

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCH. WOCHENSCHRIFT, PROMETHEUS UND NATUR

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammel-
nummer Maingau 70861, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten 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 10 / FRANKFURT A. M., 3. MÄRZ 1928 / 32. JAHRGANG

Freie Aerzte oder Heilbeamte?

Von Prof. Dr. A. A. FRIEDLÄNDER.¹⁾

Seit einigen Jahren begegnen wir häufig dem Wort von der „Krisis im Aerztestande“. Worte werden leicht zu Schlagworten, und ihr anfangs flüchtiger Inhalt verdichtet sich zuweilen mehr in die Breite als in die Tiefe. Der Außenstehende nicht nur, sondern auch der Eingeweihte unterliegt zu leicht der Suggestion, und so dürfte es angebracht erscheinen, auch in dieser Zeitschrift zu der Frage Stellung zu nehmen: „Besteht eine Krisis im deutschen Aerztestande?“ Indem wir diese Frage bejahen, möchten wir hinzufügen, daß unserer Ansicht nach Wissenschaft, Kunst, Literatur, gesellschaftliches Leben, Politik jene krisenhaften Erscheinungen zeigen, wie sie dem jüngst vergangenen und gegenwärtigen Weltgeschehen entsprechen. Was den hochentwickeltesten deutschen Aerztestand betrifft, auf den das Ausland mit vielleicht nicht geringerem Neide als auf unsere frühere Machtstellung blickt, so muß zugegeben werden, daß nur ein oberflächlicher Optimismus den Ernst der Lage leugnen wird, in die der deutsche Aerztestand geraten ist. Männer von großer Erfahrung und wissenschaftlichem Ansehen fanden den Mut, offen zu sagen, was viele, von ernster Sorge erfüllt, d a c h t e n. Ihr Freimut wurde übel vermerkt, und es ist nicht zu leugnen, daß manche Vorträge, Aussprüche und umfangreiche Veröffentlichungen den Gegnern Waffen boten, die von diesen nicht mit reinen Händen geschwungen werden. Andererseits huldigen gerade wir Aerzte der alten Erfahrung, daß ein Uebel nur zu beseitigen ist, wenn man seine Ursache kennt, auch steht kein Stand so hoch, daß er sich gegen Kritik gefeit dünken darf. Der ärztliche Stand steht nicht so tief, daß er jede Kritik fürchten müßte.

Was die erwähnten Veröffentlichungen betrifft, so muß, wenn wir die Wirkung eines Werkes nach

seinen Auflagen beurteilen dürfen, die stärkste dem Buche Liek's zuerkannt werden, das weit über ärztliche Kreise hinaus besondere Beachtung gefunden hat²⁾.

Liek findet die Heilkunde „entseelt“, trotz des Blühens der verschiedenen psychotherapeutischen Schulen; er unterscheidet scharf zwischen dem Mediziner und dem Arzt. Sein Buch muß mehr mit dem Herzen als mit dem Verstande gelesen werden. Liek hat wohl nicht jeden Satz dreimal überlegt, bevor er ihn niederschrieb, und so darf auch nicht jeder Satz einzeln zergliedert, es muß mehr die allgemeine Formel als die Form betrachtet werden. Wer die Freude hat, Liek persönlich zu kennen, diesen in jeder Beziehung deutschen und aufrechten Mann, der erkennt, daß Liek, wenn er vielleicht auch nicht alle Fragen, die er behandelt, restlos beherrscht (wer kann das vom eigenen Wissen behaupten), beherrscht ist von den Empfindungen, denen er Ausdruck verleiht — furchtlos und treu! Liek, seit etwa 25 Jahren Arzt, sieht, wie viele von uns es sehen, das stete Abgleiten des Standes, den Liek liebt, wie die von uns ihn lieben, die einem inneren Drange folgend, Aerzte geworden sind, und voll banger Sorgen sucht er die Ursachen zu ergründen. Er verlangt: daß der Hochschullehrer Forscher und Arzt sein soll; er findet, mit Recht, daß bei der Berufung auf einen Lehrstuhl neben den „verschiedenartigsten Beziehungen“ und wissenschaftlichen Leistungen des Lehrers nicht ganz besondere Rücksicht auf sein Wesen als Arzt und Helfer genommen wird. Er verlangt für den Arzt äußere und innere Freiheit, und diese sieht er im Geiste gefährdet: Durch die sozialen Versicherungen in erster Linie, weiterhin durch die Art der medizinischen Ausbildung. Er bemängelt den heutigen wissenschaftlichen Betrieb, der

¹⁾ Der Verfasser wurde im Vorjahre zum Delegierten der badischen Aerzteschaft in allen die Kurpfuscherei betreffenden Fragen gewählt.
(Anm. d. Schriftleitg.)

²⁾ Der Arzt und seine Sendung. J. F. Lehmann Verlag, München. 5. Auflage.

den Arzt gegenüber dem Mediziner zurücktreten läßt; im Helfen und Heilen erblickt Liek die „Sendung des Arztes“.

Einzelnen Gedanken, wie Liek sie 1926 niederschrieb, verlied ich im November 1918 in einer Arbeit über sozial-medizinische Fragen Ausdruck³⁾. Ich verlangte Erziehung zum Arbeitswillen; denn: *Arbeitswille ist Heilwille*. Ich verwies auf den Segen, den das strenge Alkohol-Verbot während der ersten Kriegszeiten gezeitigt hatte; ich forderte erhöhte Fürsorge für werdende und stillende Mütter, für Säuglinge, zumal uneheliche, und betonte die Notwendigkeit, ein Gesundheits-Ministerium zu errichten, das von einem Arzt geleitet wird. Ich rief auf zum Kampf gegen den Bautenluxus, der bei der Errichtung von Krankenhäusern Platz gegriffen hat und empfahl, in allen öffentlichen Krankenhäusern die Privatabteilungen aufzuheben. Letztere Forderung (auch von anderer Seite erhoben, von Liek abgelehnt), liegt nicht etwa im Interesse der praktischen und Fachärzte, für die ich schon damals schwere Zeiten voraussagte, sondern in dem der klinischen Direktoren, und in dem der Kranken 2. und 3. Klasse. (Aus öffentlichen Mitteln errichtete Krankenhäuser dürften überhaupt keine Klasseneinteilung haben.) Der praktische Arzt soll, so schrieb ich, nicht nur Kranke behandeln, er soll und muß wissenschaftlich arbeiten, um der Entwicklung der Heilkunde, der Hygiene und der sozialen Fragen folgen zu können. Hierzu ist . . . *Unabhängigkeit erste Vorbedingung*. Sie fordert auch Liek.

Was Liek in seinem ersten Buch andeutet, wird in seinem zweiten zur beherrschenden Frage: „Die Schäden der sozialen Versicherungen und Wege zur Besserung“⁴⁾. Die Arbeit könnte den Untertitel führen „Aufstieg oder Untergang des Aertztestandes; freier oder beamteter Arzt?“

Lieks Einstellung soll durch seine Worte gekennzeichnet werden: „Als der Grundstein der sozialen Versicherungen gelegt wurde, sind die Aerzte nicht um ihre Meinung gefragt worden, dabei ist es, von einigen unwesentlichen Ausnahmen abgesehen, auch geblieben, an sich schon ein höchst merkwürdiger Vorgang, denn ohne die Mitarbeit der Aerzte war weder an die Errichtung noch an die Fortführung des stolzen Baues zu denken. Aber was ist darüber hinaus noch geschehen? Der Arzt ist aus dem Tempel der Heilkunde, in dem er Priester war, herausgetreten, aber nicht etwa, um in dem Prachtbau der sozialen Versicherungen die gleiche, würdige Stellung einzunehmen — o nein, dort thronen heute die Bürokraten und Schreiber — sondern um ein recht bescheidener Ramscharbeiter, ein demütiger Lohnempfänger zu werden. Ich kenne keinen anderen Beruf,

der in knapp 40 Jahren einen so furchtbaren Abstieg erlebt hat.“

Die herrschenden Zustände werden weiter gekennzeichnet durch einige Sätze aus dem Briefe eines Schweizer Arztes:

„1. Die Unfall-Versicherung tötet den Willen zur Arbeit. 2. Die Kranken-Versicherung lähmt den Willen zur Gesundheit. 3. Die Alters-Versicherung zerstört den Sparsinn eines Volkes.“

Auf diese programmatisch zugespitzten Grundgedanken ist Lieks Kampf gegen die Auswüchse der sozialen Versicherungen (nicht gegen die sozialen Versicherungen an sich) abgestimmt. Liek malt nicht in grau, sondern in schwarz. Von erfahrenen Kennern der sozialen Fürsorge werden ihm vielleicht Irrtümer nachgewiesen werden, oder gewisse Uebertreibungen. Die Grundfesten aber, auf denen Liek aufbaut, könnten nur dann erschüttert werden, wenn der Nachweis gelänge, daß es zweckmäßig ist, Minderwertiges auf Kosten des Mehrwertigen zu schützen. Die Lasten der sozialen Fürsorge haben eine Höhe erreicht, daß, zusammen mit der geldlichen Versklavung des deutschen Volkes (die politische muß an dieser Stelle ausscheiden) das Ergebnis sein kann: Zusammenbruch oder langes Siechtum. Einsichtige und vorausblickende Personen aller politischen Richtungen haben längst erkannt, daß die Ueberspannung der sozialen Versicherungen zur Krankheits-Züchtung, zu „Versicherungs-Krankheiten“ geführt hat. Nur wenigen aber eignet der Mut, wie ihn Liek besitzt, ernste Schäden als solche zu kennzeichnen, auf die Gefahr hin, antisozial, — reaktionär genannt zu werden. Die von Liek angegebenen Zahlen kann ich nicht nachprüfen. Ich kann aber einen „nachgeprüften Beitrag“ liefern. Im Rechnungsjahr 1913 betrug die Fürsorge-Ausgaben (Armen-Ausgaben) der Stadt Freiburg RM 316 000.—. Nach Abzug der eigenen Einnahmen betrug der Zuschuß der Stadtkasse RM 259 000.— oder RM 3.11 auf den Kopf der Bevölkerung und 8,16% der Einnahmen aus Gemeindesteuern. Nachdem zur allgemeinen Fürsorge die Fürsorge für Klein-Rentner, Kriegsbeschädigte, Jugend-Fürsorge usw. hinzugekommen ist, betragen die Gesamtausgaben im Voranschlag für 1927 (die endgültigen Ausgaben werden, wie dies fast immer der Fall ist, noch höher sein) RM 4 519 000.—

Der Zuschuß beträgt somit pro Kopf der Bevölkerung RM 37.— und 64% der Einnahmen aus Steuern. Freiburg steht von allen badischen Städten an ungünstigster Stelle, allein auch die bezüglichen Zahlen anderer Städte des Landes Baden oder anderer Länder sprechen eine Sprache, deren Deutlichkeit nicht lange wird überhört werden können. Mit Liek betone ich, daß kein menschlich Denkender die Fürsorge als solche antasten will. Gegen die Summen, die an arbeitsunwillige, aber arbeitsfähige Menschen

³⁾ Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 1920, Nr. 1. Verlag Gustav Fischer, Jena.

⁴⁾ J. F. Lehmann Verlag, München 1927.

bezahlt, oder die für sogenannte Alkoholranke (also für chronische Säufer) hingegeben werden, gegen diese Zustände der Fürsorge müßte sich das deutsche Volk auflehnen. (Und die Führer!?)

Wir kehren nunmehr zu der Frage zurück: Inwiefern machten die Krankenkassen, die Krankenversicherungen usw. nach Lieks Ansicht, einen großen Teil der Aerzte zu Sklaven der Kassen und drückten sie herab, wie ich dies in einer Arbeit ausführte, zu Pfüschern wider Willen? Liek errechnet für das Deutsche Reich 40 000 Kassenärzte (neben 70 000 Arbeitersekretären). Im Jahre 1926: 29 405 Kassenärzte — und: 27 395 Kassenangestellte! Nehmen wir als Gesamtzahl der deutschen Aerzte 45 000 an, dann verbleiben nach Lieks Berechnung 5000 Aerzte, von denen ein Teil als Staats- oder städtische Beamte *beati possidentes* sind und ein dringendes persönliches Interesse an der Aenderung der bestehenden Zustände nicht haben. Der Rest verteilt sich auf unbeamtete, frei tätige Aerzte. Und nun der Vorschlag Lieks: Zur Bekämpfung der „Krankheitszüchtung“, zur Erhöhung des Arbeitswillens, zum Schutze des Lebenstüchtigen gegen die Bestrebungen der Schwachen und Lebensunwerten, zur Hebung des Standes der Kassenärzte und zur Ertüchtigung des ganzen Aerztestandes empfiehlt Liek: Die Verstaatlichung der Kassenärzte. Auch dieser Vorschlag ist schon von anderer Seite erhoben worden. Ich kann auf die sorgfältige Begründung, die Liek auf vielen Seiten seines Buches bringt, hier nicht eingehen. Ich vermag, trotzdem ich fast allen Ueberlegungen Lieks folge, in seinem Vorschlag eine Lösung der Frage, eine Beseitigung der Krise nicht zu sehen. Ohne untersuchen zu wollen, ob eine Verstaatlichung eines Teils der Aerzte durchführbar ist, scheint mir, wenn die Verstaatlichung durchgeführt wäre, das nächste Ergebnis zu sein: eine Dreiteilung der Aerzteschaft —, auf der einen Seite die bisherigen beamteten Aerzte, auf der zweiten Seite die verstaatlichten Kassenärzte, auf der dritten Seite die freie Aerzteschaft. In meiner oben erwähnten Arbeit schrieb ich: „Der Arzt muß der Träger aller sozialen Gedanken und Strebungen sein. Zu ihrer energischen Durchführung und Anwendung bedarf es nicht nur materieller, sondern auch innerer Unabhängigkeit.“

Der Erzieher muß frei sein!

