich über die sogenannten Seidenstraßen durch Zentralasien nach China. Die Kultur dieser alten Handelswege und ihre Bedeutung für eine kulturelle Uebermittlung ist erst seit einem Menschenalter erforscht worden — nicht zum wenigsten durch die deutschen Archäologen A. Grünwedel und A. v. Le Coq. In den Wüsten des Landes, das jetzt Ostturkistan heißt, wurden Tempelhöhlen entdeckt, deren Wände Temperamalereien schmückten. Unter diesen Bildern

treten wieder Skelettdarstellungen nach dem Bübertypus aus Gandhāra hervor (Abb. 2). Auch seine Weiterverpflanzung nach China ist wahrscheinlich. Es läßt sich jedoch hier eine Bildtradition nicht so einwandfrei verfolgen wie in Süd-asien. Denn es mischt sich in die Reihe oder läuft daneben diese oder jene Nachbildung von Knochen, Schädeln und Gerippen, welche augenscheinlich örtlichen Beobachtungen entspringen oder auch benachbarten, wie z. B. aus Tibet. Und da das große Material der Expeditionen noch nicht gänzlich verarbeitet ist, so ist ein abschließendes Urteil noch nicht möglich. Merkwürdigerweise ist eine Zurückhaltung auch im östlichen Mündungsgebiet der Seidenstraßen am Platz, obwohl die anatomischen Anschauungen der Chinesen bisher geklärt erschienen. Bei näherer Betrachtung erweisen sich aber krasse Widersprüche zwischen den Eigenüberlieferungen und einer sachlichen Beobachtung. Manche anderen Begleitumstände (wie z. B. die auch hier traditionelle Brustbeinteilung) lassen die Vermutung nicht ganz unbegründet erscheinen, daß auch auf anatomischen Gebiet, einschließlich der Lehre von dem Knochengebäude, ein Einfluß aus dem Westen angenommen werden kann.



Fig. 1. Gestalt eines eine Höllenstrafe Erduldenden.

Aus einem Wandgemälde der „Seefahrerhöhle“ in Qyzil bei Kutscha.



Fig. 2. Der Asket Gautama.

Skulptur aus Gandhāra; im Museum zu Lahor.

Das Werner-Siemens-Institut für Röntgenforschung / Von Ingenieur C. Stein

Im vorigen Frühjahr wurde in Berlin das „Werner Siemens-Institut für Röntgenforschung“ eröffnet. Es dient nicht nur der Untersuchung und Behandlung Kranker mit Röntgenstrahlen, sondern es soll hier dem Arzt auch Gelegenheit zur Forschertätigkeit gegeben werden.

Das Institut hat sein Heim auf dem Gelände des Krankenhauses Moabit gefunden, in drei im Jahre 1870 errichteten Baracken, die jetzt durch einen Querbau miteinander verbunden worden sind. Auf jeden äußeren Prunk ist — schon mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage und die Not unserer Zeit — verzichtet. Um so mehr Wert ist auf zweckmäßige innere Ausgestaltung des Instituts gelegt, dem die Siemens & Halske A.-G. neuzeitliche Röntgeneinrichtungen zur Verfügung gestellt hat.

Drei Eigenschaften der Röntgenstrahlen benutzt der Arzt für seine Zwecke: die Fähigkeit, undurchsichtige Körper zu durchdringen, und zwar je nach der Beschaffenheit der Strahlen und des Körpers in verschiedenen hohem Grade; dann die, bestimmte

Stoffe zum Leuchten (zur „Fluoreszenz“) anzuregen und auf die photographische Platte wie das sichtbare Licht einzuwirken; endlich noch die, Wachstum und Tätigkeit lebenden Gewebes stark zu beeinflussen. Die erste mit der zweiten zusammen benutzt er zu Untersuchungszwecken, um Veränderungen oder Erkrankungen an einzelnen Körperteilen festzustellen — zur „Diagnostik“ — die erste mit der dritten zu Heilzwecken, zur „Therapie“. Durch diese zweifache Anwendbarkeit der Röntgenstrahlen ist auch die zweckmäßige Gliederung und Ausrüstung eines Röntgeninstituts gegeben. So enthält das „Werner Siemens-Institut“ in je einer Baracke eine Abteilung für Untersuchung und eine Abteilung für Behandlung der Kranken. Die dritte Baracke dient als Verwaltungsbau mit Zimmern für die Aerzte, einem Raum für das Abhalten von Vorträgen und Räumen für solche Unter-

suchungen, die sich z. B. auf Bakterien oder Körpergewebe erstrecken oder durch die röntgenphysikalische, für den Arzt wichtige Fragen geklärt werden sollen. Im Diagnostikbau sind drei Räume für Durchleuchtungen und Aufnahmen mit Aus- und Ankleidekojen für die zu untersuchenden Patienten vorhanden, ferner eine mit allen neueren Hilfseinrichtungen versehene Dunkelkammer, die man durch Lichtschleusen jederzeit betreten kann, ohne daß schädliches Licht in die Dunkelkammer

eindringt. Endlich sind hier noch zwei Räume für die Röntgenapparate, die Bedienräume dazu und ein Aufenthaltsraum für die Röntgenschwester vorgesehen. Die Untersuchungsräume können während der Durchleuchtungen und Aufnahmen verdunkelt werden, die Bedienräume bleiben aber stets hell. Der Therapiebau enthält drei Behandlungsräume, Warteräume, Aus- und Ankleidekojen und zwei Maschinenräume mit je einem Bedienraum für die Röntgenapparate.

Zu den wichtigsten Ausrüstungsgegenständen eines Röntgeninstituts gehören die Apparate, mit denen man hochgespannten Strom zum Betrieb

der Röntgenröhren erzeugt. Im allgemeinen darf der elektrische Strom durch Röntgenröhren nur in einer bestimmten Richtung gesandt werden, sollen diese zuverlässig arbeiten und lange gebrauchsfähig bleiben. Bei den hohen Spannungen, die man in der Röntgentechnik benötigt, kommen Stromerzeuger, die unmittelbar Gleichstrom liefern — also etwa Akkumulatoren-Batterien, Gleichstrom-Generatoren — für die Praxis nicht in Betracht.

Dagegen besitzt man in den Induktoren und Transformatoren Geräte, die Strom von hoher Spannung, aber wechselnder Richtung zu liefern imstande sind.