Aus diesem Grunde scheinen mir alle Bestrebungen, welche auf Verstaatlichung der Heilkunde zielen, soviel für sie auch ins Feld geführt werden kann, auf falschem Wege befindlich zu sein.“

Trotz der über den Aerztestand hereingebrochenen Not denke ich auch heute gerade so. Ich sehe nicht die Möglichkeit, die verstaatlichten Kassenärzte gegen Uebergriffe von übelwollenden Vorgesetzten zu schützen. Der verstaatlichte Kassenarzt, der sich in einer süddeutschen Stadt einen geachteten Namen, einen Kreis von Kranken, die zu ihm Vertrauen haben, geschaffen hat, kann gegen seinen Willen auf das flache Land im Norden Deutschlands versetzt werden, wo ihm jede seelische Ver-

knüpfung mit einer ihm wesensfremden Bevölkerung abgeht. Der untüchtige Arzt, dem seine Vorgesetzten aber wohlwollen, behält bis an sein Lebensende seine Stellung. Die Kranken sind gezwungen, ihn aufzusuchen, oder, wenn sie dies nicht tun, bleibt er unbeschäftigt, muß aber gleichwohl vom Staate, also von der Allgemeinheit bezahlt werden. Liek glaubt vielleicht, daß diese und andere bürokratische Gefahren ausgeschaltet werden könnten. Ich glaube an diese Möglichkeit nicht. Die Verstaatlichung der Kassenärzte müßte entweder (wiederum bürokratisch) eine gleichmäßige Verteilung der Kranken vorsehen; oder wenn die von Liek geforderte freie Aertzewahl festgelegt wird, werden wir, wie jetzt, beliebte und unbeliebte Kassenärzte haben, d. h. es wird sich an den von Liek beklagten Zuständen grundsätzlich nicht viel ändern. So sorgfältig Liek auch die Gründe untersucht hat, die zu der veränderten Stellung der deutschen Aerzteschaft führten, so hat er doch meiner Ansicht nach bei der Bewertung jener Umstände, die das Vertrauen des Volkes zur deutschen Aerzteschaft gemindert haben, einem Punkt nicht die ihm gebührende Bedeutung zuerkannt. Hiermit meine ich die durch den verlorenen Krieg, durch den auf ihn gefolgten Umsturz geschaffene allgemeine Revolutionierung, den Ansturm gegen Bestehendes, wobei nicht nur Morsches zertrümmert wurde; ich meine insbesondere, soweit die Heilkunde in Betracht kommt, ihre dauernde Verunglimpfung durch das in deutschen Landen maßlos überwuchernde Kurpfuschertum, dank der bei uns herrschenden Kurierfreiheit. Liek hat in seinen beiden Büchern diesen von mir hier erwähnten Zuständen natürlich auch Beachtung geschenkt, allein ich habe den Eindruck, daß er als Chirurg nicht in der Lage war, die moralischen Schädigungen, die dem Aerztestand durch den zügellosen Kampf der Kurpfuscher gegen die verhaßte „Staatsmedizin“ zugefügt wurden, in ihrem ganzen Umfange zu erkennen. Bei einer Sitzung des preußischen Landesgesundheitsrates, dem ich zugezogen wurde, sagte der Minister für Volkswohlfahrt in seiner Ansprache etwa folgendes: „Wir hören so viel von dem gesunkenen Vertrauen zur deutschen Aerzteschaft. Wer hat hauptsächlich dazu beigetragen, dieses Vertrauen zu untergraben? Diejenigen, die ohne entsprechende Vorbildung das Heilgewerbe ausüben, diejenigen, die ein höchst persönliches Interesse daran haben, dieses Vertrauen zu untergraben. Nämlich: Die Kurpfuscher!“

Nachdem der Minister mit diesen treffenden Worten die tatsächlichen Verhältnisse gekennzeichnet hatte, hielt eine Abgeordnete es für richtig, am folgenden Tage die ganze deutsche Aerzteschaft in der Weise zu verunglimpfen, daß sie sagte, die deutschen Aerzte haben im Weltkrieg versagt. Ein Stand, der in Wort und Schrift von oft ungebildeten und minderwertigen Personen angegriffen wird, ein Stand, der fast nur schwerste Pflichten zu erfüllen hat, ohne daß er, soweit es

sich nicht um beamtete Aerzte handelt, entsprechenden Schutz findet; ein hochgebildeter Stand, der sich gefallen lassen muß, daß seine Tätigkeit vom Reichsgericht als ein freies Gewerbe bezeichnet wurde, das jeder ohne Rücksicht auf Vorbildung oder Kenntnisse ausüben darf (dies bedeutet die sog. Kurierfreiheit), ein solcher Stand muß absinken und wird weiter absinken, auch wenn es keine Mediziner, sondern nur noch Aerzte im Sinne Lieks gibt.

Ich stehe nicht auf dem Standpunkt, daß mit der Approbation auch die Fähigkeit verliehen wird, Heilkünstler zu sein. In der Volksmedizin ruhen viele Schätze. Ein begnadeter Mensch kann auf irgend einem Gebiete neue Wege weisen, ohne daß er eine niedere oder hohe Schule besuchte. Die Geschichte aller Zeiten zeigt aber, daß alle Großtaten auf dem Gebiete der Medizin von gelehrten Männern stammen, und daß in den letzten 100 Jahren die Zahl der „berühmten Heilkundigen“, die keine wissenschaftliche Schulung durchmachen, ein halbes Dutzend nicht überschreitet⁵⁾. Mit der Aufhebung der Kurierfreiheit müßte dem einzelnen, der eine besondere Heilmethode ersinnt, oder uns heute noch unbekannte Kräfte in den Dienst der Krankenbehandlung zu stellen glaubt, die Möglichkeit erhalten bleiben, sich als „Wohltäter der Menschheit zu erweisen“. Die schrankenlose Betätigung gewisser Gruppen von Kurpfuschern, die schwindelhafte Anpreisung angeblich erzielter Heilerfolge muß verhindert werden. Diese Erkenntnis bricht sich Bahn. Der preußische Landwirtschafts-Minister hat in einem Erlaß genaueste Beachtung der kurpfuscherischen Schädlinge auf dem Gebiete der Menschen- und Tierbehandlung empfohlen. Der Klempnermeister Günther Schmidt gründete in Berlin einen „Verein der durch Kurpfuscher Geschädigten“. Von diesen Bestrebungen, besonders von solchen, die aus dem Volke kommen, erwarte ich mehr noch als von den ärztlichen, denen der Ruf entgegenschallt, sie dienen nicht den Interessen der Volksgesundheit, sondern eigenen. Jeder, der gegen Mißstände ankämpft, hat zunächst mit der Anzweiflung seiner ideellen Gesinnung zu rechnen. Der Aerztestand ist, wie L i e k sehr richtig sagt, längst nicht mehr frei; er war gezwungen, sich gewerkschaftlich zusammenzuschließen, ohne daß dieser Zusammenschluß ein vollkommener geworden wäre. Vielmehr ist die Aerzteschaft uneiniger als je. (In Berlin erscheint seit drei Jahren eine Zeitschrift des Vereins sozialistischer Aerzte; hoffentlich bilden sich nicht Vereine demokratischer, deutsch-nationaler, katholischer, evangelischer und jüdi-

scher Aerzte; vielleicht besteht der eine oder andere schon). Dr. Bresler bringt aus dem Mai-Juni-Heft der „Internationalen Zeitschrift für Individual-Psychologie“ einige Proben, die jene Zerrissenheit erweisen, die auch in die Wissenschaft eingedrungen ist. Ein Individual-Psychologe nennt den Patriotismus den „letzten Dreck“. Die deutsche Republik bezeichnet er als die zu Justiz- und Fehmemorden Vereinigten Staaten von Boschistan. Das Christentum ist eine öde Fassade, leere Kulisse. (!) In Dresden wurde eine marxistisch-individual-psychologische Arbeitsgemeinschaft gegründet. Niemand wird dem Arzt das Recht einer politischen Gesinnung abstreiten dürfen oder wollen. Als Helfer, Heiler und Seelenführer sollte er aber nur eine Bindung besitzen: die an den kranken, leidenden Menschen. Priester, Aerzte, Richter und Lehrer müßten über dem Kampfe des Tages stehen, denn ihnen sind Güter anvertraut, bei deren Pflege, Wertung und Wartung Glaube, Politik, Armut, Reichtum völlig aus- und nur Liebe und Gerechtigkeit einschalten wären.

Wir bezeichneten „die Krisis im Aerztestande“ als Teilerscheinung eines allgemeinen kulturellen Abstieges im Zeichen der — — Zivilisation und übersteigerten Sozialisierung. L i e k glaubt einen Weg zu sehen, den er für gangbar hält, und der, seiner Ansicht nach, ein rasch helfendes Heilmittel darstellen würde. Ich vermag ein solches nicht zu zeigen. Ich glaube, meiner Einstellung gemäß, nur an langsame Entwicklungen. Der deutsche Aerztestand wird nicht zugrunde gehen, wenn er seinen Idealen folgt: als Helfer und Heiler, als sittliches Vorbild. Wenn er Führer findet, die in richtiger Weise Aufklärung und Belehrung in das Volk tragen, das bildungsfähig und wissensdurstig ist, das erzieherischen Suggestionen nicht minder willig folgt als aufreizenden und verderblichen. Sache der Führer ist es, die Oeffentlichkeit aufzurufen zum Kampfe um Pflege und Bewachung der Volksgesundheit. L i e k glaubt, der verstaatlichte Kassenarzt dürfte nur ein Uebergang sein. Ich glaube, mit dem Beginn eines solchen Ueberganges ist der Untergang des freien Aerztestandes besiegelt. Welche gewaltigen Kulturgüter ein stürzender Aerztestand mit sich reißt, das würde die bisher teilnahmslose oder betrogene Oeffentlichkeit erst erkennen, wenn es, wie so oft in unserer deutschen Geschichte, zu spät ist. Das deutsche Volk hat die Republik gewählt. Res publica — Staatswohl und: Salus populi (aegroti) — Volkswohl: Summa Lex esto — soll höchstes Gesetz sein — diese Worte, richtig verstanden und in die rechte Tat umgesetzt, zeigen auch uns den Weg, der durch Kampf zur Freiheit führt.

⁵⁾ Wer sich für den Nachweis dieser Behauptung interessiert, der findet ihn in meinem Büchlein „Kurierfreiheit, wissenschaftliche und okkulte Heilmethoden“. J. F. Lehmann Verlag, München 1926.

V. M. Goldschmidts kristallochemische Studien

Von Dr.-Ing. P. ROSBAUD

Vor mehr als hundert Jahren fand E. Mitscherlich, daß chemisch analog zusammengesetzte Körper sehr oft auch dieselbe Kristallform aufweisen. Man hat diese als „Isomorphie“ benannte Erscheinung beispielsweise an Barium- und Strontiumsulfat festgestellt, sowie an einer ganzen Reihe anderer Substanzen. Einen weiteren wesentlichen Beitrag zum Kapitel „Kristallbau und physikalische Eigenschaften“ verdanken wir Pasteur, der 1848 gefunden hat, daß optisch aktive Substanzen in verschiedenen Modifikationen vorkommen. So dreht z. B. die l-Weinsäure die Ebene des polarisierten Lichtes nach links, die d-Weinsäure nach rechts. Die Kristalle der beiden Substanzen unterscheiden sich nur dadurch, daß gewisse Flächen, die bei der einen links auftreten, bei der anderen rechts vorhanden sind — die Kristalle sind einander spiegelbildlich gleich (Enantiomorphie). Heute sind wir in der Lage, mit Hilfe der röntgenographischen Untersuchungsmethoden den Kristallbau, durch den die Eigenschaften eines Kristalls bedingt sind, zu studieren. Wir wissen, daß die regelmäßige Anordnung von Flächen im Kristall zustande kommt durch eine ebenso regelmäßige Anordnung der kleinsten Partikel, wodurch raumgitterartige Gebilde entstehen. Die Entfernung der einzelnen Teilchen im Kristall bewegt sich in der Größenordnung von einigen Ångström-Einheiten ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$), ist also ungefähr von derselben Größe wie die Wellenlänge von Röntgenstrahlen. Durchstrahlt man Kristalle mit Röntgenstrahlen, so bekommt man auf der photographischen Platte als Produkt der Wechselwirkung zwischen Kristallgitter und Röntgenstrahlen Beugungserscheinungen, aus denen man Größe der Elementarzelle (des kleinsten Bereiches, der noch sämtliche Symmetrie-Eigenschaften des Kristalls besitzt), aber auch, vorausgesetzt, daß der Kristall nicht zu kompliziert zusammengesetzt ist, Anordnung und Entfernung der einzelnen Teilchen voneinander bestimmen kann.

In Verfolgung der im mineralogischen Institut der Universität Oslo von V. M. Goldschmidt und seinen Schülern ausgeführten geochemischen Arbeiten¹⁾ ergab sich die Notwendigkeit, die kristallochemischen Eigenschaften einer Reihe von Substanzen zu untersuchen. Es wurde dabei eine Fülle von wichtigen Beobachtungen gemacht, die den Rahmen der ursprünglichen Fragestellung weit überschritten und wichtige Beiträge zu den allgemeinen Gesetzen der Kristallochemie ergaben. — Als Grundgesetz stellte Goldschmidt den Satz auf: „Die Kristallstruktur eines Stoffes ist bedingt durch Größe und Polarisations-eigenschaften seiner Komponenten; als Komponenten sind

Atome (respektive Ionen) und Atomgruppen zu bezeichnen.“ Betrachten wir einen Kristall, dessen Bausteine aus elektrisch geladenen Teilchen bestehen — Ionengitter —, und bestimmen seine Härte, so zeigt sich ganz allgemein, daß die Härte mit steigendem Partikelabstand fällt. Es beträgt beispielsweise die Härte von Magnesiumoxyd in Mohs'schen Härtegraden 6,5 bei einem röntgenographisch gemessenen Abstand von 2,10 Å, die Härte von Bariumoxyd dagegen 3,3 bei einem röntgenographisch gemessenen Abstand von 2,77 Å. Andererseits steigt die Härte mit zunehmender Ladung der Ionen. Die Verbindung des einwertigen Lithiums mit dem einwertigen Fluor besitzt eine Härte von 3,3, die des zweiwertigen Magnesiums mit dem zweiwertigen Sauerstoff 6,5. Die Festigkeit, mit der die Partikel aneinandergekettet sind und als deren Ausdruck man u. a. auch die Härte ansehen kann (weitere von der „Bindungsfestigkeit“ abhängende Eigenschaften sind Schmelzpunkt, Löslichkeit, chemische Reaktionsfähigkeit), wächst mit der Größe der elektrostatischen Anziehungskräfte der entgegengesetzt geladenen Teilchen, je geringer der Abstand oder je größer die Ladung, um so fester werden die Teilchen miteinander verbunden sein.

Jedoch nicht nur Größe, Abstand und Ladung sind von großer Bedeutung für den Kristallbau und damit für die Eigenschaften, sondern auch die Veränderungen, welche die einzelnen Teilchen durch Einwirkung elektrischer Felder erleiden können. Man faßt diese Veränderungen unter dem Ausdruck „Polarisationseigenschaften“ zusammen. Durch systematische Untersuchungen kam Goldschmidt zu den Tabellen der Radien der Bausteine, Atome oder Ionen. Sind außerdem noch die Polarisations-eigenschaften bekannt, so können wir daran gehen, auf Grund unserer Kenntnisse der Kristallochemie, entweder Modelle²⁾ von Substanzen darzustellen, deren Erforschung irgendwelche Schwierigkeiten bietet, oder aber wir können Kristalle ganz bestimmter Eigenschaften konstruieren. In genialer Weise verwendet Goldschmidt die Ergebnisse seiner kristallochemischen Untersuchungen zum Studium von Silikaten und Gläsern, jener Substanzen, deren Erforschung wegen ihres hohen Schmelzpunktes, der Schwerlöslichkeit und Reaktionsträgheit dem Experimentator besondere Schwierigkeiten bereiten. Genau wie der Kon-

¹⁾ Um Irrtümern vorzubeugen, sei hier gleich bemerkt, daß die Modelle Goldschmidts nichts zu tun haben mit den Kristallmodellen des Kristallographen; sie sind vielmehr, wie aus den folgenden Zeilen auch hervorgeht, wohldefinierte chemische Verbindungen, die sich von den Originalen durch eine Veränderung der Ionenladung unterscheiden. Es ist im folgenden Beispiel Li_2BeF_4 ein doppelt abgeschwächtes Modell von Zn_2SiO_4 .

²⁾ V. M. Goldschmidt: Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. I—VIII, Schriften der Norwegischen Akademie der Wissenschaften.

struktur einer Brücke sich zuerst ein Modell derselben in verkleinertem Maßstabe anfertigt, so macht sich Goldschmidt eine verkleinerte Darstellung seines Kristalls. Grundbedingung dabei ist, daß das Mengenverhältnis der Bausteine im Modell dasselbe bleibt wie im Original. Aber auch das Größenverhältnis der Bausteine muß dasselbe bleiben; deshalb muß jeder Teil um denselben Prozentsatz verkleinert werden. Ebenso müssen schließlich die Polarisationsseigenschaften berücksichtigt werden. Das Wesentliche jedoch, um zu einem Kristallmodell zu kommen, ist eine Abschwächung der Valenzen (bzw. Verstärkung, wenn man ein vergrößertes Modell darstellen will). Da die Bindungsfestigkeit und mit ihr die Eigenschaften des Kristalls von der Größe der elektrostatischen Kräfte abhängen, also direkt von der Größe der Ladungen der Teilchen, so werden, wenn wir sie abschwächen, Härte und Schmelzpunkt sinken, die Löslichkeit wird größer werden, die Gleichgewichtseinstellung im Schmelzfluß wird infolge der geringeren Reaktionsfähigkeit schneller vor sich gehen. Das „verkleinerte Modell“, bei dem die Valenzen abgeschwächt sind, zeigt ein verkleinertes Bild des Originals; der äußere Habitus ist derselbe geblieben, die unangenehmen Eigenschaften jedoch, denen man beim Experimentieren auf Schritt und Tritt begegnet und die das Studium der Gläser außerordentlich erschweren, sind stark verringert. Es ist viel leichter, irgendwelche Untersuchungen am Modell auszuführen als am Original. Im folgenden, von Goldschmidt gewählten, Beispiel ist diese Veränderung der Eigenschaften durch die Verringerung der Ladung ersichtlich; gleichzeitig sehen wir aber auch, daß Symmetrie und Habitus im Modell und Original dieselben geblieben sind.

Die Wertigkeit der Bausteine im Modell ist auf die Hälfte abgeschwächt.

1-wertiges Lithium (Li), 2-wertiges Zink (Zn),
2-wertiges Beryllium (Be), 4-wertiges Silizium (Si),
1-wertiges Fluor (F), 2-wertiger Sauerstoff (O).

Gitter-Dimensionen.

Zn_2SiO_4	Li_2BeF_4
$a = 8,04 \text{ \AA}, c = 9,34 \text{ \AA}$	$a = 7,60 \text{ \AA}, c = 8,85 \text{ \AA}$
$c : a \text{ } 1,161$	$c : a \text{ } 1,165$

Kristallographische Eigenschaften

Symmetrie rhomboedr.	Symmetrie rhomboedr.
Habitus prismatisch	Habitus prismatisch
Spaltbarkeit parallel	Spaltbarkeit parallel
$10\bar{1}0$ und 0001 beobachtet	$10\bar{1}0$ gut, parallel 0001 deutlich.

Die Löslichkeit nichtrostender Stähle in destilliertem Wasser läßt sich auf biologischem Wege mit Hilfe der weitverbreiteten Süßwasseralge Spirogyra nachweisen. Diese wird durch verschwindende Spuren gewisser Metalle geschädigt; so ist ein Teil Kupfer in einer Milliarde Teilen Wasser noch wirksam. Bringt man z. B. die Messingfassung eines mikroskopischen Objektivs einige Minuten mit einigen Kubikzentimetern destilliertem Wasser in Berührung und läßt nachher die Fäden der Alge einen Tag in diesem Wasser,

Optische Eigenschaften.

Doppelbrechung positiv, ziemlich schwach	Doppelbrechung positiv, sehr schwach,
$\gamma - \alpha$ ca. 0,02, Brechungs- quotient ca. 1,70	$\gamma - \alpha$ ca. 0,006, Brechungs- quotient ca. 1,3

Härte.

5,5	3,8
Schmelzpunkt.	
1509,5°	ca. 470°

Löslichkeit.

Unlöslich in Wasser	Recht leicht löslich, kann leicht aus verdünnter Flußsäure umkristallisiert werden.
---------------------	--

Ein besonders für die Herstellung von Gläsern wichtiges Modell ist die Verbindung Beryllium mit Fluor (BeF_2), die große Ähnlichkeit mit der Kieselsäure (SiO_2) besitzt. In beiden Fällen besteht dieselbe Fähigkeit, in Schmelzen glasbildend zu wirken. So wurden „abgeschwächte“ BeF_2 -Gläser hergestellt, die sich in vielen Beziehungen den Silikatgläsern analog erwiesen (sie ließen sich z. B. genau wie Silikatgläser durch Zusatz von Trübungsmitteln trüben) zeigten dagegen wesentlich niedrigere Erweichungstemperaturen und geringere Lichtbrechung. Leider aber — und das ist ebenfalls in der Abschwächung der Valenzen begründet — auch geringere chemische Widerstandsfähigkeit: die so hergestellten Gläser werden oft schon von feuchter Luft angegriffen. Von großem technischen Interesse scheint gerade bei den Gläsern die Herstellung von „vergrößerten Modellen“, deren Valenzen verstärkt sind. Sie wären wegen des großen Lichtbrechungsvermögens, das man auf Grund der hohen Ionenladung und damit der erhöhten Bindungsfestigkeit erwarten muß, zu optischen Zwecken besonders gut zu gebrauchen.

Genau so wie es gelingt, Modelle herzustellen, so gelingt es ganz allgemein, Kristalle bestimmter Eigenschaften zu konstruieren, Kristalle, die sich etwa durch besonders große Härte oder sonst welche Eigenschaften auszeichnen. Ein glänzendes Beispiel liefert uns dabei die Natur, die aus den im menschlichen Organismus vorhandenen Atomarten einen Kristall konstruiert, der möglichst hart ist und bei 37 Grad aus wässriger Lösung kristallisieren kann und den sie — es ist kristallisierter Apatit — als zweckmäßigste Substanz im Zahnschmelz verwendet.

dann werden sie geschädigt. H. Fitting (Bonn) hat nun festgestellt, daß nichtrostende Stähle die gleiche Wirkung ausüben. Läßt man einen Stahlstab, der wochenlang in sauberem Wasser ausgelaugt war, 4—5 Stunden in destilliertem Wasser (10 bis 15 ccm) stehen, dann ist dieses Wasser den Algenfäden schädlich. Welcher Bestandteil des Stahles (er enthält außer Eisen, Chrom, Kohlenstoff und vielfach Nickel) sich in Spuren im Wasser löst, ohne daß der Stahl rostet, hat sich bisher nicht feststellen lassen. S.



Fig. 1. Versuche am neuen Grammophon.

Am 11. März 1878 führte Du Moncel in der Pariser Akademie der Wissenschaften zum ersten Male einen Phonographen von Edison vor. Bouillaud erhob damals entrüstet Einspruch gegen den plumpen Betrug, den man der erlauchten Versammlung gegenüber mit Bauchrednerkunststücken trieb. Die Stimme klang aus diesen ersten Apparaten auch wirklich noch recht unnatürlich. Eine schwingende Membran nahm sie auf und übertrug sie mit Hilfe einer Nadel auf ein Stanniolblatt, das auf einem rotierenden Zylinder vor der Nadelspitze vorbeigeführt wurde. Bei der Wiedergabe folgte die Nadel der in das Stanniol eingegrabenen

Wellenlinie und brachte die Membran zu den entsprechenden Schwingungen. Der Ton war näselnd und blechern; sein Umfang betrug nur etwa eine Oktave. — Rasch folgten die Verbesserungen dieser ersten „Sprechmaschine“. Die Bewegung wurde durch ein Uhrwerk statt von Hand betätigt. An Stelle des Zylinders trat eine flache Scheibe. Das Stanniol wurde durch eine Wachsschicht ersetzt, und die Nadeln bekamen eine Saphirspitze. Aber erst dadurch wurde dem Phonographen die breite Öffentlichkeit erschlossen, daß man die besprochenen Platten auf mechanischem Wege (galvanoplastisch) vervielfältigen lernte. Weiter-

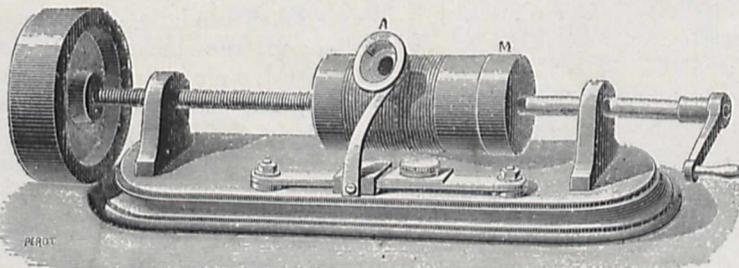
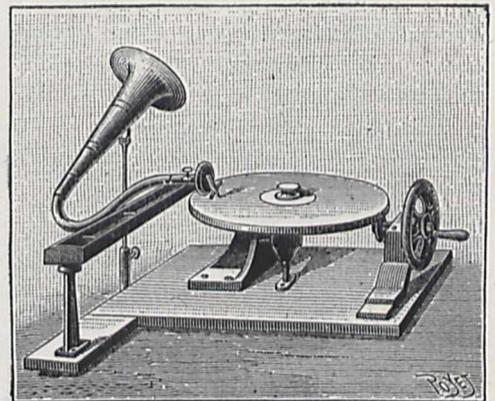


Fig. 2. Der erste Phonograph Edisons, der am 11. März 1878 der Pariser Akademie der Wissenschaften vorgeführt wurde.

Fig. 3 (rechts). Der Phonograph Berliners mit rotierender Scheibe, der 1888 zuerst erschien.



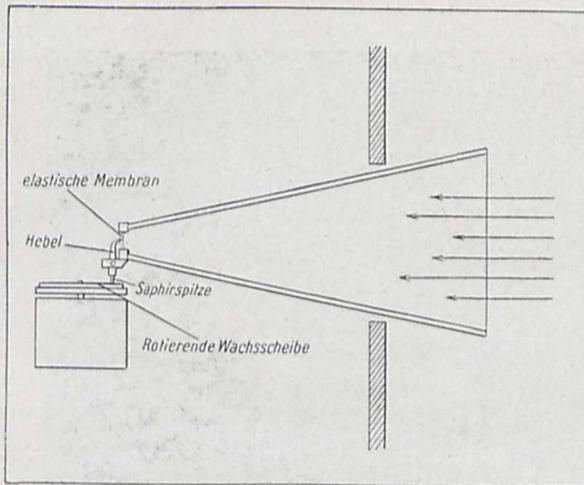


Fig. 4. Schema des bisher üblichen Aufnahmeverfahrens.

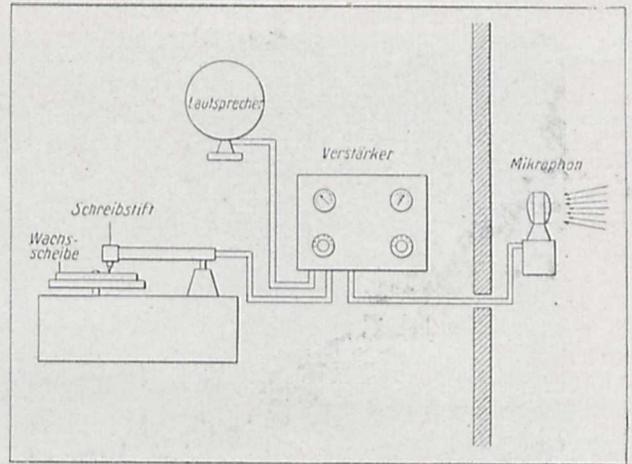


Fig. 5. Schema des neuen Aufnahmeverfahrens, das in den Laboratorien der Bell Telephone Co ausgearbeitet wurde.

hin erfuhr das plastische Material, aus dem die Platten gefertigt werden, mannigfache Verbesserungen, die Fabrikgeheimnis der einzelnen Hersteller sind.

Aber auch unsere besten Apparate weisen heute noch mancherlei Fehler auf. Die tieferen Töne kommen nicht oder wenigstens nicht mit voller Klangstärke heraus. Auch die Tonreinheit läßt noch mancherlei zu wünschen übrig. Erst neuerdings sind — nachdem man sich eingehender mit den Bedingungen der Tonbildung und Tonwiedergabe durch das Grammophon befaßt hat — erhebliche Verbesserungen zu verzeichnen. Das Ergebnis der Untersuchungen ist ein Grammophon-Schalltrichter, der vielleicht auch berufen ist, zur Verbesserung des Lautsprecherempfanges im Rundfunk beizutragen. Der neue Schalltrichter verdankt seine Schöpfung der Zusammenarbeit von Henry C. Harrison, der die akustische Seite des Problems studierte, und von J. P. Maxfield, der die elektrischen Untersuchungen durchführte. Beide arbeiteten in den Laboratorien der Bell Telephone Company. Weitere Untersuchungen über das Grammophon veröffentlichte S. T. Williams, Ingenieur der Victor Talking Machine Company, im „Journal of the Franklin Institute“.

Das menschliche Ohr nimmt Luftschwingungen als Töne wahr, wenn in einer Sekunde mindestens 16 und höchstens 20—25 000 Schwingungen erfolgen. Dieser Hörbereich schwankt individuell. Glücklicherweise ist es aber nicht nötig, Sprechmaschinen zu bauen, die die Fähigkeit haben, Töne

von 16 Schwingungen ebenso wohl wiederzugeben wie solche von 25 000 Schwingungen. Kein Instrument hat solch einen Tonumfang. Am weitesten ist noch der der Orgel, der sich von 16 bis 4138 Schwingungen erstreckt. Die menschliche Stimme dagegen reicht im Baß nur bis 80, im Sopran bis etwa 1100 Schwingungen. Man könnte danach annehmen, daß eine Sprechmaschine, die den Bereich von 50 bis 4200 Schwingungen umfaßt, ziemlich alle Instrumente und die menschliche Stimme richtig wiedergeben müßte. Das ist aber gar nicht ohne weiteres der Fall, da für eine gute Reproduktion auch noch andere Faktoren maßgebend sind. — Es ist zunächst noch die Intensität des Tones zu berücksichtigen, die dem Quadrat der Schwingungsweite und der Schwingungszahl proportional ist. Tiefe Töne geben also — gleiche Schwingungsweite mit höheren Tönen vorausgesetzt — auf der Platte weniger tiefe Eindrücke als diese. — Schließlich spielt die Klangfarbe eine Rolle, für die eine ganze Reihe von Faktoren bestimmend ist. Eine Sprechmaschine ist erst dann vollkommen zu nennen, wenn sie auf alle diese Verhältnisse Rücksicht nimmt.

Tatsächlich ist es denn gelungen, die Leistungsfähigkeit des Phonographen so zu steigern, daß sein Tonumfang sich über $5\frac{1}{2}$ Oktaven erstreckt statt über 3 Oktaven wie bisher. Durch die nun hörbaren tieferen Töne gewinnt die Stimme einen volleren Klang, während die Einbeziehung der hohen Töne größere Klarheit und Deutlichkeit gewährleistet. Ein weiterer Vorzug ist der, daß mit dem Ton-

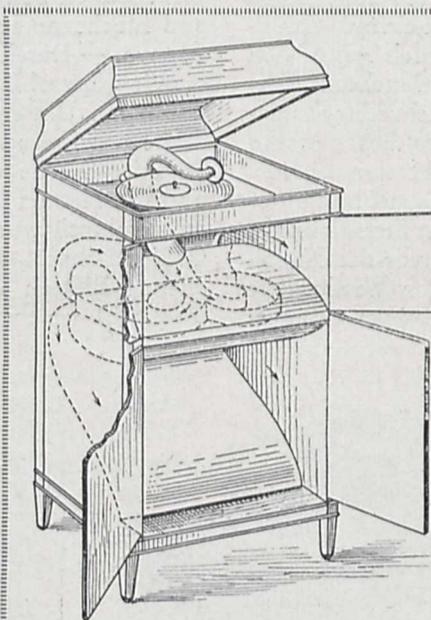


Fig. 6. Der Schalltrichter des Grammophons „Victor“, der auf Grund der Studien über Grammophon-Akustik bei der Victor Talking Machine Co entstand und viel länger ist als die bekannten.

umfang die Tonintensität nicht nur gewachsen, sondern auch gleichmäßiger über die einzelnen Oktaven verteilt ist. Mit anderen Worten: Die „Berge“ und „Täler“ des alten Grammophons, in denen die Stimme sehr stark anschwell oder kaum hörbar wurde, sind verschwunden. Die Vokale werden nämlich nicht nur durch ihre Grundschrwingungen wiedergegeben, sondern

beobachten, aber sie ist einer der häufigsten „mechanischen“ Fehler und weist gerade durch ihr Vorhandensein auf die Notwendigkeit einer vollkommeneren Tonwiedergabe hin.