Man ist deshalb gezwungen, einen Umweg einzuschlagen, zunächst hochgespannten Strom wechselnder Richtung zu erzeugen und dann mit Hilfe von geeigneten Einrichtungen zu bewirken, daß die Röhre nur in

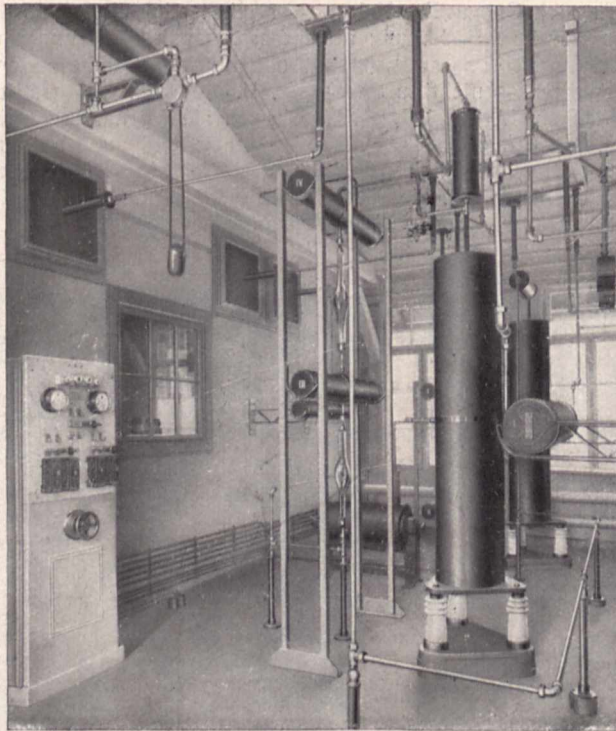


Fig. 1. Stabilivolt-Anlage im Therapiegebäude.

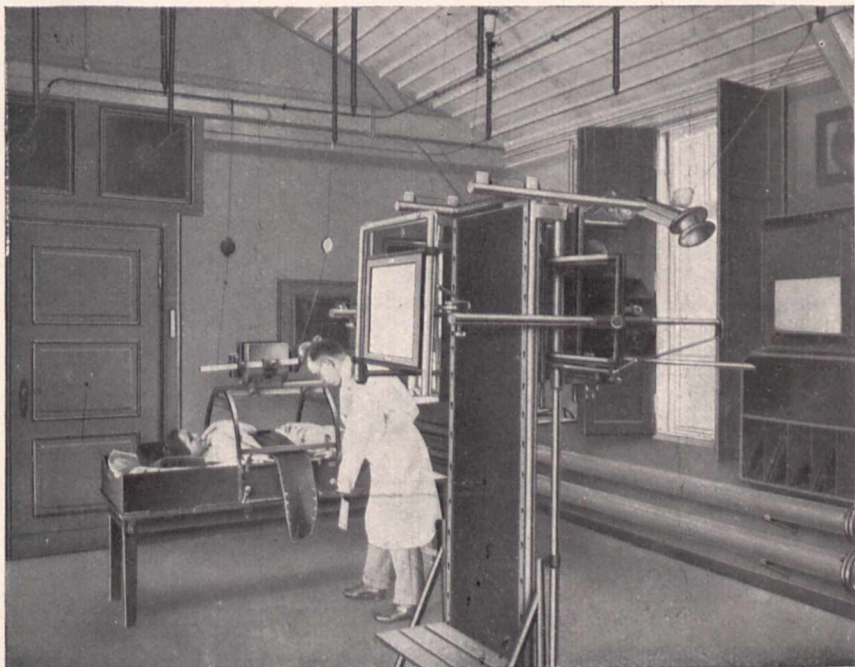


Fig. 2. Universalstatio u. Bucky-Aufnahmeblende.

einer Richtung von Strom durchflossen wird, den Strom also „gleichzurichten“. Bei einem in der Therapie-Abteilung des Instituts aufgestellten Induktor und einem Transformator-Apparat in

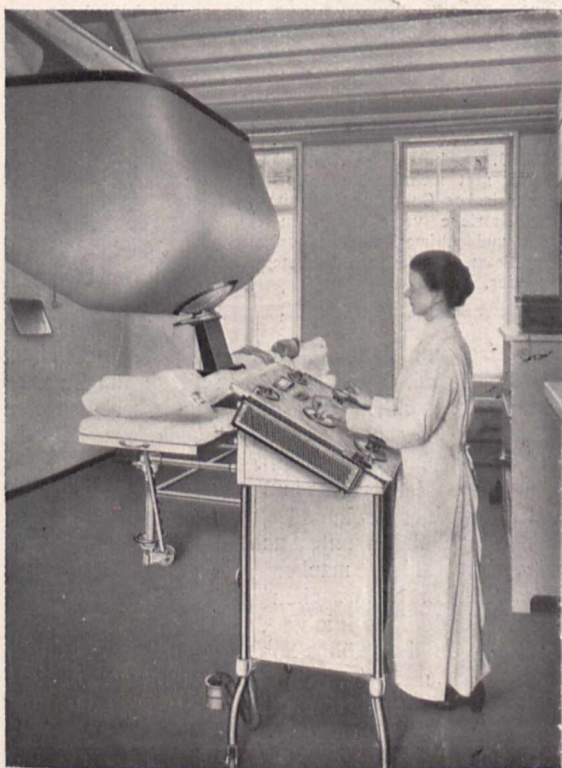


Fig. 4. Behandlungsraum mit Bestrahlungskasten.

der Diagnostik-Abteilung geschieht dies auf mechanische Weise mit Hilfe von rotierenden Ein- oder Umschalteneinrichtungen. Die beiden Apparate waren schon vor Gründung des Instituts im Krankenhaus Moabit in Betrieb.

Die mechanischen Gleichrichter verursachen, namentlich bei Apparaten großer Leistungen — erhebliche Geräusche; es bilden sich an ihnen Funken, dabei entstehen Gase, die in grö-

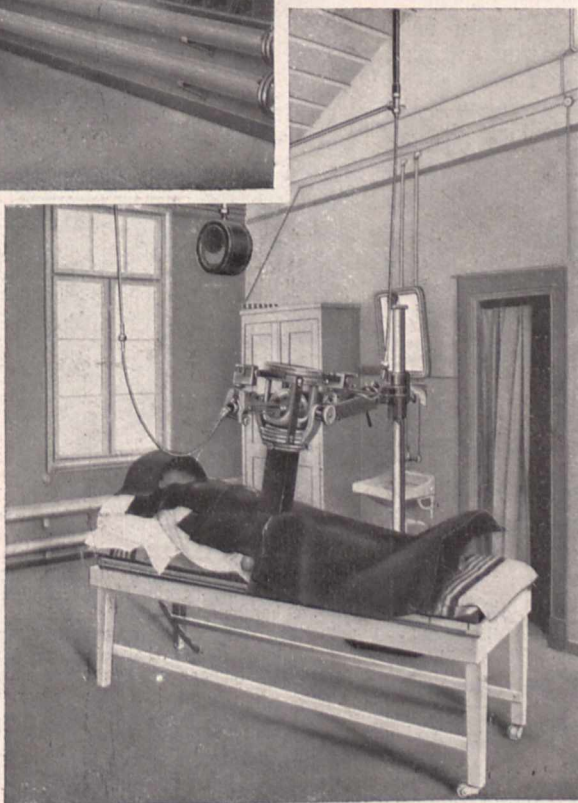


Fig. 3. Behandlungsraum mit Lagerungstisch und Säulenstativ.