Bis in die letzten Jahre erfolgte die Aufnahme durch ein Verfahren, wie es unser Bild (Fig. 4) schematisch wiedergibt. Im Hintergrunde eines Trichters ist eine elastische Membran angebracht,

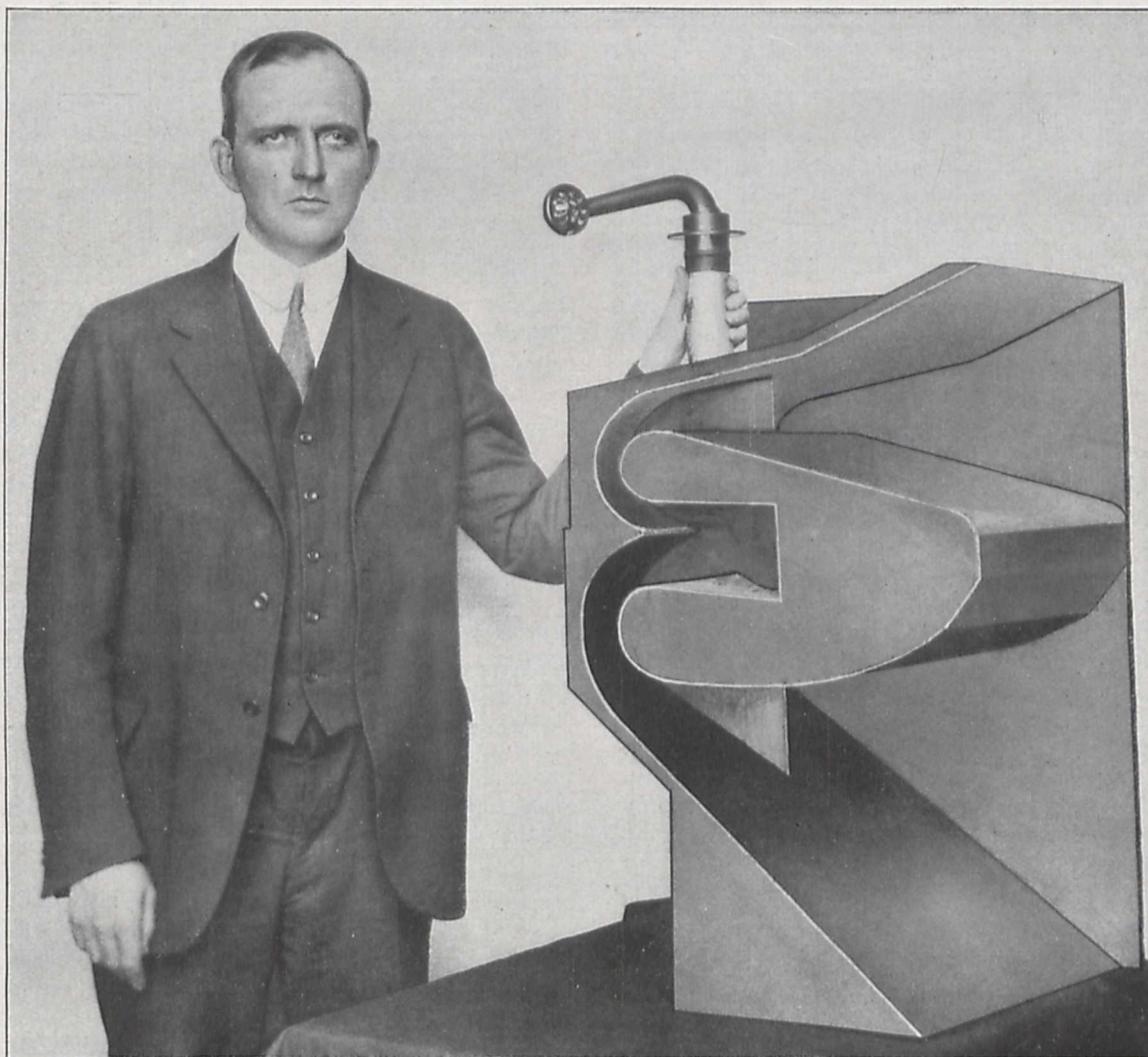
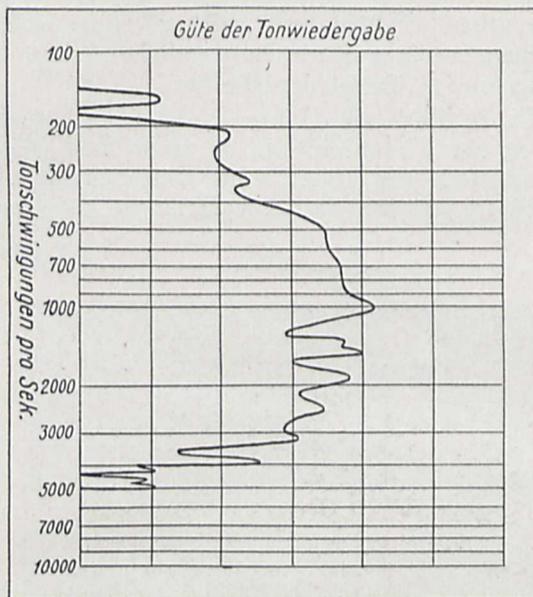


Fig. 7. Henry C. Harrison mit dem von ihm hergestellten Trichter des „orthophonischen Grammophons“. Der Trichter ist „gefaltet“, kann aber trotz der dadurch erreichten größeren Länge in einen gewöhnlichen Sprechmaschinenschrank eingebaut werden.

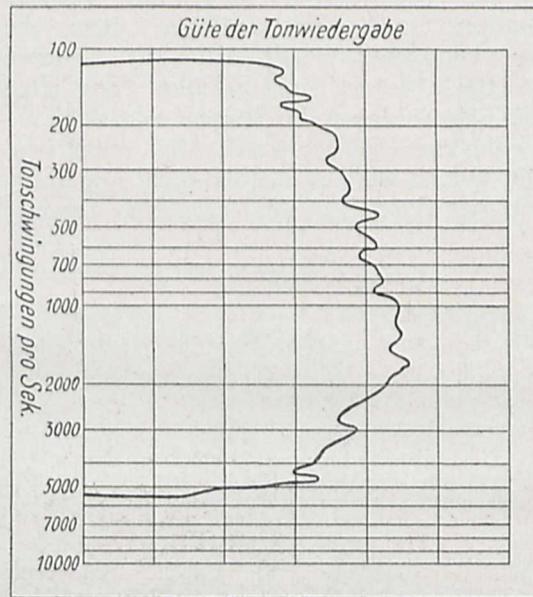
auch durch deren Obertöne, die erst durch die bessere Intensitätsverteilung zur Geltung kommen. Um dies zu veranschaulichen, läßt man jemand in ein Faß „a“ sagen; je nach den darin entstehenden, von der eingeschlossenen Luftsäule abhängigen Schwingungen versteht ein Hörer „o“ oder „e“. Die gleiche Verzerrung entsteht in einem Grammophon oder Lautsprecher, die „Berge“ und „Täler“ wiedergeben. In so starkem Maße kann man diese Erscheinung allerdings nur in seltenen Fällen

die ihre Schwingungen auf einen Hebel überträgt, der um eine wagrechte Achse drehbar ist. An seinem Ende trägt dieser eine Saphirspitze, die in spiraligem Zug eine Wellenlinie von wechselnder Tiefe in eine rotierende Wachsscheibe eingräbt. Die Tiefe der Eindrücke ist von der Energie abhängig, die dem Stift von der schwingenden Membran mitgeteilt wird. Die Schallwellen, die von einer Geige im Piano ausgehen, sind aber so schwach, daß sie auf einer Platte nur durch



Der Umfang guter Tonwiedergabe
mit einem alten Schalltrichter.

Fig. 8.



mit einem Schalltrichter neuer Konstruktion.

Fig. 9.

künstliches Verstärken zur Wiedergabe gebracht werden können. Soll Orchester-musik aufgenommen werden, so ist die Kapelle nicht nach musikalischen Grundsätzen aufzustellen, sondern nach den mechanischen Bedingungen, die das Aufnahme-Grammophon in sich schließt.

Diese Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten räumt ein neues Aufnahmeverfahren aus dem Weg (Fig. 5). Die durch ein besonders gebautes Mikro-phon aufgefangenen Schallwellen werden in elektrische Ströme umgewandelt; diese werden einer Verstärkerröhre zugeführt und betätigen dann erst den Schreibstift, der die Kurve in das Wachs gräbt.

Die Aufzeichnung selbst geht in einem schalldichten Raume vor sich. Ein Operateur überwacht sie mit Hilfe eines Lautsprechers oder Kopfhörers, der mit dem Verstärker verbunden ist und die Niederschrift wiederholt. Der Operateur ist so in der Lage, die zur Niederschrift für den Schreibstift nötige Energie ganz nach Bedarf zu regeln. Eine Umstellung des Orchesters ist dabei ebenso überflüssig, wie ein Verstärken schwacher oder ein Abdämpfen zu lauter Instrumente. Gesangsvorträge, Musikstücke, Gespräche werden genau wiedergegeben, wie sie gespielt oder gesprochen wurden. Das elektromagnetische Aufzeichnungsverfahren weist keine Verzerrungen in der Tonwiedergabe auf, wie

sie bei dem rein mechanischen Verfahren vorkommen. Man kann eine solche lautreue Platte übrigens nachher auf jedem beliebigen Phonographen laufen lassen.

Aber nicht nur die Aufnahme, auch die Wiedergabe ist neuerdings wesentlich vervollkommen worden, — und zwar in den beiden Hauptteilen des Apparates: der Membran samt der Nadel, die jene betätigt, und dem Schalltrichter. — Der alte Trichter war in seiner Tulpenform ein recht einfaches Instrument. Man wußte von ihm eigentlich nur, daß er manche Noten verstärkt, während er andere stark abdämpft, was allerdings manchmal zu recht starken Veränderungen bei der Wiedergabe führt. Es galt also zunächst, Beobachtungen darüber anzustellen, wie sich ein Ton von konstanter Intensität ändert, je nachdem man Schalltrichter von verschiedenen Formen wählt. Die Untersuchungen haben zu Ergebnissen geführt, die für die Radio-Lautsprecher ebenso bedeutungsvoll sind wie für die Schalltrichter des Grammophons.

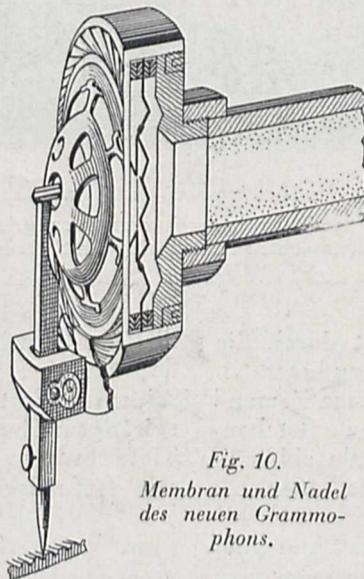


Fig. 10.

Membran und Nadel
des neuen Grammo-
phons.

Bei den Versuchen diente als Schallquelle ein elektrischer Lautsprecher, der eine Phonographenmembran betätigte und selbst bei konstanter Spannung durch eine Generatorröhre betrieben wurde. Die Messung der ausgesandten Schallenergie er-

folgte durch ein Mikrophon, das mit einer Elektronenverstärkerröhre in Verbindung stand. Als Versuchsraum diente ein schalldichtes Zimmer, dessen Wände — wie die der Besprechungsräume — einen Stoffbehang trugen, um eine Reflexion des Schalles zu verhüten. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Schalltrichter von verschiedener Form, Länge und Mündungsquerschnitt. Längere Trichter erwiesen sich günstiger als kürzere. Außerdem spielten Oberflächenform, Krümmungswinkel, Regelmäßigkeit der Krümmung u. a. eine Rolle.

Die besten Ergebnisse lieferten Schalltrichter von langer gerader Hornform mit hyperbolischem Längsschnitt, deren Mündung sich langsam und regelmäßig erweiterte. Solch lange Hörner kann man jedoch in einer Wohnung nicht aufstellen. Deshalb hat man zu Schalltrichtern von den gewünschten Formen gegriffen, die jedoch ein- oder mehrfach in sich zurückgekrümmt sind (Fig. 6). Der Umfang guter Tonwiedergabe eines Schalltrichters von 1.80 m neuer Konstruktion verglichen mit einem alter Trichter (Fig. 8 und 9) zeigt, daß für Schwingungen innerhalb 100 bis 3500 je Sekunde die Wiedergabe fast ganz gleichmäßig ist; sie ist insbesondere auch gut im Bereich der tiefen Töne, die sonst im Phonographen schlecht zur Geltung kommen. Die Töne

unterhalb 100 Schwingungen sind zwar auch vorhanden, jedoch so stark verzerrt, daß hier noch auf Verbesserungen hingearbeitet werden muß.

Für größere Räume werden heute schon Schalltrichter von 6 m Länge gebaut. Mit einem solchen von 12 m Länge und einer Mündungsöffnung von 4.25 : 3.05 m werden zur Zeit Versuche angestellt. Als sehr brauchbar haben sich auch Trichter mit doppeltem Rohr erwiesen (Fig. 7).

Auch die schwingende Membran und die mit ihr in Verbindung stehenden Teile waren Gegenstand eingehender Untersuchung. Stoff, Elastizität und Abmessungen, Größe der Lufträume u. a. wurden studiert (Fig. 10). Dadurch wurde die Wiedergabe stärker und weniger verzerrt; die Nebengeräusche der Nadel ließen sich ganz unterdrücken.

Wie die Aufnahme, so erfolgt auch die Wiedergabe nicht mehr unmittelbar mechanisch durch direkte Uebertragung der Nadelbewegung auf die schwingende Membran; es wird auch hier die Elektrizität als Hilfskraft zwischengeschaltet. Der Phonograph wird dadurch zum Lautsprecher. Dabei werden die Nadelgeräusche durch ein besonderes Filter ausgeschaltet. Als Lautsprecher kann dann irgendein brauchbares Modell der Radio-Industrie dienen.

Neue Ergebnisse der Gewebezüchtung und Krebsforschung

Von Dr. HANS LASER.

Bis vor fast 15 Jahren konnte man nur einzellige Lebewesen (Bakterien, Amöben u. dgl.) im Reagenzglas züchten. Insbesondere amerikanischen Forschern (Harrison, Burrows, Carrel) ist es damals gelungen, auch Gewebe höherer Tiere, wie des Menschen, losgelöst vom dem Körper, in dem sie entstanden, zum Wachstum zu bringen. Prof. Rhoda Erdmann hat darüber in der „Umschau“ (1923, Heft 48) berichtet und damit zusammenhängende Fragen der Krebsforschung berücksichtigt. — Inzwischen sind neue bedeutungsvolle Ergebnisse gewonnen worden, insbesondere an Hühnergeschwülsten.

Hier haben die Arbeiten von Carrel u. a. gezeigt, daß für die Hühnergeschwülste (Sarkome)* eine

bestimmte Zellart (Monozyten) verantwortlich zu machen ist. Ihre Uebertragung allein erzeugt bei einem anderen Tier eine neue, gleichartige Geschwulst. Jedoch ist es nicht erforderlich, diese Zellen, die als eine Form von weißen Blutkörperchen mit dem Blute überall im ganzen Körper kreisen, aus der Geschwulst zu isolieren. Auch aus dem strömenden Blute geschwulstkranker Tiere gewonnen, erzeugen sie einen neuen Krebs. Diese Ergebnisse legten den Schluß nahe, daß diese Zellen als Träger der Bösartigkeit aufzufassen sind, wobei es bisher noch nicht gelungen ist, dieses den Zellen anhaftende unbekannte X (die Bösartigkeit) näher zu definieren. Die Rolle dieser Zellen scheint ferner noch durch folgenden Versuch ge-

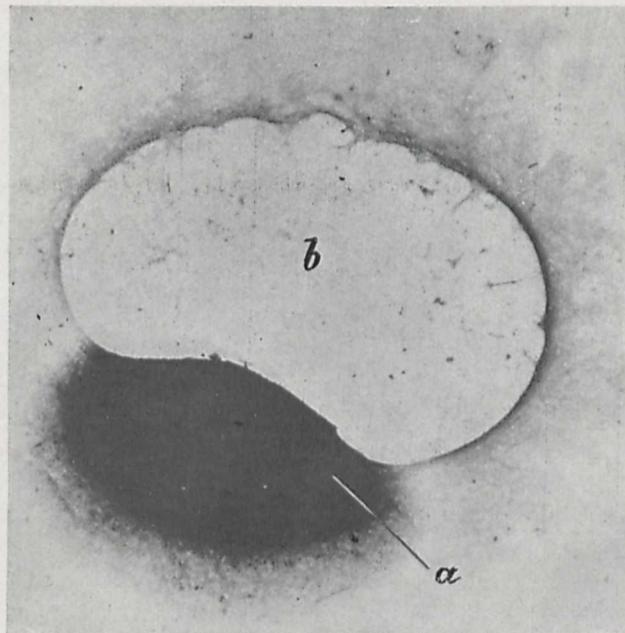


Fig. 1. Krebsgewebe vom Huhn in der Kultur.

a = Krebsgewebe; b = Verdauungszone in der Kulturflüssigkeit. (20fach vergr.)

* Geschwülste aus Bindegewebe.



Fig. 2. Eine Krebszelle, die Tuberkelbazillen gefressen hat, in der Kultur. (500fach vergr.)

sichert. Es ist möglich, Monozyten gesunder Tiere durch die Behandlung mit zellfreien Säften krebskranker Tiere außerhalb des Körpers in bösartige Zellen umzuwandeln. Dies gelingt nur mit Monozyten, sonst mit keiner anderen Zellart. Inwieweit hier die Monozyten als eine eigene Zellart aufzufassen sind oder nur als eine bestimmte Lebensform von gewöhnlichen Bindegewebszellen, in welcher sie gerade für

die Erlangung der Bösartigkeit besonders empfänglich sind, ist ebenfalls noch nicht entschieden.

Rattengeschwülste (Sarkome) bieten in dieser Hinsicht ein anderes Bild, wobei nochmals betont sei, daß diese Befunde sich nur auf Gewebezüchtung beziehen. Hier erhält man (nach Carrel) Reinkulturen von Bindegewebszellen, die sich in ihrem Aussehen und ihrem Verhalten in der Kultur außerhalb des Körpers in nichts von gesunden, normalen Bindegewebszellen unterscheiden und doch bei Ueberimpfung auf eine gesunde Ratte, auch nach monatelanger Züchtung, außerhalb des Körpers immer wieder eine Geschwulst ergeben.

Die zweite nicht an die Zellen gebundene krebs-erregende Komponente, das in den Säften der Geschwulsttiere kreisende X, hat neuerdings insofern an Bedeutung und an klinischem Interesse gewonnen, als hier Zusammenhänge mit der Frage der

Tochtergeschwülste (Metastasen)* aufgedeckt sind (Fischer). Es hat den Anschein, daß jene alte, streng behütete Auffassung, daß zu jeder Metastase eine Verschleppung von Krebszellen notwendig sei, nicht absolut zu Recht besteht. Es scheint vielmehr, daß die Metastasenbildung im Zusammenhang steht mit der Empfänglichkeit des betreffen-

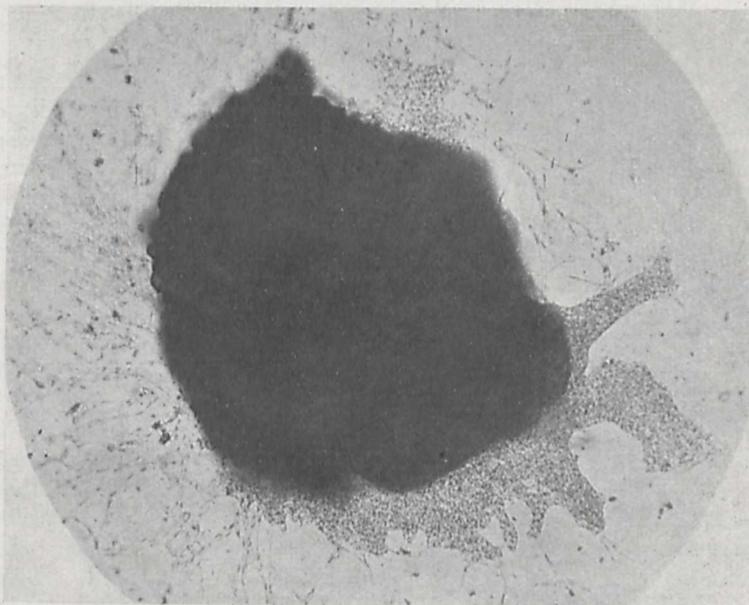


Fig. 4. Mäusekrebs (Karzinom) in der Kultur, lebend photographiert. Das ausgepflanzte Gewebestück erscheint schwarz. Aus ihm wachsen flächenartig mit Zapfen Krebszellen (Epithelien) aus. (55fach vergr.)

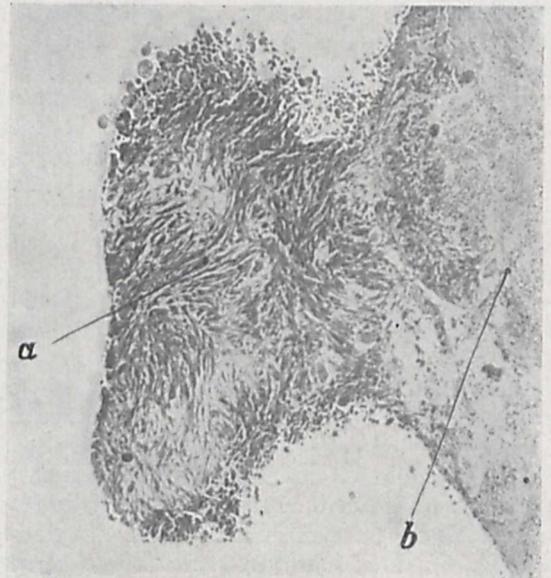


Fig. 3. Schnitt durch eine Kultur von Krebsgewebe in der 25. Passage (ca. 60 Tage) außerhalb des Körpers. (72fach vergr.)

a = Krebsgewebe; b = zugesetztes normales Gewebe.

den Tieres für das zellfreie „infektiöse X“. Dies bedeutet folgendes: Impft man Hühner mit zellfreier Geschwulstflüssigkeit, so entwickeln sich nur bei einem bestimmten Prozentsatz (ca. 60%) Geschwülste, die anderen sind dem X gegenüber unempfindlich. Diese 60% geben sämtlich (100%) Metastasen. Impft man dagegen Hühner mit frischem Geschwulstgewebe, das an der Impfstelle in 100% angeht, so zeigen sich bei diesen Tieren Metastasen nur in ca. 60%; die anderen 40% haben Geschwülste an der Impfstelle, aber keine Metastasen. Diese auffallende Uebereinstimmung

der Zahlen läßt den Schluß zu, daß bei der Bildung von Metastasen außer der Zellverschleppung, die für gewisse Fälle natürlich nicht auszuschließen ist, noch Faktoren eine Rolle spielen, die sich in den Körperflüssigkeiten abspielen und nicht an die Zelle gebunden sind. Diese Beobachtung wird durch zahlreiche Erfahrungen am Krankenbett gestützt.

Bei den anderen Geschwülsten (Karzinome), die nicht

*) D. h. Geschwülste, die an einer anderen Stelle des Körpers, fern von ihrem Ursprungsort, auftreten.

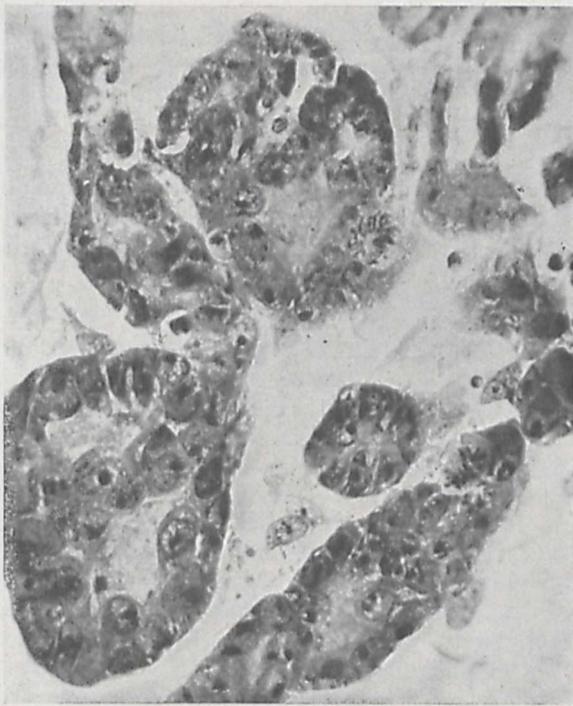


Fig. 5. Schnitt durch eine Kultur wie in Figur 4. Drüsenartig angeordnete Krebsnester. (640fach vergr.)

aus dem Bindegewebe entstehen, sondern aus den Deckzellen (Epithelien, die die Außenfläche des Körpers und in dem Innern all seine Höhlen, Drüsen usw. bekleiden), ist die Frage nach den eigentlichen Krebszellen, welche bei Ueberimpfung die Bösartigkeit übertragen, durch experimentelle Arbeiten der jüngsten Zeit geklärt.

Hier hat es sich gezeigt (Fischer, Laser), daß nur die Deckzellen als Krebszellen anzusehen sind. Auch sie unterscheiden sich, wie vorher von den bösartigen Bindegewebszellen gesagt, in der Kultur in nichts von normalen Epithelzellen. Sie lassen sich unbegrenzt außerhalb des Körpers züchten, wobei sie ihre Bösartigkeit behalten (Fischer). Die Zelle, die einmal zu einer Krebszelle geworden ist, vererbt diese ihre Eigenschaft immer wieder an ihre Tochterzellen weiter. Der einzige Unterschied, der sich in der Kultur gegenüber normalen Deckzellen ergab, ist der, daß sie in zugesetztes normales Gewebe aller Art eindringen und es überwuchern, wie es die Krebszellen auch im Körper tun, während sonst in der Kultur normale Deckzellen durch andere Gewebe (Bindegewebe) überwuchert und abgetötet werden.

Diese Experimente haben folgendes Neue ergeben: Der Stand der experimentellen Untersuchungen gestattete bis vor kurzem nur die Ansicht, daß Epithelzellen allein nicht bösartig sein können und zur Erhaltung resp. Uebertragung der Bösartigkeit immer mit Bindegewebe gemischt sein mußten. Ferner wußte man nicht, daß diese Epithelzellen im Züchtungsverfahren außerhalb des Körpers ihre Bösartigkeit unbegrenzt behalten.

Man kann nun mit Krebszellen genau so arbeiten wie mit Bakterien.

Es ist leicht erklärlich, wieviel durch diese Methode für die experimentelle Krebsforschung gewonnen ist. Wir haben auf diesem Wege bereits tiefere Kenntnisse über das Wesen der Krebszellen erlangt oder stehen im Begriffe, sie zu erweitern, so über ihren Stoffwechsel, ihr Nahrungsbedürfnis, ihre Vermehrung, den Angriffsmechanismus gesunden Gewebe gegenüber usw.

Während diese Versuche mit Krebsgeweben vorgenommen wurden, hat man sich andererseits mit Erfolg bemüht, auch die Experimente zur Krebs-erzeugung vom Tier loszulösen und an lebenden Zellen, gewissermaßen unter unseren Augen in der Kultur vorzunehmen.

Hierbei wurden die Erfahrungen amerikanischer Forscher verwertet, welche bei Hühnern künstlich dadurch Krebs erzeugten, daß sie ihnen Gewebe von Hühnerembryonen (aus bebrüteten Eiern entnommen) zusammen mit verschiedenen chemischen Mitteln (Arsen, Indol, Teer) unter die Haut spritzten. Bei einer bestimmten Konzentration der chemischen Mittel entwickelten sich aus den eingespritzten normalen embryonalen Zellen bösartige Geschwülste.

Es gelang nun, diese Art der Erzeugung von Geschwülsten außerhalb des Körpers vorzunehmen, und zwar auf folgende Weise: Milzgewebe von einem Hühnerembryo wurde nach den Methoden der Gewebezüchtung längere Zeit außerhalb des Körpers zusammen mit Arsen lebend erhalten (ca. 40 bis 45 Tage). Während dieser Zeit sind unter dem Einfluß des Giftes aus den normalen Milzzellen Krebszellen entstanden. Denn zwei winzige Kulturen, deren Gewicht zusammen ein tausendstel Gramm beträgt, ergaben bei Ueberimpfung auf ein Tier einen Krebs, an welchem das Tier starb (Fischer).

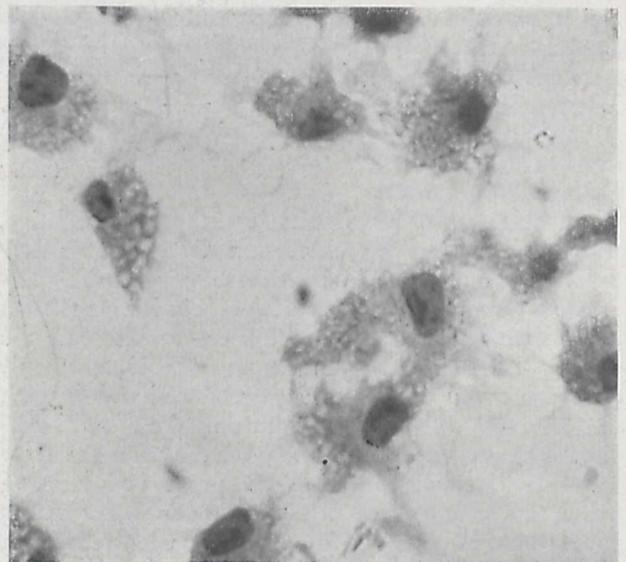


Fig. 6. Monozyten in der Kultur. (650fach vergr.)

Durch eine ähnliche Versuchsanordnung ist dies auch mittels Teer gelungen. Auch in diesem Falle war es embryonale Milz, welche durch den Einfluß des Teers außerhalb des Körpers in bösartiges Gewebe umgewandelt worden ist (Laser).

Aus diesen Experimenten können wir schließen, daß der Einfluß der Gifte die Zellen so verändert hat, daß sie die Eigenschaften und den Charakter von bösartigen Zellen angenommen und auf ihre Tochterzellen weitervererbt haben. Wir wissen

zwar noch nicht, welche Veränderungen durch das Gift in der Funktion der Zelle als ursächlich für die Krebsentstehung anzusehen sind. Aber so viel wissen wir, daß eben dieser chemische Reiz genügt, um aus sonst normalen, gesunden Zellen Krebszellen entstehen zu lassen.

Dadurch, daß wir so den Entstehungsprozeß, losgelöst vom Körper, durch einen wohldefinierten Reiz auslösen und verfolgen können, eröffnen sich der Krebsforschung neue Wege.

Die „Glossen des Grafen Klinckowstroem zu dem Metapsychischen Kongreß in Paris“

Von Dr. med. A. Freiherrn v. SCHRENCK-NOTZING.

Herr Graf Klinckowstroem veröffentlicht im Heft 49 der „Umschau“ 1927 eine Arbeit mit schweren Angriffen gegen mich, deren Unterlagen fast durchweg der Wahrheit nicht entsprechen. So handelt es sich bei der dort genannten Versuchsperson Kraus nicht um ein österreichisches, sondern um ein bayerisches Medium, das ich in meinem Kongreßvortrag als echt hingestellt haben soll, weil ich seine Tricks nicht erkannt hätte. Vollkommen falsch! Als Kraus nach Absolvierung seiner Münchener Versuchsperiode in dem physikalischen Institut der Universität Wien von Professor Thirring geprüft wurde, machte ich die Herren sofort auf die mir längst bekannten Schwindeleien dieses Mannes aufmerksam, was zur Aufdeckung seiner Tricks durch die Gräfin Wassilko führte.

Da die Versuchsbedingungen in München andere waren als in Wien, so kann man keineswegs aus den Wiener Versuchen Rückschlüsse auf die Münchener ziehen, besonders, wenn man die 35 Levitationen berücksichtigt, welche Kraus an verschiedenen Orten unter ausgezeichneter Kontrolle vollführte.

Die Betrügereien des Kraus sind in meinem Kongreßvortrag ebenso geschildert worden wie die echten Phänomene, bei denen der Betrug mit Sicherheit ausgeschlossen war. Es handelt sich weder um ein „Irreführen der Allgemeinheit“ noch um ein „Verkennen der Tricks“, noch um eine „Vertuschungspolitik“, ebensowenig um einen „Schutz betrügerischer Medien“, wie behauptet wurde.