beren Mengen sogar schädlich wirken können. Das sind für den Betrieb unerwünschte Nebenerscheinungen. An Stelle der mechanischen Gleichrichter lassen sich nun auch Glühkathoden-Ventilröhren verwenden. Das sind luftleer gemachte Röhren mit zwei Elektroden, von denen die eine zum Glühen erhitzt wird. Diese Röhren lassen den elektrischen Strom nur in einer Richtung durch. Ein großer, neuzeitlicher Diagnostik-Transformatorapparat des Instituts, ebenso der ähnlich gebaute Apparat für biologische Untersuchungen sind mit solchen Glühventil-Röhren aus-

gestattet. Ebenfalls mit Glühventilröhren arbeitet der „Stabilivolt“-Apparat in der Therapie-Abteilung. Außer den Röhren sind bei diesen noch große zylinderförmige Kondensatoren (Bild 1) verwendet, die mit den Röhren in besonderer Weise zusammengeschaltet sind. Durch die Anordnung ist erreicht, daß nicht nur die Richtung des Stromes in der Röntgenröhre stets gleich bleibt, sondern auch die Spannung an den Röhrenelektroden, ferner wird erreicht, daß Strom die Röhre ununterbrochen durchfließt. Die Gleichspannung ist noch dazu nahe doppelt so groß wie die Scheitelspannung des vom Transformator gelieferten Wechselstromes. Dauernd gleichbleibende hohe Spannung an der Röntgenröhre bewirkt aber eine günstige Ausbeute an Röntgenstrahlen hoher

Durchdringungsfähigkeit, und das ist bei der Anwendung der Röntgenstrahlen zur Behandlung innerer Körperteile besonders wichtig, schon deshalb, weil dadurch die Behandlungszeit abgekürzt wird.

Der mit dem einen oder anderen der beschriebenen Apparate erzeugte hochgespannte Strom wird vom Maschinenraum nach dem Behandlungs- oder Untersuchungsraum und dort an die Röhre geleitet, in der die Röntgenstrahlen entstehen.

Es kommt nun darauf an, daß der zu durchstrahlende Körperteil des Kranken die richtige Lage zur Röhre einnimmt und während der Untersuchung oder Behandlung behält. Das erreicht man mit Hilfe von Stativen für die Röhren und Lagerungstischen für die Kranken. Im Werner Siemens-Institut ist eine große Zahl solcher Geräte vorhanden. Bild 2 zeigt z. B. im Vordergrund das Siemenssche Universalstativ für Durchleuchtungen und Aufnahmen am stehenden, sitzenden oder liegenden Patienten. Zu Behandlungszwecken legt man entweder den Patienten auf einen festen Tisch und bringt die an einem Stativ befestigte Röhre in die richtige Stellung zu ihm (Bild 3) oder man bringt den Patienten in die geeignete Lage zur Röhre, wozu man verstellbare und neigbare Lagerungstische verwendet. Dieses zweite Verfahren ermöglicht es, die Röhren, in besondere mit Bleiblech verkleidete, also strahlenundurchlässige Behälter — „Bestrahlungs-

kasten“ — einzubauen, die den Röntgenstrahlen nur durch eine Oeffnung im Kasten den Austritt gestatten. Man erreicht dadurch, daß die Röntgenstrahlen nur auf die zu behandelnden Teile des Kranken einwirken können, daß aber im übrigen der Behandlungsraum frei von Röntgenstrahlen ist. Weder für den Patienten noch für den Arzt und die Schwester sind dann besondere Schutzeinrichtungen gegen ungewollte Röntgenbestrahlung nötig. Ferner werden durch die Bestrahlungskasten Gase, die infolge von Entladungen an den Hochspannungsleitungen oder im Apparat entstehen, vom Behandlungsraum ferngehalten; endlich läßt sich dadurch, daß man die Bleiverkleidung des Bestrahlungskastens erdet, jede Hochspannungsgefahr ausschließen. Die Ansicht eines Behandlungsraumes im Institut, der mit Bestrahlungskasten ausgerüstet ist, zeigt Bild 4.

Von den übrigen Einrichtungsgegenständen, die für die Arbeiten im Institut zur Verfügung stehen, seien zwei noch besonders hervorgehoben: Die Bucky'sche Wabenblende und der Siemenssche Dosismesser.

Die Wabenblende besteht aus einem netzartigen Gerüst von Bleiblechstreifen, deren Ebenen alle nach dem Punkt der Röntgenröhre, von dem die Röntgenstrahlen ausgehen, gerichtet sind. Sie wird bei Durchleuchtungen zwischen Leuchtschirm (oder Platte) und durchstrahltem Körper gesetzt und hat den Zweck, die Schärfe und die Gegensätze in dem Schattenriß zu erhöhen. Röntgenstrahlen rufen nämlich überall, wo sie auf treffen, wieder „sekundäre“ Röntgenstrahlen hervor, also auch im untersuchten Körper, und diese Sekundärstrahlen machen das Bild auf dem Leuchtschirm verwaschen und undeutlich. Die Wabenblende läßt infolge der Stellung der Streifen die von der Röhre erzeugten Strahlen durch die Zwischenräume, die „Waben“, ungehindert zum Schirm durchtreten, hält aber von ihm die im Körper selbst entstehenden zum größten Teil ab. Für Aufnahmewecke wird die Blende mit beweglichem Streifensystem ausgeführt (Bild 2).



Um die zahlreichen, im gewerblichen Leben sich ereignenden Unfälle zu bekämpfen, wurde die „Unfallverhütungsbild G. m. b. H.“ in Berlin W 9, Köthenerstr. 37, gegründet. Diese Gesellschaft gibt mehrfarbige Bilder und Plakate heraus, die in eindrucklichster, künstlerischer Gestaltung Warnungen enthalten. Sie sollen systematisch in die Betriebe verteilt werden und Arbeitnehmer wie Arbeitgeber zu Vorsicht und Aufmerksamkeit mahnen. Unsere Abbildungen geben zwei von den bis jetzt erschienenen Plakaten in Verkleinerung wieder.

Wie beim Verabreichen eines Heilmittels die Menge, die „Dosis“, die gegeben wird, wichtig

ist, so ist es auch bei der Behandlung eines Kranken mit Röntgenstrahlen erforderlich, die Röntgenstrahlendosis, die während der Behandlung gewirkt hat, festzustellen. Diese Aufgabe ist schwerer zu lösen, als es auf den ersten Augenblick erscheinen mag. Es ist der Siemens & Halske A.-G. gelungen, in ihrem Dosismesser ein auf einem physikalisch einwandfreien Prinzip beruhendes Meßgerät zu schaffen, bei dem die Sekundendosis, unabhängig von der Dauer der Bestrahlung und der Einschaltung, in jedem Augenblick

durch den Ausschlag eines Zeigerinstruments angegeben wird.