Herr Graf Klinckowstroem hat dem Kongreß überhaupt nicht beigewohnt, er be-

nutzt für seine zum Teil geradezu beleidigenden Ausführungen lediglich Berichte aus zweiter Hand. Das zeigt sich besonders in der unerhörten Verleumdung, die er auf Grund eines solchen Geredes meiner früheren Mitarbeiterin, der Madame Bisson, zuteil werden läßt. Er schreibt: „Es ist ein offenes Geheimnis, daß sie aus dem metapsychischen Komitee ausgeschlossen wurde. Ueber die Gründe zu diesem rigorosen Vorgehen wird vorerst noch Stillschweigen bewahrt. Die französischen Metapsychiker scheinen (!) jedenfalls dahinter gekommen zu sein, daß Madame Bisson um die früheren Betrügereien ihres Mediums gewußt hat... Das ist zugleich ein harter

Schlag gegen Schrenck-Notzing, der ebenfalls seit Jahren mit ihr experimentiert hat. Schrenck-Notzing tritt heute noch für die Echtheit der Phänomene ein, offenbar aus Prestigegründen. Er muß sich dazu bequemen, nunmehr diese Position aufzugeben, nachdem seine Mitar-



Das neue deutsche Forschungshaus in Cheben, Aegypten, das vor einiger Zeit eingeweiht wurde.

Phot. A. Matzdorff

beiterin, Madame Bisson, von der Bühne abtreten muß.“

Offene Geheimnisse können niemals eine zulässige Unterlage für eine wissenschaftliche Kritik abgeben, sondern höchstens für eine journalistische Sensation. Nun schreibt mir aber der Sekretär des dritten metapsychischen Kongresses in Paris, Herr Dr. Osty, in einem Brief vom 6. Dezember wörtlich: „Je puis vous dire qu'il n'est pas vraie que Mme Bisson ait été exclue du Comité français des Congrès des Recherches Psychiques.“ Demnach ist also der Ausschluß von Madame Bisson aus dem Kongreß trotz des „offenen Geheimnisses“ eine positive Unwahr-

heit, welche vom Grafen Klinckowstroem leichtfertig in die Presse lanciert wurde zu dem Zweck, durch Verdächtigung der Mitarbeiterin mein wissenschaftliches Ansehen in den Augen der Leser heruntersetzen. In Wirklichkeit hatte Madame Bisson in freundschaftlicher Uebereinkunft mit dem Kongreßkomitee sich damit einverstanden erklärt, daß ihr Name auf der Liste des französischen Komitees vorläufig nicht erscheinen solle, weil man wünschte, dasselbe aus anerkannten Gelehrten zusammenzusetzen. Diese Angelegenheit hat also nicht das geringste zu tun mit den Untersuchungen an Eva C.

Herr Graf Klinckowstroem, der meine Gedanken besser zu kennen scheint als ich selbst, legt mir Prestige gründe unter, weil er nicht begreifen kann, daß meine absolute Ueberzeugung von der Echtheit der sämtlichen von mir über Eva C. veröffentlichten Beobachtungen in keiner Weise erschüttert ist, so daß ich von dem Inhalt meines Werkes „Materialisationsphänomene“ nichts zurückzunehmen habe.

Schlußwort.

Dr. v. Schrenck-Notzing operiert in seiner Berichtigung mit Undeutlichkeiten und lenkt vom Kernpunkt ab. Daß ich bei dem Pariser Kongreß zugegen gewesen sei, habe ich mit keinem Worte behauptet. Ich habe vielmehr einen mir als zuverlässig und kritisch bekannten Gewährsmann, der dabei war: den Grafen Perovsky, zitiert, der ein angesehenes korrespondierendes Mitglied der großen englischen „Society for Psychical Research“ ist.

Um zunächst das Wichtigste, den Fall Bisson, zu behandeln, so läßt sich Dr. v. Schrenck-Notzing von Dr. Osty bestätigen, daß diese Dame nicht aus dem Comité Métapsychieque ausgeschlossen worden sei. Ueber die Absetzung ihres Namens von der Liste des Komitees sei vielmehr eine freundschaftliche Vereinbarung getroffen worden. Das läßt die Frage offen, warum Madame Bisson, die bei den bisherigen Kongressen eine Hauptrolle spielte, diesmal gänzlich fern blieb. Die Art des Ausschlusses mag sich in höchster Form vollzogen haben; daß aber mindestens ein sanfter Druck mitgewirkt hat, über den man den Mantel christlicher Liebe gebreitet hat, zeigt eine Auskunft, die ich dem französischen Schriftsteller Paul Heuzé verdanke. Diesem teilte nämlich — und das ist der Kernpunkt der Angelegenheit — im Sommer 1927 ein prominenter französischer Metapsychiker, dessen Name Heuzé nicht nennt, der aber nicht schwer als derselbe Dr. Osty zu identifizieren ist, wörtlich folgendes mit:

„Nous avons en mains actuellement les preuves absolues (par photographies stéréoscopiques, particulièrement) que Marthe Beraud - Eva Carrière n'a jamais fait que triquer honteusement. J'ai montré tout cela à Richet. Celui-ci, effondré (ou faisant l'effondré) a supplié qu'on ne divulgue rien encore.“

Diese Dinge müssen selbstverständlich Dr. v. Schrenck-Notzing ebenso bekannt sein wie dem Dr. Osty, und ich finde es reichlich unvorsichtig von ihm, sich mit einer „Berichtigung“, die wiederum einer Vertuschungspolitik entspringt, derart zu exponieren. Er mußte doch damit rechnen, daß ich ebenfalls meine Informationsquellen habe. Dem Grafen Perovsky verdanke ich ferner genaue Angaben über seine Gewährsmänner und deren Aussagen, die die Mitteilung von Heuzé bestätigen und ergänzen. U. a. teilte er mir mit, daß die Witwe von Dr. Geley sich veranlaßt gesehen habe, dafür zu sorgen, daß in der Neuauflage eines Buches ihres verstorbenen Mannes „Ectoplasmie et Clairvoyance“

die von Eva C. und Mad. Bisson handelnden Kapitel entfallen.

So sieht die „positive Unwahrheit“ aus, die Schrenck-Notzing mir vorwirft. Mit Eva C. mußte selbstverständlich auch ihre langjährige Beschützerin und Vertraute, Madame Bisson, fallen. Wenn man in Frankreich Grund hat, auf Wunsch Richets Mad. Bisson noch zu schonen, so habe ich keinen Anlaß, diese Dinge zu verschweigen. Ich werde im nächsten Heft der „Zeitschrift für krit. Okkultismus“ eingehender auf die Angelegenheit zurückkommen.

Was das in Wien lebende Medium Kraus betrifft, so habe ich keine Veranlassung, auf dessen Phänomene einzugehen. Ehe nicht Schrenck-Notzing seine Sitzungsprotokolle veröffentlicht, wird man darüber nicht klar sehen können.

Schrenck bekennt sich zum Glauben an die Phänomene von Eva C. wie von Kraus. Ich kenne allerdings seine Gedanken nicht; ich gestehe, daß ich nicht einmal den Punkt zu bestimmen vermag, wo Schrenck anfängt, nicht mehr zu glauben. Dieser Punkt liegt auf jeden Fall weit jenseits dessen, was man einem Mann mit wissenschaftlicher Bildung noch zutrauen möchte. Daher fand ich keine andere Erklärung als Prestige gründe. Ich fürchte nur, daß Dr. v. Schrenck-Notzing noch manche Abfuhr erleben wird bei seinem zähen und unbelehrbaren Festhalten an aussichtslosen Positionen. Das könnte nun an sich gleichgültig sein, wenn er damit nicht zugleich, kraft der von ihm ausgeübten Diktatur und Monopolisierung der Medien, die Fortentwicklung der parapsychologischen Forschung in Deutschland aufs schwerste schädigte, die im Auslande stellenweise bereits ein wissenschaftlich sehr achtbares Niveau erreicht hat. Dies sage ich nicht als Gegner. Ich sehe mich vielmehr in diesem Punkte bereits einig mit einer ständig wachsenden Zahl deutscher Parapsychologen, die die Gefahr des „Systems Schrenck“ erkannt haben. Und wenn die oben genannte S. P. R., die älteste und angesehenste Gesellschaft auf diesem Forschungsgebiet, mir soeben die Ehre erwiesen hat, mich zu ihrem korrespondierenden Mitgliede zu ernennen, so bedeutet das zugleich ein nicht mißzuverstehendes Urteil über Schrenck-Notzing und seine Leistungen.

Gräf Carl v. Klinckowstroem.

Wir schließen hiermit die Diskussion. Die Schriftleitung.

Wir werden von Herrn Gerstmann aufgefordert, nachstehende „Berichtigung“ zu veröffentlichen und kommen dem nach, obwohl wir nicht in der Lage sind, die Richtigkeit der Angaben nachzuprüfen, da Herr Prof. Dr. Wegner noch in Süd-Amerika weilt. Die Schriftleitung.

Berichtigung.

Die gesamten Beobachtungen über den Siriono-Stamm, ebenso wie die photographischen Aufnahmen, stammen von mir und wurden von mir Herrn Prof. Wegner unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: Herr Prof. Wegner sollte lediglich als Redakteur meiner Beobachtungen auftreten, jedes Bild sollte in der unteren rechten Ecke meinen Namen tragen, die Erzählung über die Sirionos sollte unter meinem Namen geführt und als meine eigenen Beobachtungen dargestellt werden. Herr Prof. Wegner las mir sein Manuskript vor, in dem ich alle erwähnten Bedingungen erfüllt fand.

Zu dem Zeitpunkt des Verfassens des Aufsatzes hat Herr Prof. Wegner den Siriono-Stamm noch nicht gesehen und noch nicht besucht, und alles, was er als eigene Beobachtung oder solche der Expedition darstellt, ist lediglich meinen Arbeiten entnommen.

Rob. Gerstmann.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Ein Jahr abkühlen! Vor dem Krieg war die Industrie der optischen Gläser in den Vereinigten Staaten recht unentwickelt. Der Mangel an Zufuhr von optischen Gläsern aus Europa veranlaßte das Bureau of Standards zu Washington, eigene Versuche zur Erzeugung hochwertiger Gläser anzustellen, zumal der Bezug aus Frankreich auch jetzt noch seine Schwierigkeiten hat. Dort wurde seinerzeit der 100-zöllige Spiegel für das Riesensfernrohr auf dem Mount Wilson hergestellt. Aber die Fabrik zu St. Gobain wurde im Krieg zerstört, und eine ganze Reihe ihrer geschulten Spezialarbeiter ist gefallen. Ihren vorläufigen Abschluß fanden die Versuche des Bureau of Standards im letzten Mai durch den Guß einer Glasplatte von 1,75 m Durchmesser und 31 cm Dicke, der größten, die bis jetzt in den Vereinigten Staaten gegossen wurde. Um ganz homogenes und spannungsfreies Glas zu erhalten, muß ein solcher Guß sehr langsam abgekühlt werden. Seit dem Mai des Vorjahres liegt denn das Gußstück im Kühllofen; in den nächsten Wochen erst kann dieser geöffnet werden, und dann erst wird man erfahren, ob der Guß geglückt ist. Denn mancher Guß mißlingt trotz des sorgsamsten Abkühlens. So gelang der Guß der Riesenscheibe für den Mount Wilson erst nach mehreren Versuchen. Mehrmals fand man die Scheibe in Stücke gesprungen, und auch der letzte Guß war kein vollkommener: die Platte wurde von zwei Schichten kleiner Bläschen in drei Schichten geteilt. Wenn der Versuchsguß des Bureau of Standards gelingt, so ist noch nicht sicher, ob das Glas als Spiegel einer der amerikanischen Sternwarten zur Verfügung gestellt werden kann. Es stehen dem noch gesetzliche Hindernisse im Wege, die verbieten, Erzeugnisse jener Behörde zu verkaufen oder zu verschenken. Zu einer solchen Entäußerung muß erst noch der Kongreß seine Zustimmung geben. S. A.

Die Südpolarfront. Durch Untersuchungen ist festgestellt worden, daß über dem Nordpolargebiet der Erde eine kalte Luftmasse von beträchtlicher Dicke dauernd ruht; die obere Begrenzung, die Kaltlufthaube, nähert sich vom Pole nach Süden zu der Erdoberfläche, so daß sich hier über kalte, auf der Erde liegende polare Luftmassen von Süden her wärmere Luftmassen hinüberschieben. Diese Trennungsfäche zwischen kalten und warmen Luftmassen bezeichnet man als „Polarfront“. Sie ist nach dem norwegischen Meteorologen V. Bjerknes von außerordentlicher Bedeutung für das Wetter in unseren Breiten, das sich an und in ihr die barometrischen Tiefdruckgebiete bilden, die uns bedeckten Himmel und Niederschläge bringen. Die genaue Erforschung der Polarfront und ihrer Veränderungen ist daher vor allem für die Wettervorhersage von Wichtigkeit. Neuerdings ist nun die Feststellung gelungen, daß, wie zu erwarten war, auch eine Südpolarfront vorhanden ist, daß also auch über dem Südpolgebiet ein nach dem Rande zu dünner werdendes Kissen kalter Luft liegt. Die beiden Polarfronten zeigen weitgehende Uebereinstimmung; nur ist die Südpolarfront im allgemeinen viel regelmäßiger gestaltet, weil wegen des Ueberwiegens des Ozeans in den hohen südlichen Breiten die Verhältnisse einfacher sind als im Norden.

(Die Naturwissenschaften 1928, S. 83.) S.

Selbsttätige Beleuchtung des Landungsplatzes bei der Annäherung von Flugzeugen. Nach einer Erfindung von T. Spooner wird es in Zukunft nicht mehr nötig sein, die Landungsplätze der Flugzeuge die ganze Nacht hindurch in ein Meer künstlichen Lichtes getaucht zu halten. Es genügt vielmehr, das Propellergeräusch auf einen empfindlichen Empfangsapparat wirken zu lassen, der als „Ohr“ einen im

umgekehrten Sinne wirkenden Lautsprecher hat, mit dessen Hilfe die von oben kommenden Geräusche aufgefangen werden.

Der Aufnahmeapparat enthält weiter ein Mikrophon, dessen Strom durch mehrere Verstärker und ein Zeitrelais geleitet wird. Auf diese Weise kann die Energie so weit gesteigert werden, daß sie zur Betätigung eines Schalterrelais für den Stromkreis der Scheinwerfer ausreicht. Durch eine selbsttätige Verriegelung bleibt dieser eingeschaltet und kann nur von Hand durch Öffnen des Schalters wieder unterbrochen werden. Die Versuche, die mit dieser Einrichtung in Bettis Field in den Vereinigten Staaten ausgeführt wurden, ergaben die Brauchbarkeit derselben. Bei der Annäherung eines Flugzeuges aus der Luft bis auf 300 m trat der Klangempfangsapparat in Tätigkeit und schloß den Schalter des Scheinwerferstromkreises selbsttätig. Der Versuch wurde dann von dem Luftpiloten Northrup zu Ende geführt, indem das Flugzeug im Glanz der mächtigen Scheinwerfer auf dem Flugplatz landete. O. N.

Messung eines billionstel Zentimeters. Im Laboratorium der Bell Telephone Co. sind Einrichtungen zur Messung von Längenänderungen in der Größenordnung eines billionstel Zentimeters von P. P. Gioffi ersonnen worden. Eine solche Länge ist ungefähr nur ein Zehntel des Atomabstandes der meisten Metalle. Die Notwendigkeit für ein so feines Instrument erwuchs aus dem Studium magnetischer Werkstoffe, die für alle wesentlichen Teile auf dem Gebiete der elektrischen Nachrichtenübertragung eine wichtige Rolle spielen. Vor Jahren wurde angenommen, daß reines weiches Eisen die höchste Permeabilität besitze. Die Entdeckung des Permalloy von Elman erforderte nun eine Erklärung.

Dr. McKeehan erkannte, daß die Erklärung in der Ausdehnung und Zusammenziehung eines Metalles bei der Magnetisierung zu suchen sei. Bei dieser tritt im Metall gewöhnlich ein Verlust auf, der sich in einer Erwärmung zu erkennen gibt. Diese ändert sich nun mit den verschiedenen Legierungen, und man vermutete weiter, daß dieser Verlust eine Längenänderung zur Folge haben müsse, was zu beweisen war. Um die Messungen ausführen zu können, war ein Meßinstrument von bisher unerreichter Feinheit erforderlich. Mit dem von Gioffi hierfür erbauten Apparat können die Längenänderungen eines etwa 10 cm langen Drahtes gemessen werden. Da bereits unmerkbar kleine Temperaturschwankungen größere Längenänderungen bedingen, mußten weitgehende Maßnahmen getroffen werden, die Temperatur des Drahtes unveränderlich zu halten. Er wurde daher von einem Vakuumzylinder nach Art der Thermosflaschen umgeben, mit Öffnungen an beiden Enden und einer besonderen elektrischen Kompensationsspule zum Konstanthalten der Temperatur. Der ganze Apparat ist federnd aufgehängt, um Gebäudeerschütterungen unschädlich zu machen. O. N.

Selenblasen. Aus geeignet geformten Glasröhren kann man nach schnellem Eintauchen in geschmolzenes Selen Selenblasen gewinnen, genau wie man Seifenblasen erhalten kann. Die Temperatur des Selens darf nur so hoch sein, daß die schwache Wolke sich kondensierenden Dampfes eben noch nicht entsteht. Man kann dann unregelmäßig geformte Blasen bis zu 5 cm Länge und 3 cm Durchmesser mit außerordentlich dünnen Wänden erhalten, die bei Betrachtung mit durchscheinendem Licht sehr gut die rote Farbe des Selens zeigen. Selbst nach 24 Stunden bleiben die Blasen bei leichter Berührung miteinander so fest zusammenhängen, daß sie sich nicht mehr trennen lassen. Ch-k.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Rossitten. Drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. Von Prof. Dr. J. Thienemann. 326 S. mit 156 Abb. u. 6 Karten. Neudamm 1927. J. Neumann. Geb. RM 10.—.

1916 — Soldat in Königsberg. Die Gelegenheit mußte wahrgenommen werden; zwei Dinge wollte ich kennenlernen: die Bernsteinküste des Samlandes und die Vogelwarte Rossitten. Am Gründonnerstag beurlaubte ich mich auf die Nehrung. Da mich kein Dampfer mitgenommen hätte, ging's zu Fuß von Cranz aus. Bald kommt ein Ausichtsturm. Rechts bleigrau und still das Haff, links grün die See mit weißen Kämmen, weit draußen ein paar Torpedoboote, die einen Transport begleiten. Weiter bis Sarkau. Die Sperre dahinter passiere ich glücklich. Dann bin ich für Stunden allein. Schattenlos geht der Weg durch die Palwe. Links die Vordüne, rechts, immer mächtiger werdend, die Wanderdünen. Fremdartig und einsam. Drohend hängt ein Gewitter am Himmel. Endlich ein dunkler Streif am Horizont — der Wald von Rossitten. Breit wird die Nehrung und in einer Oase liegt das Fischerdorf, das von See und Haff lebt, mit beiden im Kampf. Vorbei am vogelwimmelnden Möwenbruch und zu kurzer Rast in den „Wilden Elch“ geht's zur Vogelwarte. Da lagen und hingen die Zeugen für Thienemanns Erfolge in der Aufklärung des Vogelzuges: Vögel und Ringe, die jene getragen hatten. Der Storch aus dem Bezirk Köslin, der in Rhodesia in Südafrika erbeutet worden war. Der Ring, den eine Rossittener Lachmöwe 14 000 km weit nach Barbados getragen hatte. Daneben die Zugkarten, die westlich und östlich über Europa hinaus nach Afrika übergreifen. Daneben Vertreter der Tierwelt der Nehrung, vor allem der Elch und sein ärgster Feind, die Elchrachenbremse. — Dann suche ich den Mann auf, der vor zwei Jahrzehnten diesen unvergleichlichen Beobachtungspunkt entdeckt und bezogen hat, lange Winter hindurch weltabgeschieden arbeitend und planend. Völlig mit der Nehrung ist dieser Mitteldeutsche verwachsen, dessen Arbeit schließlich dadurch sichergestellt wurde, daß die Vogelwarte Rossitten von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft übernommen wurde. — Sein Buch, das jetzt vorliegt, vermittelt nicht trockene Wissenschaft; menschlich bringt es uns die Nehrung und ihre Bewohner näher. Allen, die die Nehrung kennen, wird es ein liebes Geschenk sein; darüber hinaus wird es ihr Freunde auch unter denen werben, die sie für ein Eisbärenland halten.

Dr. Loeser.

Elektro-Wärmeverwertung. Von Ing. Robert Kratochwil. 2. Auflage mit 431 Textfiguren, 1927. R. Oldenbourg, München.

Der Verfasser hat sein vor 2 Jahren erschienen Buch gleichen Titels umgearbeitet und erheblich erweitert. So untersucht er eingehend die wirtschaftliche Vorbedingung einer elektrischen Wärme-Verwertung, die entsprechende Tarifpolitik der Elektrizitätswerke, vergleicht ihre Handhabung in den verschiedenen Ländern höheren Verbrauchs an elektrischer Arbeit je Kopf und behandelt die damit zusammenhängende Werbetätigkeit. Er schildert die Anwendung elektrischer Heizung für Kochzwecke im engeren Sinne, für Backöfen, für Warmwasserbereitung, Dampfkessel und Raumheizung, wobei der Wärmespeicherung während der Nachtzeit besondere Sorgfalt gewidmet ist. Die thermischen Bedingungen dafür und die in Frage kommenden Gesetze der Wärmelehre werden eingehend entwickelt, Beispiele berechnet und ausgeführte Anlagen beschrieben. Bei dem Abschnitt über Wärmeverwertung in der Industrie sind die Schweißeinrichtungen und die Schmelz- und Glühöfen ausführlich behandelt unter Beifügung vieler Abbildungen, während die wichtige elektrische Beheizung von Arbeits-

maschinen, Geräten und Werkzeugen etwas dürftig bedacht ist. Der sehr erwünschten Erweiterung des Absatzes elektrischer Arbeit in der Landwirtschaft ist das Schlußkapitel gewidmet. Das Buch bietet nicht nur dem Fachmann der Elektro-Wärmetechnik manches Nützliche, sondern ist auch ein bequemes Handbuch für den Tarifbearbeiter und Werbeleiter jedes Elektrizitätswerkes.

Beratender Ingenieur W. Schulz.

Abriß der Erbbiologie und Eugenik. Von Dr. med. R. Fetscher, Privatdozent der Hygiene an der Technischen Hochschule Dresden. 155 Seiten mit 79 Abbildungen. Bd. 10 der Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bücherei. Verlag Otto Salle, Berlin 1927. Preis geb. RM 4.—.

Erbkunde und Eugenik sind in der letzten Zeit wiederholt allgemeinverständlich dargestellt worden. Das vorliegende Büchlein, das der Verfasser als in erster Linie für die Schüler höherer Schulen sowie für Studenten bestimmt bezeichnet, kann bestens empfohlen werden. Im ersten Teil wird in kurzen Zügen ein Ueberblick über die wichtigsten Tatsachen der Vererbungslehre gegeben. Die Darstellung ist klar und durchaus auf der Höhe der Zeit. Im zweiten Teil führt der Verfasser auf sein eigenes Arbeitsfeld, die Eugenik. Auch hier wird in kurzen, klaren Sätzen ein Einblick in das Gebiet gegeben. Der Verfasser hat nur zu recht, wenn er es als eine höchst bedauerliche Erscheinung bezeichnet, daß unsere Gebildeten in biologischen Dingen in der Regel — ungebildet sind. Man kann nur wünschen, daß das Büchlein Verständnis für die Eugenik und für die Notwendigkeit rassenhygienischer Maßnahmen in möglichst weite Kreise der heranwachsenden Generation tragen möge.

Prof. Dr. Nachtshiem.

Die Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart. Von Prof. A. Maurizio, jetzigen Prof. der Botanik an der Universität Warschau. 480 S. Paul Parey Verlag, Berlin 1927. Preis RM 32.—.

Der Verfasser ist allen Fachleuten auf diesem Gebiete durch sein Lehrbuch „Nahrungsmittel aus Getreide“ bekannt. Das Werk behandelt eines der wichtigsten und doch am meisten vernachlässigten Gebiete der Wirtschaftsgeschichte und Geographie mit einem überraschend großen, durch die besonderen Verhältnisse — Heimat, Studiengang und Spezialarbeitsgebiet — begünstigten Reichtum an Anschauungen, Stoff und Kenntnissen aus Geschichte, Volksleben und Literatur.

Das Buch sei allen Fachleuten, wissenschaftlichen Instituten und Bibliotheken zur Anschaffung empfohlen.

Dr. Artur Fornet.

Wärmewirtschaftliches Bauen. Herausgegeben vom Württembergischen Wärmewirtschaftsverband E. V., Stuttgart.

In der „Umschau“ war in unseren Heften über Bauwirtschaft und Bauen (1927, Nr. 45 u. 48) schon mehrfach über die Wichtigkeit wärmewirtschaftlicher Untersuchungen die Rede. Aus dem vorliegenden Bericht möchte ich besonders auf die ausgezeichnete Zusammenfassung von zur Nedden aufmerksam machen; auch die übrigen Vorträge werden für alle Fachleute von Bedeutung sein.

Professor Dr. Schultze-Naumburg.

Elementare Mathematik. Die Grundlehren der Mathematik in einfacher Darstellung, zweiter Teil. Von G. Jung e. (Wege zum Wissen, Bd. 66.) Verlag Ullstein, Berlin.

In netter Aufmachung bringt diese Sammlung elementare Einführungen in einzelne Wissensgebiete. Das vorliegende Bändchen behandelt in leichtverständlicher, anregender Form Fragen aus der elementaren Algebra und der Geometrie.

Prof. Dr. Szasz.

NEUERSCHEINUNGEN

- Bitterling, Richard u. Theodor Otto. D. wirtschaftlichen Verhältnisse d. Erde. Ausgewählte Staaten. (R. Oldenbourg, München u. Berlin) Kart. RM 2.80
- Handbuch d. pathogenen Mikroorganismen. 3. Aufl. Hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth. Lfg. 15, Bd. II. (Gustav Fischer, Jena, u. Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien) Preis nicht angegeben
- Italien. Monatsschrift f. Kultur, Kunst u. Literatur. Jahrgang 1, Heft 1. (Niels Kampmann Verlag, Heidelberg) Pro Heft RM 1.50
- Landkarte, D. Werdegang e. —. (Rudolph Becker, Leipzig) Preis nicht angegeben
- Leonhardy, Leo. Praktische Fliegerausbildung. (C. J. E. Volckmann Nachf., Berlin) RM 2.—
- D. Medizin d. Gegenwart in Selbstdarstellungen. Hrsg. v. L. R. Grote. (Bäumler, Boas, v. Lenhossék, Posner, Richet). (Felix Meiner, Leipzig) Geb. RM 12.—
- Schmeil, O. Der Mensch. (Quelle & Meyer, Leipzig) Preis nicht angegeben
- Schuberg, A. D. gegenwärtige u. frühere Vorkommen d. Malaria u. d. Verbreitung d. Anophelesmücken im Gebiete d. Deutschen Reiches. (Julius Springer, Berlin) Preis nicht angeg.
- Slawyk, C. D. Mikrokosmos nach neueren physikalischen Forschungen. (Quelle & Meyer, Leipzig) RM 1.80
- Spohr, Oswald. Liniaturen u. Formulare z. Familienkartei. 2. Aufl. (Degener & Co., Leipzig) RM 1.—
- Sportklub, Kleine —. Hrsg. v. Hermann Altrock. (Georg Thieme, Leipzig) Geb. RM 9.50
- Ulbrich, E. Biologie d. Früchte u. Samen (Karpobiologie). (Julius Springer, Berlin) Brosch. RM 12.—, geb. RM 13.20
- Ziegelmayr, W. Leben u. Ernährung. (Julius Beltz, Langensalza) Preis nicht angegeben

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.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. Ordinarius d. Chirurgie in Graz, Prof. v. Haberer, auf d. chirurg. Lehrst. an d. Mediz. Akademie in Düsseldorf. — Z. o. Prof. f. patholog. Anatomie an d. Tierärztl. Hochschule in Berlin d. Privatdoz. Dr. med. vet. Johannes Dobberstein. — Auf d. durch d. Ableben Otto Frankes an d. Univ. Königsberg erl. Lehrst. d. indisch. Philologie d. a. o. Prof. Dr. Helmuth v. Glasenapp in Berlin. — Auf d. durch d. Berufung v. Prof. F. Haffner nach Tübingen an d. Univ. Königsberg erl. Lehrst. d. Pharmakologie d. o. Prof. an d. Mediz. Akademie in Düsseldorf Dr. med. Fritz Hildebrandt. — F. Wiederbesetzung d. durch d. Tod v. Alfred Brunswig an d. Univ. Münster erl. Lehrst. d. Philosophie d. o. Prof. Dr. theol. et phil. Heinrich Scholz in Kiel.

Habilitiert: F. d. Fach d. Betriebswirtschaftslehre in d. wirtschafts- u. sozialwissensch. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. Georg Scheller. — In d. mediz. Fak. d. Berliner Univ. vier neue Privatdoz., Dr. Heinrich Cramer f. Dermatologie, Dr. Gustav Doederlein f. Gynäkologie, Dr. Wilhelm Israel f. innere Medizin u. Dr. Ernst Philipp f. Gynäkologie. — Dr. Georg Halm als Privat-

doz. f. Volkswirtschaftslehre u. Dr. Erich Lange als Privatdoz. f. physikal. Chemie an d. Univ. München.

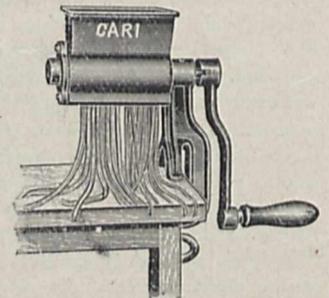
Gestorben: D. Prof. f. Ohrenheilkunde an d. Univ. München Bernhard Heine im 64. Lebensjahre. — In Hamburg im Alter v. 70 Jahren d. Bakteriologe Prof. Hugo Carl Plaut, d. Entdecker d. sog. Plaut-Vincentischen Angina, Dir. d. Pilzforschungs-Instituts d. Eppendorfer Krankenhauses. — In Wiesbaden im Alter v. 68 Jahren Prof. Emil Ritterling, d. frühere Dir. d. Landesmuseums Nassauischer Altertümer. Er war e. Berühmtheit auf d. Gebiete d. Inschriftenkunde d. römischen Kaiserzeit u. e. geradezu einzigartiger Kenner d. Geschichte d. röm. Heeres.

Verschiedenes. D. Société Française de Psychologie hat d. Hamburger Psychologen Prof. William Stern z. korr. resp. Mitgl. gewählt. — Als Nachf. d. verst. Kustos d. naturwissensch. Sammlung d. Stettiner Museums, Dr. O. Lutz, ist Dr. Wachs, a. o. Prof. an d. Univ. Rostock, in Aussicht genommen. — Prof. Meyer-Lübke, d. Vertreter d. roman. Philologie an d. Univ. Bonn, wurde z. Ehrenmitgl. d. Society Linguistic of America gewählt. — Z. Nachf. d. verst. o. Prof. Dr. Karl v. Hoor auf d. Lehrst. d. Augenheilkunde an d. Budapester Univ. ist d. Dir. d. Budapester staatl. Spitals f. Augenranke u. a. o. Prof. Dr. Ladislaus v. Blaskovics in Aussicht genommen. — D. philos. Fak. d. Univ. Warschau hat Prof. Hellpach in Heidelberg eingeladen, im März dort e. Gastvortrag z. halten. — Am 20. Februar feierte d. Dir. d. Zoolog. Instituts d. Univ. Berlin, Prof. Richard Hesse, Mitgl. d. preuß. Akademie d. Wissenschaften, s. 60. Geburtstag.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

10. Cari-Nudelmachine. Jede Hausfrau ist darauf bedacht, die Ausgaben einzuschränken und den Zeitverlust des Einkaufes zu vermeiden. Dabei hilft ihr unter vielen anderen Dingen auch die zweisortige „Cari“-Nudelmachine der Cari-Werke, Dußlingen (Württemb.). Statt Suppen- und Gemüseiernudeln einzukaufen, bereitet sie die Hausfrau damit leicht und rasch selbst. Sie kann innerhalb weniger Minuten aus dem vollen Teig, ohne ihn auszuwellen, schon bei einmaligem Durchgang Suppen- und Gemüsenudeln schneiden. Die Nudeln bedürfen kaum einer Trocknung.