Es würde zu weit führen, wollte man noch die vielen Dinge beschreiben, die in einem neuzeitlichen Röntgeninstitut gebraucht werden und im Werner Siemens-Institut vorhanden sind. Erwähnt sei nur noch, daß eine elektrische Uhrenanlage einheitliche Zeitangaben liefert, und daß zur Erleichterung und Beschleunigung des Verkehrs zwischen den einzelnen Stellen des Instituts eine Selbstanschluß-Fernsprechanlage eingerichtet ist.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Kamin oder Ofenheizung. In Nr. 3 der Umschau von 1925 ist ein Aufsatz von Herrn Georg von Hassel über dieses Thema. Dabei fiel mir ein Bericht über eine Südpolexpedition ein, die ich vor einigen Jahren las. Es handelt sich um die Expedition der „Endurance“ oder der „Aurora“. Die Mannschaften der Expedition hatten in den langen „Nächten“ so unter Gemütsdepressionen zu leiden, daß Irrsinn oder Selbstmord zu befürchten war. Der Arzt der Expedition kam auf den Gedanken, daß Bestrahlung helfen könnte. Er ließ nun alle Leute regelmäßig sich nackt den Strahlen des geöffneten Ofens aussetzen. Das Mittel bewährte sich, und schnell stieg die Lebensfreudigkeit, so daß fast alle gerettet werden konnten. Es handelt sich hier augenscheinlich um rote Strahlen, da „Licht“ in Form von Petroleumlampen oder Kerzen vorhanden war.

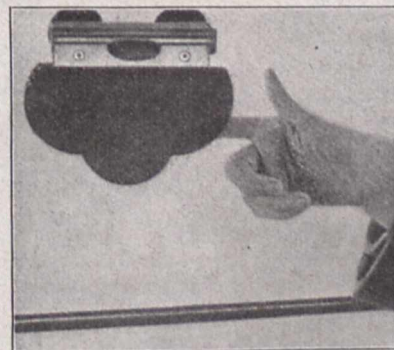
Wir brauchen aber nicht soweit zu gehen, um den wohlthätigen Einfluß der strahlenden Wärme (ich meine „strahlend“ im vulgären Sinne) zu beweisen. Jeder, der ermüdende Touren im Winter im Hochgebirge gemacht hat, wird mir bestätigen, daß man am Abend in der Hütte, obwohl der Raum warm ist, das Ofentürchen aufmacht um sich bestrahlen zu lassen. Das Hemd wird geöffnet, damit die Strahlen die Brust treffen können. Ich erinnere mich einer Hütte, wo zwei Räume waren. Der eine, das Jägerstübchen, hatte einen guten Kachelofen, der andere, der Hütterraum, eine offene Herdstelle. Immer bin ich in letzteren gegangen, trotzdem es beim Kachelofen wärmer war.

Warum ist ein kerzenerleuchteter Raum so viel gemütlicher, als einer, der mit Metallfadlampen beleuchtet ist? Doch wohl nur, wegen der mehr nach rot hingehenden Strahlen, oder ist es das „Flackern“ des Lichtes? Doch wohl kaum, da es nichts Unangenehmeres gibt, als ein „flackerndes“ elektrisches Licht. Wenn man den Versuch macht, im selben Raume gelb oder rosa überfangene Birnen zu brennen, oder sogenannte „Tageslicht-Birnen“, so wird man bemerken, daß die Menschen bei ersterer Beleuchtung viel „gemütlicher“ sind, als bei der „Tageslichtbeleuchtung“. Geht man nun aber zu weit nach Rot, so stellt sich wieder Reizbarkeit und Unruhe ein. Ich erinnere da an die Dunkelkammer, in der man es längere Zeit nur nach Gewöhnung aushält. Daß es

sich hier nicht um relative Dunkelheit handelt, sondern um die Art der Strahlen, erweist sich daraus, daß man die grüne Beleuchtung (wie sie bei Autochromplatten gebräuchlich) nicht unangenehm empfindet, trotzdem sie nicht „heller“ ist als die Rubinbeleuchtung. Für mich scheint es empirisch sicher zu sein, daß der Mensch, besonders im Winter neben der Wärme auch die Strahlung des Feuers braucht, um sich wohl zu fühlen.

Prinz Johannes zu Löwenstein.

Blendschutz für Automobile. Der Blick auf eine weiße, sonnendurchglühte Landstraße ermüdet bei Tag das Auge des Fahrers sehr stark. Bei Nacht blendet ihn die Scheinwerfer eines entgegenkommenden Kraftwagens. In beiden Fällen ist er in der sicheren Lenkung seines Wagens stark beeinträchtigt. In beiden Fällen gewährt eine



kleine Vorrichtung Abhilfe, die sich mit ein paar Gummisaugern leicht an der Schutzscheibe anbringen läßt. Es ist dies eine grüne Celluloidplatte, die man nach Bedarf herunterklappen und hochschlagen kann. Sie kann auch ohne Beschädigung der Windscheibe jederzeit wieder leicht beseitigt werden.

R.

Ueber die mittlere Dauer des Krebses, wenn keinerlei Eingriff vorgenommen wurde, haben Barlow und Leeming (British med. Journal 1924/3320) Untersuchungen angestellt und zwar über einen Zeitraum von 39 Jahren. Diese natürliche Dauer umfaßt die Zeit des Auftretens von der ersten Erscheinung nach der Aussage des Kranken bis zum Tode und in allen Fällen fand keinerlei chirurgische oder medizinische Behandlung statt außer den schmerzstillenden Mitteln, die

auf den Krebs selbst keinerlei Einfluß ausüben. Sie fanden folgende mittlere Zahlen: für Brustkrebs 24—44 Monate; für Uteruskrebs 13—24 Monate; für Zungenkrebs 9—16 Monate; für Mastdarmkrebs 9—25 Monate. Ferner fanden sie: je jünger der Patient, um so kürzer die Entwicklung; bei Frauen war die Dauer gewöhnlich etwas länger wie bei Männern. Endlich stellten sie fest, daß bei Teilung des Zeitraumes in 2 Perioden (Schnittpunkt 1902) die Dauer bei Brust- und Mastdarmkrebsen in der 2. Periode etwas länger war, als in der 1., die der Zungenkrebs etwas kürzer.

v. S.

Zum Wasserdichtmachen von Papier werden nach neuern amerikanischen Patenten Kolophonium und andere Harze verwendet, die an der Luft oxydiert und mit Ammoniak verseift werden. Milchflaschen und ähnliche Gefäße aus Pappe werden in der Weise wasserdicht gemacht, daß man sie mit einer Mischung von 75% Harz, 25% Paraffin und 0,5—1% Karnaubawachs imprägniert. Man verwendet dabei wässrige Lösungen der Harzsäuren oder Fettsäuren, die mit Ammoniak verseift wurden. Nach dem Trocknen erfolgt spontan eine Zersetzung der Ammoniakverbindungen; die Harz- oder Fettsäuren werden in Freiheit gesetzt und



Leo Frobenius,

der bekannte Afrikareisende und Ethnologe, erhielt einen Lehrauftrag für Völkerkunde an der Universität Frankfurt a. M. Sein „Institut für Kulturmorphologie“ wird von der Stadt Frankfurt übernommen und der Universität angegliedert.



Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. Karl Engler,

der berühmte Karlsruher Chemiker und Technologe, ist dort im 83. Lebensjahre gestorben. Er war ein Chemiker von internationalem Ruf und sein Laboratorium in Karlsruhe eines der bedeutendsten Institute für die Erdölforschung. Er stellte als Erster Petroleum aus tierischen und pflanzlichen Fetten her. Während des Krieges hat er durch Ersatz der uns fehlenden Rohstoffe Hervorragendes geleistet.

umhüllen die Faser. Auch synthetisches Harz, wie es durch Kondensation von Phenol mit Furfurol erhalten wird, dient zur Imprägnierung von Papierfaser und Geweben. L.

Sterilisierung weiblicher Tiere durch das Hormon des gelben Körpers. Wie schon mitgeteilt, gelingt es, männliche und weibliche Meerschweinchen durch Einspritzungen von Meerschweinchen-spermatozoen zeitweise steril zu machen. Im Eierstock des weiblichen Geschlechtes bildet sich an der Stelle des entleerten Eies der sog. gelbe Körper (Corpus luteum), der als innere Drüse fungiert und ein Hormon abgibt. H. Knaus (Pflügers Archiv Bd. 203, H. 1/4) behandelte jungfräuliche Rattenweibchen 6 Wochen mit einem Auszug des gelben Körpers. Obgleich die Tiere die letzten 4 Wochen dauernd mit Männchen zusammengehalten wurden, und die Tragzeit der Ratten 3 Wochen beträgt, blieb eine Geburt aus. Erst nachdem die Männchen 14—18 Tage von den Weibchen entfernt waren, warfen diese auffallend viel (9—15—19) Junge. Die Wirkung des Corpus luteum-Extraktes zeigt sich also nach zweierlei Richtung hin, indem er einerseits eine zeitweilige Sterilisierung der Weibchen hervorruft und andererseits den dadurch bedingten Ausfall von Nachkommen durch Erhöhung der Jungenzahl ausgleicht. Albert Pietsch.



Praktikum für Familienforscher, hrsg. von Oswald Spohr. Heft 7: Wappenkunde und Wappenrecht von Dr. jur. Walter Freier; Verlag Degener & Co., Leipzig 1924. Preis 1,50 Mk.

Spohrs Praktikum will in zwanglos erscheinenden Einzelschriften das vielseitige Gebiet der Familienforschung durchhackern und lehren, wie das Wissenschaftliche daran lebendig werden und Früchte tragen kann. Daß in der Reihe der Monographien eine Schrift über Wappenwesen nicht fehlen darf, ist ebenso selbstverständlich wie nötig, da immer noch auch Gebildete, selbst Künstler, Kenntnisse in der Heraldik vermissen lassen. Heft 7 der Sammlung erfüllt seinen Zweck bestens, denn wer seinen Inhalt, der durch Abbildungen bereichert ist, beherrscht, wird ihn bei seinen Forschungen mit Erfolg verwerten. Das Hauptziel der Spohr'schen Serie und ihrer künftigen Hefte möchte ich aber in der Pflege und Weiterbildung der formal-technischen Seite der Genealogie sehen, wie sie — einem fühlbaren Bedürfnis dienend — durch die Hefte „Verwandtschafts- und Sippschaftstafeln“ (H. 2) und „Liniaturen zur Familienkartei“ (H. 6) eingeleitet wurde. Wilhelm Burkhardtsberg.

Johannes Müller, das Leben des rheinischen Naturforschers auf Grund neuer Quellen und seiner Briefe, dargestellt von Wilhelm Haberling (Akademische Verlags-Gesellschaft, Leipzig 1924). Preis gebd. Mk. 22.—.

Selten wohl hat ein Forscher auf einer so breiten Grundlage sein Werk aufgebaut, auf so verschiedenen, weit auseinander liegenden Gebieten befruchtend gewirkt, wie Johannes Müller. Seine physiologischen Forschungen erstrecken sich auf die niederen und höheren Tiere ebenso wie auf den Menschen. Botanisieren gehörte ebenso zu seinen Lieblingsbeschäftigungen wie das Sammeln niederer Tiere. Physiologie und Morphologie wußte er in geistvollster Weise zu verknüpfen. Das neue Quellen-Werk von Haberling gibt uns einen tiefen Einblick in das Leben und Denken dieses Mannes, der in der kurzen Zeit seines Lebens (er wurde nur 57 Jahre alt) seiner Wissenschaft seinen Stempel aufdrückte. Es deckt auch die Widerstände auf, die ihm nicht erspart blieben. Insbesondere die zahlreichen Briefe, welche im Original wiedergegeben sind, lassen uns die Persönlichkeit Johannes Müllers lebendig werden. Prof. Dr. Bechhold.

Experimentaluntersuchungen zum Problem der Wüschelrute und biologischen Strahlung. Von Dr. August Wendler, Oberstudienrat in Erlangen. Verlag von Th. Blaessings Universitätsbuchhandlung, Erlangen, 1925. 8° VII u. 39 S. Mk. 1.50.

Der Mathematiker und Physiker Dr. A. Wend-

ler hat 3 Jahre lang mit einem bewährten Rutengänger, einem Forstmeister, experimentelle Studien angestellt, die geeignet sind, manches neue Licht auf das komplexe Phänomen der Wüschelrute zu werfen. Nach Wendler handelt es sich nicht um einen einfachen reflektorischen Vorgang. Er ist vielmehr zu dem Ergebnis gekommen, daß die sich dabei abspielenden Vorgänge weit komplizierter sind und die Annahme einer „biologischen Strahlung“, wie sie in anderem Zusammenhange früher schon von Durville, Alrutz u. a. postuliert wurde, erfordern. Dieser Strahlung hat Verf. nachzugehen sich bemüht. Da sich hier ein physikalischer Fachmann zum Wort meldet, der auch mit den psychischen Fehlerquellen vollauf vertraut ist, so dürfen die von Wendler ausgesprochenen Ansichten und theoretischen Erörterungen Anspruch auf Beachtung erheben. Eine Nachprüfung der Versuche von anderer zuständiger Seite (nicht von Okkultisten!) und mit anderen Rutengängern wäre sehr erwünscht.

Graf Carl v. Klinckowstroem.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Der Affenmensch. Prof. Raymond Dart hat in Taungs im Betschuanaland einen Schädel gefunden, der nach einem Bericht von Elliott Smith, Anatomieprofessor an der Universität London, tatsächlich das fehlende Glied eines bestimmt zwischen Affen und Mensch liegenden Typus darstellt. Der Schädel gehört einem Geschöpf an, das ungefähr in der Mitte zwischen dem Pithecanthropos und den menschenähnlichen fossilen Affen liegt. Darts Fund stammt aus dem späten Miozän oder frühen Pliozän. Er überbrückt eine Kluft von Millionen Jahren. Nach den bisherigen Angaben kann angenommen werden, daß der Fund Darts eine weniger starke Entwicklung des Kiefers in der Richtung der Sprechfunktion aufweist als der Javaschädel, der sich durch diese Entwicklung am charakteristischsten von den Affenschädeln unterscheidet.

Verweigerte Einreise. Prof. Dr. jur. et phil. Emge in Jena hatte vom Herderinstitut in Riga wiederholt Einladungen zu Vorlesungen an der Rigaischen Universität erhalten und war dann zum ordentlichen Professor der Soziologie ernannt und als solcher nach Riga berufen worden. Als er dem Rufe Folge leisten wollte, versagte ihm das lettische Ministerium die Einreiseerlaubnis.

Der isolierte Affe. Ueber Versuche wie sich ein isoliert, ohne Vorbilder und ohne Unterricht aufgezogener Affe verhalten würde, berichtete in der Berliner Physiologischen Gesellschaft, Prof. Dr. P f u n g s t aus Frankfurt a. M.:

Ein jetzt 4jähriges Aeffchen wurde ohne andere Artgenossen und möglichst ohne Verkehr mit Menschen aufgezogen. Die Ernährung geschah mit abgezogener Frauenmilch, der etwas Kuhmilch zugesetzt wurde, da Affenmilch nicht erhältlich war. Das Junge ist jetzt vier Jahre alt. Es wurde nicht dressiert und möglichst wenig beeinflusst. Bei der Geburt war das Gesicht ganz hell, so daß man das Aeffchen im Arme seiner Wärterin für einen menschlichen Säugling halten konnte. Vom dritten Tage fing es an, am Daumen zu lutschen, was Affen sonst nicht tun und lutscht auch jetzt noch, wenn es erregt wird. Anschreien kann der Affe nicht vertragen, er sieht weg. Auch das Fixiertwerden hält er nicht aus. Es hat vor allen augenähnlichen Dingen Angst, legt sich platt hin und stellt sich tot. Er gähnt nicht aus Müdigkeit, sondern aus Wut. Hält man ihm einen Menschenschädel vor, bleibt er gleichgültig, beim Vorzeigen eines Gorillaschädels zeigt er große Angst. Das Lausen, bei den Affen eine Liebesbezeugung, versteht er auch, obwohl er es nie gesehen hat, doch läßt er sich selbst nie lausen. Lachen kann er nicht, während es seine Mutter tat. Auch das Weinen kennt er nicht, durch Vorhalten von Zwiebeln sind ihm keine Tränen zu erpressen. Nach 3½ Jahren wurde er mit einem Artgenossen zusammengebracht, nachdem er sich vorher einige Male im Spiegel und zweimal eine Katze gesehen hat. Erst zeigte er große Angst, schließlich wurde er zutraulicher und lauste den anderen Affen.

Gezüchtete Körpergewebe. Neue, für die Züchtung bestimmter Gewebe geeignete Nährböden zu finden, ist Prof. F i s c h e r aus Kopenhagen gelungen, wie er in der Berliner Medizinischen Gesellschaft berichtete. So hat er als den geeigneten Nährboden für eine bestimmte Reinkultur den Glasknorpel vom Auge des Hühnerembryos gefunden. Er zeigte in seinem Vortrag Lichtbilder von Reinkulturen des Bindegewebes, von Deckenschichtgewebe, von Knorpel und von weißen Blutkörperchen. Man sah auch das Wachsen der Gewebe einer bösartigen Geschwulst des Hühnersarkoms, man sah sogar, daß dieses in der Reinkultur genau wie im Körper des Lebenden in die gesunden Teile (hier ein Muskelstück) hineinwächst und diese zerstört. Die auf gleichem Gebiete arbeitende Berliner Gelehrte, Fräulein Prof. Rhoda Erdmann, zeigte aus eigenen Forschungen Bilder von gezüchteten Krebsgeweben.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Als Nachfolger v. Prof. Zietzschmann d. Privatdoz. Dr. Eberhard A c k e r k n e c h t in Zürich z. o. Prof. f. Veterinäranatomie an d. Univ. Zürich. — D. ao. Prof. d. Kunstgeschichte an d. Univ. Bonn Dr. Heribert R e i n e r s als o. Prof. an d. Univ. Freiburg (Schweiz) als Nachf. v. Prof. Franz Leitschuh. — D. ao. Prof. an d. Univ. Frankfurt a. M. u. Leiter d. dort, meteorolog.-geodät. Instituts Dr. G e o r g i i z. Reg.-Rat u. Vorstand d. kombinierten Abt. Wetterdienst u. Meteorologie d. Deutschen

Seewarte. — Prof. Ferdinand H u e p p e in Dresden u. Ministerialdirektor a. D. Prof. Adolf G o t t s t e i n in Berlin zu Ehrenmitgliedern d. Aerztl. Gesellschaft f. Sexualwissenschaft u. Konstitutionsforschung.

Gestorben: In Hamburg d. Dir. i. R. d. Realschule in Hamm, Geschichtsforscher Prof. Dr. Heinrich H i t z i g r a t h, im 70. Lebensjahre. — D. Göttinger Straf- und Prozeßrechtslehrer o. Prof. Dr. jur. Wilhelm H ö p f n e r im Alter v. 53 Jahren. — Im Alter v. 63 Jahren d. Ordinarius d. Zoologie an d. deutschen Universität Prag Prof. Dr. Franz W a g n e r - K r e m s t h a l. — Prof. Dr. Robert K o l d e w e y, d. ausgezeichnete Archäologe u. Architekt, d. viele Jahre hindurch d. deutschen Ausgrabungen in Babylon u. Assur geleitet hat, in Berlin-Friedenau im Alter v. 69 Jahren. Ihm verdanken wir unsere heutigen Kenntnisse vom alten Babylon.

Verschiedenes: Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. Jos. S t ü b b e n, d. weit über d. deutschen Grenzen bekannte Führer d. älteren Städtebaukunst, vollendete sein 80. Lebensjahr. — D. langjähr. Vertreter d. Nationalökonomie, Finanzwissenschaft u. Statistik an d. Univ. Erlangen, Prof. Dr. Karl Theodor v. E h e b e r g (ein gebürtiger Münchener), beging am 31. Januar s. 70. Geburtstag. — D. Ordinarius d. klass. Philologie an d. Univ. Kiel Dr. Eduard F r a e n k e l hat d. Ruf an d. Univ. Hamburg abgelehnt. — Prof. Dr. Erich v. [D r y g a l s k i] d. hervorragende Münchener Geograph, vollendete s. 60. Lebensjahr. Er ist als Forschungsreisender u. Leiter wichtiger Polarexpeditionen bekannt.

SPRECHSAAL

Ein Mitarbeiter sendet uns aus **Möllers Gesundheitlichem Abreißkalender** (Wilhelm Möller, Verlagsbuchhandlung, Oranienburg) nachstehendes Blatt:

„Lassen Sie den Glauben an die **Bakterien** und die **Furcht vor ihnen** fallen. Denn die Vermeintlichen sind keine Pilze, sondern nur Zellen und Zellentrümmer aus dem kranken Menschen. Sie sind die Folgen, nicht die Ursachen der Krankheiten; denn diese Bazillen sind im Kopfe Pasteurs und seiner Nachbeter entstanden, so z. B. Kochs und anderer Forscher der Schulmedizin. Die Bazillen haben sie krank gemacht, d. h. ihr Gehirn — ihr vernünftiges Denken und Forschen. Diese Zellen und Zellentrümmer sterben nicht aus und vergiften niemand. Nur die gegen sie heute von der Schulmedizin angewandten, als Arzneien und als Heilmittel ausgeschrienen Gifte töten und vergiften, ebenso wie alle Seren und Impfstoffe.“

Dr. Em. P o c h m a n n, Linz, praktischer Arzt.“
Hat dieser prakt. Arzt Dr. Pochmann noch nie davon gehört, daß man Reinkulturen von Diphterie-, Typhus-, Tuberkel- etc. Bazillen herstellen kann, und daß man mit diesen Reinkulturen bei Menschen und Tieren die betr. Krankheit zu erzeugen vermag? Was nutzen alle wissenschaftlichen Forschungen, was unsre Forschungsinstitute, was helfen alle unsre Bemühungen zur Hebung der Volksbildung, wenn dergleichen Mist, wie der des Herrn Dr. Pochmann, auf Schleichwegen über Kalender, unter die Masse der Ungebildeten getragen wird?
Die Schriftleitung.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Wir Deutsche (vielleicht zusammen mit den gleichfalls bürokratischen Franzosen) stehen gegen Oesterreicher, Angelsachsen usw. mit der leidigen Gewohnheit, den **Vornamen in der Oeffentlichkeit zu verschweigen**.

Ein Angelsachse kennt jeden seiner Männer des öffentlichen Lebens mit v o l l e m Namen, wel-

cher Deutsche kennt den Namen des Reichskanzlers, Eckeners, Flettners, Einsteins? Sie kennen alle nur die halben Namen, sie wissen nicht, daß es außer Albert Einstein noch andere literarisch bekannte Einsteine gibt. Sie brauchen deren Vornamen gar nicht zu kennen, müssen aber wissen, daß der „Relative“ Albert Einstein heißt.

Bibliographen, Buchhändler, Bibliothekare können in den Katalogen die Träger gleichen Familiennamens nur durch die Vornamen auseinhalten. Anders werden kann es nur, wenn jeder Mitarbeiter einer Zeitschrift den Rufnamen angibt. Dann wird man in Sportberichten nicht mehr von Pohl I, Pohl II und Pohl III lesen, als ob es nummerierte Sträflinge wären.

Vorname ist Symbol der Persönlichkeit, Titel und Familienname Symbol der Unpersönlichkeit.

In vorzüglicher Hochachtung

Dr. C. Nörrenberg.

Herr Dr. Schlör äußert in Nummer 4 der „Umschau“ einige Bedenken zu meinem Aufsatz über die Flegeljahre („Umschau“ 1924 Heft 47). Die psychologischen Sachverhalte, auf die ich mich stütze, haben in meinem mittlerweile erschienenen Buche „Die Sprache der Jugend als Ausdruck der Entwicklungsrythmik“ (Gustav Fischer, Jena) Darstellung gefunden, über die allgemeine psychologische und psychophysische Theorie des Gegenstandes hoffe ich in Kürze eine ausführliche Darstellung in Buchform zu bringen. — Die von Herrn Dr. Schlör mitgeteilten Tatsachen und Gesichtspunkte sind mir nicht neu, nur halte ich sie für unbefriedigend. Uebrigens wende ich mich auch durchaus nicht gegen eine hormontheoretische Auffassung der Flegeljahre, sondern gegen die vagen Trieb- und Libidohypothesen anderer Stellen. — Daß der Hämoglobingehalt des Blutes von Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Gehirns ist, daß ferner die Funktionen des Cerebrospinalsystems sich schichtenartig aufbauen und auch schichtenweise herabgesetzt bzw. gesteigert werden können, dürfte gerade einem Mediziner geläufig sein! Im übrigen muß ich auf die betr. Veröffentlichungen verweisen.

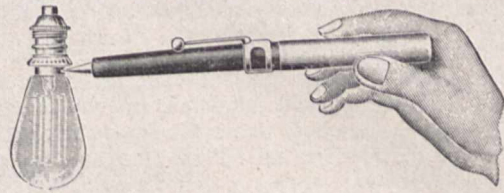
Dr. A. Busemann, Einbeck.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

9. Elektrischer Spannungssucher für Niederspannung (Taschenelektroskop) D. R. P. Bei dem neuen Spannungssucher für Niederspannung, der die Form eines Taschenfederhalters hat, genügt es, mit der Tastschuppe die zu untersuchende Leitung zu berühren, und zwar ohne daß, wie bei den bisher bekannten Prüfvorrichtungen, ein Pol direkt oder über einen Widerstand an Erde gelegt zu werden braucht. Es ist nur erforderlich, den Spannungssucher, wie die Abbildung zeigt, an der Metallhülse anzufassen; sobald die Spitze mit der

Betriebsspannung, die zwischen 80 und 700 Volt gegen Erde (Gleich- oder Wechselstrom) liegen kann, in Berührung kommt, erscheint hinter der Glasscheibe am unteren Ende ein blankes Metall-



plättchen und bleibt für kurze Zeit sichtbar, bis sich die Tastschuppe wieder entladen hat. Man kann dies beschleunigen, indem man die Spitze mit der anderen Hand berührt und so das Instrument durch den eigenen Körper kurzschließt.

Der physikalische Vorgang der sich hier abspielt und zum erstenmal von den dänischen Ingenieuren A. Johnsen und K. Rahbeck im September 1917 beobachtet wurde, geht aus nebenstehender Abbildung hervor. In dem hohlen Stift des Spannungssuchers ist ein Halbleiter H untergebracht, dessen elektrische Leitfähigkeit wie bei Schiefer, Lithographensteinen, Achat, auch bei Gelatine, Haut usw. vorwiegend elektrolytischer Natur ist, und der mit einer Metall-Belegung II leitend verbunden ist. Auf der anderen glatt polierten Seite ist am unteren Ende eine dünne Metallblatfeder I fest aufgedrückt. Wird nun zwischen A und B eine Spannungsdifferenz erzeugt, z. B. dadurch, daß die eine Belegung durch die äußere Hülse mit der Hand und dem Körper, die andere durch die Tastschuppe mit der Betriebsspannung verbunden wird, so genügt die elektrostatische Anziehungskraft zwischen der keilförmigen, polierten Fläche des Halbleiters H und der Blatfeder I, um diese in die punktierte Lage umzubiegen, bis sie sich dem Halbleiter anschiebt und hierdurch das Blättchen vor das Glasfenster bewegt. In dieser Lage wird die Feder so lange festgehalten, bis sich die Spannung zwischen Feder und Halbleiter wieder soweit ausgeglichen hat, daß die Federkraft überwiegt und die Feder in ihre Anfangslage zurückbringt.

Die Verwendbarkeit dieses Spannungssuchers, den die Firma „Elimawerk G. m. b. H.“ Frankfurt am Main-West, herstellt, ist eine so vielseitige, daß es genügt, nur die wichtigsten Gebrauchszwecke hier anzuführen: Aufsuchen des spannungsführenden Leiters zum Unterschied gegen den geerdeten, Körperschlüsse, Feststellen von Unterbrechungen, Prüfen von Schaltern usw.

Schluß des redaktionellen Teils.

150 Fachleute

arbeiten unentgeltlich an dem neuen großen Konversationslexikon, an Meyers Lexikon in 12 Bänden. Es ist von A-Z völlig umgearbeitet und berufen, Hunderttausenden die wertvollsten Dienste im Beruf, beim Studium, überhaupt als wirklich vollkommenes Nachschlagewerk, zu leisten. Wichtig ist es daher auch zu wissen, daß die bekannte Buchhandlung Karl Block, Berlin SW 68, Kochstr. 9, den Verkauf von Meyers Lexikon durch Lieferung gegen mäßige Monatszahlungen sehr erleichtert. Wir verweisen unsere Leser auf die Anzeige in der heutigen Nummer.

(Fortsetzung von der 2. Beilageseite)

die Deformation eines Geschosses etwa durch Konstruktion aus härtestem Stahl vermeiden, so würden nur die in der Antwort 2 angeführten Gründe die geringere Durchschlagkraft bei erhöhter Geschwindigkeit verursachen. Es ist jedem Maschinengewehrschützen bekannt, daß im Kriege die S. m. K.-Munition (Spitzgeschöß mit Kern, und zwar Stahl-Kern, nicht mit Bleikern, wie das gewöhnliche S.-Geschöß) gegen Tanks nicht auf 200 oder 100 m, sondern auf nähere Entfernungen am wirksamsten war, eben aus dem Grunde, weil der Stahl-Kern des Geschosses — das Absplittern des Mantels spielte keine Rolle — keine oder doch nur eine geringe Deformation erlitt.

Offenbach a. M.

A. Stutzmann.

Antwort auf Frage 21. 1 PS ist definiert 75 mkg pro Sekunde, ist also der „Kraftaufwand“, der benötigt wird, um 75 kg Wasser in 1 Sekunde 1 m hoch zu heben. 1 cbm = 1000 kg Wasser in 1 Sekunde $7\frac{1}{2}$ m hoch zu heben, würde also theoretisch

$$\frac{1000 \cdot 7,5}{75} = 100 \text{ PS}$$

erfordern. Soll der Kubikmeter aber in 1 Minute gefördert werden, so brauchte man nur den 60. Teil dieser Leistung, also 1,7 PS. Diese Werte sind aber noch im Verhältnis des sogenannten „Wirkungsgrades“ der Pumpe zu vergrößern. Nimmt man den Wirkungsgrad für die 100 PS-Pumpe einschließlich Rohrleitung zu 70% und für die 1,7 PS-Pumpe zu 50% an, so errechnet sich der wahre Kraftbedarf für den ersten Fall $100 : 0,7 = \text{ca. } 150 \text{ PS}$, für den zweiten Fall zu $1,7 : 0,5 = \text{ca. } 3,5 \text{ PS}$.

Die theoretisch erforderliche Leistung ist also umgekehrt proportional der Förderzeit. Je kleiner die Leistung und je enger die Rohrleitung, durch die das Wasser gefördert wird, um so schlechter wird der Wirkungsgrad.

Eine Förderung auf 6—8 m Höhe ist nur mittels Pumpe möglich, die bei Leistungen bis zu $\frac{1}{4}$ PS von Hand betrieben werden kann. Der Handbetrieb ist aber sehr teuer, und auch für kleinste Leistungen ist im allgemeinen eine motorbetriebene Pumpe vorteilhafter. Der Antrieb der Pumpe erfolgt am einfachsten durch einen Elektromotor, wenn Elektrizität vorhanden, sonst durch einen Benzinmotor. Ob eine Kolbenpumpe, eine Flügelpumpe oder eine Flichkraftpumpe zweckmäßiger ist, läßt sich ohne Kenntnis der tatsächlichen Verhältnisse nicht entscheiden.

Baden, Schweiz.

Dipl. Ing. F. Stern.

Antwort auf Frage 31. Die Frage, ob die **Lorenztransformation** nur eine Anwendung des **Dopplerschen** Prinzips auf optische Wellen sei, ist mit **nein** zu beantworten. Das Doppler-Prinzip besagt, daß die Farbe des Lichtes oder die Höhe eines Tones, die von einer relativ zum Beobachter bewegten Licht- oder Tonquelle ausgehen, von Richtung und Geschwindigkeit dieser Bewegung abhängen. Bei Annäherung von z. B. Schallquelle und Beobachter gelangen pro Zeiteinheit mehr Schwingungen in dessen Ohr, als in derselben Zeit ausgesandt werden und bei unveränderlichem Abstand von Schallquelle und Beobachter diesen erreichen

Erstklassige Mikroskop-Optik

in bester Ausführung — Wetzlarer Fabrikat — Huyghens'sche Okulare 0 bis 6 je Mk. 3.—; achromatische Objektive Nr. 1 bis 7 von Mk. 7.— bis Mk. 15.—; 1/12 homog. Oelimmersion (num. Ap. 1,30, F = 1,8 mm, Eigenvergr. 105 \times) Mk. 35.—; Kompens.-Okulare Mk. 12.— bis Mk. 15.—; kompl. Mikroskope v. Mk. 10.— an. Verlangen Sie Preislisten üb. Mikroskope, Optik, Bedarfsart, usw.

W. KÖNIG, Berlin-Steglitz,

Postschließfach 30 — Postscheckkonto Berlin 31929.

Technikum Mitweida

Programm vom Sekretariat des Technikums Mitweida 1/5.

Das J-RAD!



Vornehmes Familienrad mit Polstersitz und Rückenlehne. Größte Bequemlichkeit und Fahrsicherheit bei natürlich aufrechter Körperhaltung. Unvergleichlich angenehmes, flottes Fahren. Fördert Gesundheit, schafft körperliches Wohlbefinden

Hesperus-Werke G. m. b. H. / Cannstatt (N.)

HELLWEG

Führende deutsche Kunstzeitschrift
Einzige illust. deutsche Wochenschrift für Kunst und Kritik.

Der Hellweg erwächst aus dem Gedanken, daß jede Kunst nur aus der besonderen Eigenart eines Volkes geschaffen werden kann und daß daher die Nachahmung fremder Kunst abzuweisen ist. Er behandelt die letzten Erscheinungen von Schrifttum, Dichtung, bildender Kunst, Theater, Musik, Wissenschaft, wie alle Kulturfragen der Gegenwart. Er bringt Dichtungen, Novellen, Aufsätze aus besten Federn Deutschlands, sowie Abbildungen von der Hand namhafter Künstler. Ferner bringt er Kritiken über alle bedeutenden Theateraufführungen, Vorträge, Konzerte, Kunst-Ausstellungen in Westdeutschland und den Hauptkunstplätzen des deutschen Sprachgebietes. Zu seinen Mitarbeitern zählen die führenden Dichter, Maler, Graphiker, Wissenschaftler, sowie Kunstschriftsteller und Kritiker.

Wir bitten, selbst prüfen zu wollen, ob der Hellweg nicht auch für Sie als Freund und Berater auf jedem Kunstgebiete in Frage kommt.

Auf Wunsch dienen wir mit Probeheften und Prospekten.

Der monatliche Bezugspreis beträgt 1 Goldmark. Bestellungen erfolgen bei der Post oder durch die Buchhandlungen.

Verlag TH. REISMANN-GRONE, G. m. b. H. ESSEN