SPRECHSAAL

Der rückständige Akkumulator.

In seinem Aufsatz: „Der rückständige Akkumulator“ („Die Umschau“, Heft 49 v. 3. Dez. 1927, S. 1008) weist Herr Dipl.-Ing. Dr. Schütze darauf hin, daß der elektrische Akkumulator „mehr als vier Fünftel seines Gewichtes als Ballast verschwende“; er brauche für die Aufspeicherung theoretisch nur 13 kg, in Wirklichkeit aber 72 kg. Der Gewichtsakkumulator hingegen „tut was er kann“. Die von diesem „aufgespeicherte Energiemenge entspricht auch den theoretischen Forderungen“.

Nun muß man demgegenüber aber bemerken, daß Herr Dr. Schütze bei dem Gewichtsakkumulator nur die aufgespeicherte Wassermenge zum Vergleich heranzieht, auf das Konto des Bleiakkumulators aber das gesamte Baumaterial mitsetzt. Tut man aber beim Gewichtsakkumulator das

Gleiche, setzt also nicht nur die Wassermenge in Rechnung, sondern auch Pumpwerk, Turbine, Generator und Rohrleitungen, ja sogar das Wasserbassin selbst, so würde man zu außerordentlich ungünstigen Zahlenwerten kommen und hätte dann, um eine Kilowattstunde aufzuspeichern, mehr als 10 000 kg nötig, während, wie Herr Dr. Schütze selbst angibt, dies beim Bleiakкумуляtor mit 72 kg praktisch möglich ist.

Man sieht schon hieraus, daß eine derartige Gegenüberstellung, wie sie Herr Dr. Schütze durchführt, doch wohl ziemlich unangebracht ist, denn ein Vergleich so heterogener Verhältnisse gibt kein Bild von der praktischen Brauchbarkeit der einen oder anderen Speichermethode.

Herr Dr. Schütze folgert nun aber daraus, daß „demnach beim Bleiakкумуляtor die Ausnutzung nur 18% beträgt“, und sagt weiter, dies sei „für die moderne Technik gewiß beschämend“. Wollte man beim Wasserakkumulatort einen solchen Vergleich ziehen, so würde das Resultat ohne Zweifel noch viel beschämender ausfallen, und doch wäre damit für die praktische Bedeutung nichts gesagt, denn für die wirtschaftliche Bewertung eines Speichersystems kommt vor allem der Wirkungsgrad, d. h. das Verhältnis der hineingeleiteten zu der abgegebenen Energie, in Frage, und dieser Wirkungsgrad ist beim Bleiakкумуляtor nicht schlechter als beim Wasserakkumulatort, wenn man die Aufnahme und Abgabe elektrischer Energie in Rechnung stellt. Im übrigen aber ließen sich derartig „beschämende“ Resultate von technischen Vorrichtungen, wenn man sie vom rein theoretischen Standpunkt beurteilt, in großer Anzahl erbringen.

Herr Dr. Schütze weist weiter darauf hin, daß man theoretisch für die Aufspeicherung einer Kilowattstunde nur eine Masse von 20 Milligramm an Elektronen braucht. „Es fehle nur noch der Behälter, sie unterzubringen“; selbstverständlich wäre demgegenüber eine Masse von 72 kg, wie man sie beim Bleiakкумуляtor tatsächlich braucht, um eine Kilowattstunde aufzuspeichern, als ungeheuer groß anzusehen. Dazu muß man aber darauf hinweisen, daß schon, um diese 20 Milligramm Elektronen in Bewegung zu setzen, doch auch Maschinen von ungeheurem Gewicht, wie Kessel, Turbinen, Dynamomaschinen usw., nötig sind; würde man deren Gewicht auf ein erzeugtes Kilowatt umrechnen, so würde das ein Maschinengewicht von etwa 125 kg ausmachen. Man würde demnach für die Bewegung der gleichen Elektrizitätsmenge wesentlich mehr an Gewicht verbrauchen als dies beim Bleiakкумуляtor für die Aufspeicherung der Fall ist.

Und wenn Herr Dr. Schütze sagt, daß nur der Behälter fehle, um diese 20 Milligramm Elektronen unterzubringen, so kann man dazu wieder nur sagen, daß auch bloß noch das Problem der Atomzertrümmerung gelöst zu werden braucht, um mit kleinstem Stoffverbrauch gewaltigste technische Leistungen zu vollbringen; denn bekanntlich könnte dann ein Ozeandampfer mit einem Kilogramm Kohle von Europa nach Neuyork und wieder zurück fahren.

Derartige theoretische Ueberlegungen sind gewiß ganz interessant und schön. Es ist aber zwecklos, sie auf unsere praktischen Verhältnisse anzuwenden und von einem so theoretischen und hypothetischen Standpunkt aus unsere praktischen Werkzeuge und Maschinen be- und verurteilen zu wollen. Ebenso wie vom rückständigen Akkumulatort, könnte man dann auch von rückständigen Dampfmaschinen sprechen oder von rückständiger Kohlenausnutzung, die bekanntlich ja nur 4—5% beträgt, ferner von rückständigen Glühlampen und von tausend anderen Gegenständen der Technik. Die wirtschaftliche Ausnutzung des Bleiakкумуляtors ist jedenfalls nicht schlechter als die anderer technischer Apparate.

Berlin.

Ing. Karl Skowronnek.

(Fortsetzung von der II. Beilage-seite)

166. Gibt es im Handel eine Farbe, mit der man Aufplättmuser für Stickerien selbst herstellen kann? Bezugsquellen?

Leipzig.

M. F.

167. Gibt es ein Mittel, um das Spiegeln der Schau-fenster-scheiben durch Sonne oder übermäßig helles Tageslicht, wodurch eine mangelhafte Sichtbarkeit der ausgestellten Waren hervorgerufen wird, zu verhindern oder zu dämpfen?

Leipzig.

G. S.

168. Es soll eine dünne Metallfolie (Kupfer), in die eine einfache Zeichnung eingepreßt ist, auf eine Zinkplatte so aufgekittet werden, daß 1. eine feste Verbindung entsteht und 2. der Kitt die durch die Prägung entstandenen Hohlräume ausfüllt und so zur Festigkeit der erhabenen Zeichnung beiträgt. Die Hohlräume sind nur klein. Wer kann einen solchen Kitt angeben oder liefern?

Uisingen.

Dr. K.

169. Wie hat sich das Verfahren bewährt, Zementputz unter Luftdruck auf die zu putzende Fläche aufzuspritzen? Wer führt es aus?

Sülzhayn (Harz).

Dr. S.

Antworten:

Zur Frage 358, Heft 50.

Zirkonerde und Zirkongerät liefert die Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Abteilung C, Berlin O 17, Rotherstr. 16—19. (Spezialliste für ZrO_2)

Darmstadt.

Dipl.-Ing. v. Lyncker.

Zur Frage 904, Heft 52. Biegsames Glas.

Wir vermuten, daß unser Jubar-Glas gemeint ist, das wir als Fenstermaterial für Ställe, Gewächshäuser usw. herstellen.

Zweibrücken.

Lorch & Hamm, Abt. Chem.-Fabrik.

Zur Frage 63, Heft 4.

Ein erprobtes Aluminiumlötmedium kann Ihnen — wenn Sie sich auf mich beziehen — Emil Arlt, Brüx bei Karlsbad (Böhmen), liefern.

Berlin.

Emil Savor.

Zur Frage 65, Heft 4.

In jedem größeren österr. Radiogeschäft bekommen Sie den Quecksilberdampfgleichrichter „IKA“, Preis 72 Schilling. Ich benutze seit mehr als einem Jahr einen solchen und bin sehr zufrieden. Spannung usw. nach Angabe; ich habe Wechselstrom 150 Volt. Gleichstrom dauernd 6 Volt, 1,5 Ampere. Periodenzahl 40—50. Ich lade damit auch eine Kleinbeleuchtung auf meinem Landhaus.

Innsbruck.

Prof. Dr. Dück.

Zur Frage 68, Heft 4.

Ich liefere Einrichtungen zur Erzeugung von elektrischen Taschenlampen.

St. Blasien (Schwarzwald).

Walter Dürr.

Zur Frage 78, Heft 5.

Abgeschnittene Blütenpflanzen kann man lange aufbewahren, wenn man diese in verschiedene Gemische von Wachs, Lacke, Firnisse etc. taucht.

Frankfurt a. M., Böttgerstr. 33.

Ferdinand Moog.

Zur Frage *86, Heft 5. Familienforschung.

Wenden Sie sich an keine Firma, sondern an den Verein „Herold“, Schriftführer Herr Rechtsanwalt Lignitz, Berlin W 8, Kronenstr. 72.

Danzig.

Fritz Preuss.

Zur Frage 87, Heft 5.

Kleinere Mühleninstallationen zum Mahlen von Fein- und Futtermehl stellt unter dem Namen „Grana-Mühlen“ her die Firma Hildesheimer Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt Behrens & Co., G. m. b. H., Hildesheim, Peiner Landstraße.

Zu Frage 97, Heft 6.

Hersteller der Kanalräumungs- und Reinigungs-Anlage dürfte die Firma C. & G. Panse, Fabrik für Städtebedarf, in Wetzlar sein.

Königsutter.

Ing. Schorisch.

Zur Frage 100, Heft 6.

Es ist möglich, durch Zusammenbringen zweier Chemikalien Sauerstoff frei zu machen ohne Erwärmung, aber wohl nur durch Einwirkung von Wasserstoff-Superoxyd auf Permanganat oder Dichromat und Schwefelsäure.

Offenbach a. M. Dr. E. Meyer.

Zur Frage 102, Heft 6.

Von den Cerverbindungen wird das oxalsure Salz bei Erbrechen der Rückenmarkskranken und Schwangeren noch hier und da verwendet. Neuerdings wird eine Jodverbindung, das „Inhocid“, bei bösartigen Geschwülsten intramuskulär und intravenös empfohlen. (Prof. Levin, Berlin.) Eigene Erfahrungen fehlen mir.

Marienbad. Dr. med. Th. Olbert.

Zur Frage 103, Heft 6.

Ich liefere Kabelendverschlüsse in jeder Größe und bitte um Mitteilung der vorhandenen Spannung und der Dimension der Kabel und der Stahlpanzerrohre.

Dresden-A. 20, Julius-Otto-Str. 4. Albert Arnold.

Zur Frage 104, Heft 6.

Das Buch von Issberner-Haldane über Handlesekunst scheint einige gute Beobachtungen zu enthalten.

Wildbad, Schw. Dr. Josehans.

Zur Frage 105, Heft 6. Glasscheiben mit durchsichtigem Lack lackieren.

Falls Sie Diapositive herstellen wollen, möchte ich an ein allerdings noch viel zu wenig bekanntes, überaus einfaches und überraschendes Verfahren erinnern. Es gibt in Geschäften für Material zum Zeichnen (Architektenbedarf etc.) sog. „Paushaut“ in großen Bogen zu kaufen, die auf der einen Seite glatt, auf der anderen matt sind. Auf die glatte Seite läßt sich in feinsten Konturen pausen und kolorieren. Zwischen zwei Glasplatten gelegt, die man sich nach Art einer Brieftasche ein für allemal bereit hält, hat man praktische Diapositive von schönster Wirkung. Ich kenne kein schnelleres, saubereres, billigeres Verfahren, und alle diejenigen, welche ich aufmerksam machte, waren hoch zufrieden. Falls die Paushaut dort nicht erhältlich ist, bin ich gerne bereit, einige Blätter in Kuwert kostenlos zu senden.

Stuttgart. F. Morkert.

Zur Frage 108, Heft 6.

Wir verwendeten an Dr. med. Wiedeburgs Waldsanatorium Schwarzeck in Bad Blankenburg (Thür.) den Nierentee Koemis Koetjing, der von der Firma August Hess in Stadroda (Thür.) zu beziehen ist, in geeigneten Fällen mit gutem Erfolg. Insbesondere gelang es in einem Falle, bei einer Patientin mit chronischer Schrumpfniere und ausgesprochenen uraemischen Symptomen, eine weitgehende Besserung zu erreichen. Die Veröffentlichung dieses Falles erfolgt demnächst in der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“.

Bad Blankenburg.
Dr. W. Heding,
Assistenzarzt.

Zur Frage 110, Heft 6.

Herstellung dest. Wassers.

Lassen Sie sich für das Wasserschiff Ihres Kochherdes einen Dekkel mit einer Rinne anfertigen. An einer Ecke der Rinne wird das sich ansammelnde Wasser in eine Flasche abgeleitet. Wenn die Leistung nicht genügt, läßt sie sich durch Kühlung des Deckels steigern, z. B. durch aufgesetzte Rippen.

Gödens.
H. B. Graf Wedel.

WANDERER



Hervorragend zuverlässige
Gebrauchsmaschine
Rassiges, kräftiges Sportfahrzeug,
ausgezeichneter Bergsteiger

Wanderer-Werke A.-G. Schönau bei Chemnitz

Romane der Welt

HERAUSGEBER: THOMAS MANN u. H.G. SCHEFFAUER



Dritte Serie. Jede Woche ein neuer Roman eines berühmten Weltautors von etwa 30 Seiten hochinteressanten Inhalts. Auf feinstem, büttenweißem Papier. Jeder Roman in Ganzleinen gebunden mit vierfarbigem Umschlag nur M. 2,85

- Die ersten 10 Bände enthalten:
- Band 1: D. M. Fontana, Die Gefangene der Erde. Ein Wirbel von Ereignissen
 - Band 2: Victor Meric, Die Verflügten. Erweitert im Jahre 2070, behandelt in originellster Weise das Verjüngungsproblem. Hochinteressant und spannend.
 - Band 3: Cam D'Flaberty, Die dritte Seele. Eine Geschichte tragischer Leidenschaften.
 - Band 4: A. C. Curwood, An den Grenzen der Welt. Ein Abenteuerroman aus Alaska.
 - Band 5: Almand Mercier, Der Eintänzer. Eine mühselige Liebes- und Familientragödie.
 - Band 6: E. Temple Thurston, Charaktere. Freundschaft, lebenswahr und humorvoll.
 - Band 7: Jane Grey Bellamy, Synnend, voll großartiger Natur Schilderungen.
 - Band 8: Joseph Kessel, Ab Mitternacht. Schildert das nächtliche Paris und das Leben der russischen Aristokratie im Exil.
 - Band 9: Gust Bascot, Bettlauer mit dem Gläd. Ein Roman aus Nordamerika. Überreich an Handlung im schnellsten Tempo.
 - Band 10: Marie Ysloer Lomides, Frau Johs Geschichte. Roman eines Frauenlebens.

Für den literarischen Wert der neuen Romanreihe bürgen die Namen der beiden Herausgeber Thomas Mann und H. G. Scheffauer.

Bergünstigung: Abonnement auf 26 Bände gegen Monatszahlungen von nur

5 M

Jede Woche ein Band geliefert. Keine Vorauszahlung!
Die Monatsraten beginnen erst nach Empfang der ersten 4 Bände.

Buchhandlung Karl Bloch, Berlin SW 68, Kochstraße 9 Spezialvertrieb der „Romane der Welt“
Postfachkonto: Berlin 20749.

Bestellchein: Unterzeichnetem bestellt hiermit bei der Buchhandlung Karl Bloch, Berlin SW 68, Kochstr. 9 laut Anlage in der „Mischau“ **Romane der Welt**. Dritte Serie, herausgegeben von Thomas Mann und H. G. Scheffauer — zunächst Band 1-26 in Ganzleinen gebunden je M. 2,85 — Die ersten 4 Bände sind sofort zu liefern, die weiteren in wöchentlichen Zwischentritten. Die Bestellung erfolgt — durch Barzahlung — durch Monatszahlungen von 5 M. — Der jeweilige Rechnungsbetrag — die erste Monatsrate — ist nachzunehmen — folgt gleichzeitig. (Nichtgewünschtes gef. streichen.) Erfüllungsort Berlin.

Ort u. Datum: Name u. Stand: