

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

„NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
u. Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfg.

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

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Tel.: Sammelnummer
Spessart (Senckenberg) 60101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte.

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 7 / FRANKFURT-M., 15. FEBRUAR 1930 / 34. JAHRGANG

Ferment oder Lebewesen?

Von Universitätsprofessor Dr. H. BECHHOLD.

Nachdem Robert Koch den Nachweis geführt hatte, daß kleinste Lebewesen die Urheber von Infektionskrankheiten sind, begann für jede übertragbare Krankheit die Suche nach dem belebten Erreger. Man fand als solche teils Lebewesen, welche den pflanzlichen Pilzen nahestehen (Bakterien), teils solche, die in ihren Eigenschaften sich mehr tierischen Organismen, Protozoen, nähern, wie z. B. den Erreger der Syphilis, die Spirochaete pallida, verschiedene Trypanosomen, welche als Erreger von vielen Tropenkrankheiten anzusehen sind u. a. m. Alle diese Infektionserreger sind bei stärkster mikroskopischer Vergrößerung erkennbar. Die größeren von ihnen haben eine Länge von mehreren μ ($1 \mu = 0,001 \text{ mm}$), wie z. B. die Spirochäten, bei einer Breite von rund 1μ , während die kleinsten Bakterien mit $1,5 \mu$ Länge und knapp 1μ Durchmesser gerade an der Abbildbarkeitsgrenze unserer besten Mikroskope sind. Ueber die Grenze der scharfen Meßbarkeit mit den heutigen Mikroskopen bei Beleuchtung mit sichtbarem Licht sind die Ansichten noch geteilt; man darf sie in die Gegend von rund 1μ legen. Es gibt aber heute Apparaturen für die photographische Aufnahme im ultravioletten Licht, dessen kürzere Wellenlängen von rund 275 bis 300μ die Photographie von Objekten gestatten, welche etwa halb so groß sind wie die mit sichtbarem Licht abbildbaren.

Nun gibt es eine große Zahl von Infektionskrankheiten, deren Erreger man noch nicht gefunden hat. Dazu gehören bekannte Menschenkrankheiten, wie z. B. Pocken, Masern, vielleicht auch Grippe und Scharlach; unter den Tierkrankheiten seien erwähnt die Maul- und Klauenseuche, die Hundestaupe, die Hühnerpest, die Schweinepest. Aber auch bei manchen zweifellos infektiösen Pflanzenkrankheiten gelang es nicht, den Infektionserreger festzustellen. Man kennt heute über 100 Infektionskrankheiten, deren Erreger nicht sichtbar zu machen sind. Gerade in neuerer Zeit hat man aber auch Anzeichen dafür gefun-

den, daß mehrere Infektionserreger Entwicklungsstadien besitzen, die weit kleiner als ihre sichtbaren, bekannten Formen sind. Schon längere Zeit hat man dies für den Tuberkelbazillus vermutet, dessen unsichtbare Entwicklungsform von Frau Prof. Rabinowitsch nachgewiesen wurde. Aber auch noch von anderen Infektionserregern nimmt man Zwischenformen an, die sich mikroskopisch nicht nachweisen lassen.

Die unsichtbaren Infektionserreger bezeichnet man als submikroskopische oder subvisible Erreger. — Nun hat sich gezeigt, daß ein Teil derselben auch bakterien-dichte Filter passiert, z. B. der Erreger der Maul- und Klauenseuche, der Hühnerpest und manche andere; diese nennt man „filtrierbare Erreger“. — Irrtümlicherweise werden oft „filtrierbare“ und „subvisible“ Erreger identifiziert. Das stimmt aber nicht. Jeder filtrierbare Erreger ist subvisibel, aber nicht jeder subvisible Erreger ist filtrierbar. Aus Nachstehendem wird dies klar werden: Für die Abtrennung der Bakterien etc. von ihrer Kulturflüssigkeit, z. B. Bouillon oder Serum, verwendet man sog. Filterkerzen, das sind kerzenförmige Filter aus keramischen Massen, z. B. aus Kieselgur (Berkefeld-Filter) oder aus poröser Porzellanerde-Masse, wie z. B. die Chamberland-Kerzen; dies sind die bekanntesten. Berkefeld- und Chamberland-Filterkerzen werden in verschiedener Dichte angefertigt, und es zeigte sich durch unsere Untersuchungen am „Institut für Kolloidforschung“, daß auch die kleinsten sichtbaren Bakterien mit Sicherheit zurückgehalten werden, wenn die Durchmesser der größten Poren der Filter etwa 3 bis 4μ nicht überschreiten, also vier- auch fünfmal größer sind als die Bakterien. Wollte man unmittelbar aus der Porengröße auf die Größe eines Erregers Rückschlüsse machen, so müßte man annehmen, daß die nichtfiltrierbaren unsichtbaren Infektionserreger mindestens so groß sind wie die sichtbaren Bakterien oder Erreger, daß sie sich nur aus irgendwelchen optischen

Gründen im Mikroskop nicht bemerkbar machen. Dieser Schluß ist jedoch nicht zutreffend. Die Filtrierbarkeit kann nämlich noch aus anderen Gründen behindert sein: zunächst kann der Erreger an größeren Organteilen oder Eiweißflocken so fest haften, daß er nur mit diesen zusammen ein Filter passiert. Dies scheint z. B. der Fall zu sein bei dem Pockenerreger und der Kuhpocken-vakzine, ferner bei dem Erreger von *Herpes simplex*, den man beim Menschen im Inhalt harmloser Bläschen an der Lippe und den Genitalien findet, der aber auf das Kaninchenauge überimpft zu schwerer Gehirnentzündung (Encephalitis) der Tiere führen und damit deren Tod bewirken kann.

Die Zurückhaltung eines Erregers im Filter kann aber auch an der elektrischen Ladung des Erregers bzw. der Filterporenwand liegen. Auf diese Tatsache hat man bisher nur sehr wenig geachtet.

Man kennt also Krankheits-Erreger, die mikroskopisch nicht abbildbar sind, und die sich teilweise unter günstigen Bedingungen durch Filter filtrieren lassen, welche die kleinsten sichtbaren Erreger zurückhalten. — Daraus kam man zu einem sehr einfachen Rückschluß. Man sagte: Es gibt mikroskopisch sichtbare Infektionserreger von verschiedener Größe, deren kleinste und größte sich um vielleicht das sechsfache unterscheiden: Warum sollte es nicht noch kleinere Lebewesen geben, die Bakterien oder Amöben ähneln? Sie brauchen nur etwas unter der mikroskopischen Abbildbarkeitsgrenze zu liegen, so ist die Vorbedingung für die Unsichtbarkeit und Filtrierbarkeit bereits erfüllt. In der Tat ist ein Erreger, der bisher unsichtbar im Mikroskop war, durch Photographie in ultraviolettem Licht abgebildet worden, nämlich der Erreger der Lungenseuche der Rinder. Bei anderen Erregern ist dies noch nicht gelungen: insbesondere die Abbildung des Erregers der Maul- und Klauenseuche durch Frosch und Dahmen hat sich als ein Fehlschluß erwiesen.

Inzwischen haben sich aber Feststellungen ergeben, welche obigen Schluß nicht als zwingend zeigen, daß nämlich die unbekanntesten Erreger von Infektionskrankheiten größte Ähnlichkeit mit den sichtbaren Infektionserregern haben sollten, und daß sie sich von diesen in der Hauptsache nur durch ihre Größe unterscheiden (über ihre Form kann man natürlich nichts aussagen).

Im Jahr 1914/15 beobachtete der Engländer Twort, daß Kokken, die zufällig auf einer mit Pocken-Lymphe bestrichenen Agarplatte wuchsen, glasig durchscheinend wurden. Das „glasig“ machende Prinzip ließ sich durch bakterien-dichte Filter filtrieren und an lebenden Kokken weiterzüchten. Unabhängig von Twort beobachtete der Franzose d'Hérelle im Jahr 1917 folgendes: Ein junger Mann wurde im Pasteur'schen Spital wegen schwerer Ruhr behandelt. Von seinen Darmentleerungen gab d'Hérelle einige Tropfen in

ein Bouillonröhrchen und filtrierte diese Bouillon durch ein bakterien-dichtes Filter. Dieses Filtrat setzte er zu einer Aufschwemmung von Ruhrbazillen und brachte das Röhrchen in den Brutschrank (Bluttemperatur von 37°). Dies wiederholte er täglich während der ganzen Dauer der Krankheit. Die Ruhrbazillen wuchsen stets, wie wenn kein Filtrat von Darmentleerungen zugesetzt worden wäre. Eines Tages aber blieb der Röhrcheninhalt durchsichtig: er war steril geblieben, und diese Erscheinung fiel zusammen mit einer erheblichen Besserung des Kranken. — Brachte nun d'Hérelle einen Tropfen jener Flüssigkeit zu einem durch dichtes Wachstum von Ruhrbazillen trüben Röhrchen, so hellte sich dieses im Brutschrank auf: die Bakterien wurden gelöst. Ferner zeigte sich, daß die lösende Wirkung des Agens nicht abnahm, sondern mit jeder Wiederholung stärker wurde. — Wichtig für uns ist, daß dieser lösende Stoff, dieses Lysin, durch bakterien-dichte Filter glatt hindurchgeht. Streicht man solche Lysinlösung auf eine Agarkultur, die mit einem Bakterienrasen bedeckt ist, so werden die Bakterien an den Aufstrichstellen gelöst. Ist die Lysinlösung stark verdünnt, so sieht man in dem Bakterienrasen einzelne Löcher, deren Zahl ungefähr proportional der Lysinverdünnung abnimmt. Daraus zog d'Hérelle die Folgerung, daß es sich bei dem lösenden Agens um einen Stoff handle, dessen Wirkung an einzelne körperliche Elemente gebunden sei, daß hier ein Lebewesen vorliege, ein Parasit der Bakterien, den er Bakteriophagen (Bakterienfresser) nannte. Ergänzend sei bemerkt, daß das Twort'sche Phänomen, das Glasigwerden der Bakterien, wohl als Vorläufer der Lösung anzusehen ist, und daß die meisten Forscher beide Vorgänge als zusammengehörig ansehen, so daß man vom Twort-d'Hérelle'schen Phänomen spricht. — d'Hérelle gebührt das Verdienst, die große Bedeutung der Erscheinung durchschaut und sie auf das allereingehendste studiert zu haben.

Die Literatur, welche sich mit dem Bakteriophagen befaßt, ist heute kaum mehr zu überblicken. Wir müssen daher die wenigen Punkte herausgreifen, welche für unser Problem von besonderer Bedeutung sind. In dieser Richtung ist in erster Linie die enorme Wirksamkeit zu erwähnen. So haben wir selbst z. B. Lysine vor uns gehabt, die 10^{15} Lysinteilchen im Liter enthielten. — Bemerkenswert ist ferner die große Spezifität: Ein Bakteriophage, der gegen Dysenterie wirksam ist, ist es nur gegen Dysenterie, einer für Typhus ist nur gegen Typhus wirksam u. s. f.

Bei unsern Untersuchungen lag es uns besonders daran, etwas über die Größenordnung des Bakteriophagen zu erfahren*). Dies haben wir

*) Es handelt sich hier um Forschungen, die von dem Verfasser dieser Zeilen gemeinsam mit Leitner, Mayer, Ornstein, Printz, Schlesinger, Schürmann und Silbereisen im „Institut für Kolloidforschung“ zu Frankfurt a. M. mit Unterstützung der „Notgemeinschaft“ durchgeführt wurden.

nach verschiedenen Methoden zu ermitteln gesucht. Daß der Bakteriophage durch bakterien-dichte keramische Filter geht, ist bereits erwähnt. Solche Filtrate sind mikroskopisch leer, im Ultramikroskop sieht man hingegen eine nicht unerhebliche Zahl mäßig leuchtender Teilchen, die sich noch erheblich vermehren läßt, wenn man sie nach der Bechhold-Villa'schen Methode vergoldet.

Im Jahre 1929 erwies jedoch eine von Leitner, Ornstein und mir durchgeführte Untersuchung, daß diese Lysinlösung sich durch dichtere Ultrafilter nochmals spalten läßt in ein auch im Ultramikroskop unsichtbares „phagisches Prinzip“ und in unwirksame winzige körperliche Elemente, die wahrscheinlich als Bakterien splitter anzusehen sind, und denen keine bakterienlösende Eigenschaft zukommt. Ein Ultrafilter wie das benutzte läßt Eiweiß nur in sehr starker Verdünnung, den Blutfarbstoff (Hämoglobin) nur spurenweise durch. Die phagische Substanz ist also ihrer Größenordnung nach etwa von der der Eiweiß- und Hämoglobin-Molekularaggregate.

Damit kommen wir zu der Frage, die uns hier hauptsächlich interessiert: Ist der Bakteriophage wirklich ein Lebewesen, ein Parasit der Bakterien, wie d'Hérelle und viele seiner Anhänger annehmen, oder ist er ein Ferment, ein Lysin, welches Bakterien löst, so etwa wie Magensaft Eiweiß löst? — Die beiden Anschauungen werden von den beiden Parteien mit großem Scharfsinn durch eine Fülle von Beweismaterial zu verteidigen gesucht. Viele der beiderseits angeführten Gründe scheinen mir nicht zwingend, weil das Beweismaterial nicht hinreichend gesichert erscheint. So wird beispielsweise als Beweis für ein Lebewesen angeführt, daß der Bakteriophage sich an schädigende Einwirkungen gewöhnen könne, an Säuren und andere Chemikalien, sowie an höhere Temperaturen, eine Eigenschaft, die den Fermenten fehlen sollte. Meines Wissens sind niemals systematische Versuche unternommen worden, ob man dies nicht auch bei gewissen Fermenten erreichen kann. — Aber trotzdem bleibt noch eine genügende Zahl von Gründen bestehen, die sich durchaus hören lassen.

Ich aber möchte erwägen, ob die ganze Fragestellung „Lebewesen oder Ferment?“ richtig ist.

d'Hérelle und seine Anhänger sagen etwa folgendes: Der Bakteriophage ist ein winziger Mikroorganismus, der sich auf den Bakterien außerordentlich vermehrt, in die Bakterien eindringt und sie von innen heraus löst. Die Gegner sagen: Der Bakteriophage ist ein Ferment; es wird in und von dem Bazillus produziert. Wird nur eine Spur Lysin zugesetzt, so wird das in den Bakterien gebildete Ferment frei. Die Vermehrung erfolgt also durch das normale Bakterienwachstum. — Ausdrücklich muß hervorgehoben werden, daß es nie einwandfrei gelungen ist, Bakteriophagen durch Lösen von Bakterien mittels anderer Lö-

sungsmittel zu erzeugen. — Eines ist sicher: Der Bakteriophage vermehrt sich nur dann, wenn sich die Bakterien vermehren. Der Unterschied in der Anschauung reduziert sich somit auf folgendes: Entweder der Bazillus assimiliert, d. h. verwandelt körperfremde Substanz der Bouillon in körpereigene und erzeugt dabei im Innern ein Ferment, welches unter Umständen frei werden kann, oder der Bakteriophage verwandelt Bakterien-substanz in körpereigene (Bakteriophagen) Substanz und scheidet ein Ferment, das Lysin, aus. Denn das lösende Prinzip muß ja immer ein Ferment sein, so wie die Bakterien auch nicht als solche, sondern durch die von ihnen gebildeten Toxine (giftige Stoffwechselprodukte) Krankheit erregen. Wir kommen also zu der Vereinfachung der Frage: Wird das lösende Prinzip im Bakterienleib oder außerhalb desselben aus Bakterien-substanz gebildet? — Wird es aber außerhalb des Bakterienleibs gebildet, so muß man sich fragen, was ist dieses Etwas, welches zu bilden vermag?

Damit kommen wir zu der Kernfrage: Muß dies ein Etwas sein, das alle die Eigenschaften besitzt, die einem Lebewesen zugeschrieben werden? Wie wir sahen, ist der Nachweis der Vermehrung nicht zwingend, denn es vermehrt sich ja nur dadurch, daß sich der Bazillus vermehrt; aus anderer sich nicht vermehrender Nährsubstanz vermag es im Gegensatz zu anderen Organismen sich nicht zu vermehren. — Die Frage aber, ob es alsdann eine zweite Forderung eines Organismus erfüllt, d. h., ob es körperfremde in körpereigene Substanz zu verwandeln (zu assimilieren) vermag, diese Frage scheint mir unter falschen Voraussetzungen gestellt zu sein: ich kann mir sehr wohl ein „Etwas“ vorstellen, das zerfallene Bakterien-substanz ordnet und alsdann lösend wie ein Ferment wirkt oder es abspaltet. Ein solches „Etwas“ hätte von den Lebewesen nur die Eigenschaft der Assimilation und der Erzeugung eines spezifischen Sekrets; die Eigenschaft der Vermehrung wäre dem Bazillus überlassen, man könnte auch von einer Symbiose sprechen. Damit kommen wir aber zu einem „Etwas“, das in der Mitte zwischen „lebendem Organismus“ und „unbelebter chemischer Substanz“, auch der Größenordnung nach steht.

Diese Überlegungen erinnern mich stark an die Zeit, als man darüber stritt, ob die kolloiden Lösungen oder Suspensionen (Aufschwemmungen) seien. Die spätere Zeit hat entschieden, daß sie einzelne Eigenschaften von der einen, andere Eigenschaften von der anderen Seite in sich vereinigen, daß sie eine Brücke zwischen den beiden bilden, und das scheint mir auch auf den Bakteriophagen zutreffen.

Ich habe mich so lange bei der Erörterung dieses Themas aufgehalten, weil es wesentlich für unsere Betrachtung über die submikroskopischen Krankheitserreger ist.

Der Bakteriophage ist kein Krankheitserreger, im Gegenteil, man schreibt ihm heilende Wirkung zu, indem er die Bakterien vernichtet, doch sind die Heilwirkungen, die man bei Erkrankungen an Typhus, Ruhr und bei Infektionen durch Eiterkokken verfolgte, noch umstritten.

Filtrationsversuche mit submikroskopischen Krankheitserregern haben jedoch erwiesen, daß manche von ihnen eine Größenordnung besitzen, die durchaus nicht auf kleine Bakterien oder andere Mikroorganismen, sondern auf Gebilde von weit geringeren Dimensionen hinweisen. Dazu gehört insbesondere der Erreger der Hühnerpest und ein Stamm der Maul- und Klauenseuche. Hühnerpest ist eine Krankheit der Hühner von außerordentlich großer Ansteckungsfähigkeit, die in Deutschland selten vorkommt, weil man ihr sehr energisch entgegentritt, die jedoch in der Lombardei und in Ungarn wiederholt große Verheerungen unter den Hühnerbeständen hervorgerufen hat. Nun glaubte Andriewsky durch Ultrafiltrationsversuche nachgewiesen zu haben, daß der Erreger kleiner als die Hämoglobinmolekel (die Molekel des roten Blutfarbstoffs) sei. Das ist sicher ein Irrtum, der sowohl auf einer irrümlichen Begriffsbestimmung der „Molekel“, als auch auf einer falschen Deutung der Ultrafiltrationsversuche beruhen dürfte. Aber auch unsere eigenen Ultrafiltrationsversuche haben erwiesen, daß der Erreger zwar weit größer als die „phagische Substanz“ der Bakteriophagen sein muß, aber keineswegs nur gerade unter der mikroskopischen Sichtbarkeitsgrenze liegen dürfte. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt Berger, der Mischungen von Hühnerpestvirus und dem Bakteriophagen ultrafiltrierte und fand, daß der Bakteriophage noch Ultrafilter passiert, welche Hühnerpestvirus zurückhalten.

Die großen wirtschaftlichen Schädigungen der Maul- und Klauenseuche sind bekannt, ebenso ihre große Ansteckungsfähigkeit für alle Tiere, die Hufe oder Klauen tragen.

Bei Ultrafiltrationsversuchen mit dem Erreger der Maul- und Klauenseuche fand nun Modrow (im Institut von Prof. Waldmann), daß 2 Stämme des Erregers von Ultrafiltern zurückgehalten werden, daß aber ein dritter Stamm recht dichte Ultrafilter, die auch Eiweiß nur noch teilweise durchlassen, passiert.

Auch Versuche an andern submikroskopischen Infektionserregern deuten darauf hin, daß man sie ihrer Größe nach nicht einfach als besonders kleine Bakterien oder Protozoen anzusehen hat. Doch sind die Versuche noch nicht genügend gesichert, um hier darauf einzugehen.

Wir wollen nun versuchen, aus den hier geschilderten Ergebnissen die Schlußfolgerungen zu ziehen. Vor allem erkennen wir, daß alle unsere bisherigen Vorstellungen über Natur und Größe belebter Wesen versagen. Wir haben auf der einen Seite die an der Grenze der Sichtbarkeit stehenden Organismen, denen alle Eigenschaften eines Lebewesens zukommen, nämlich Bak-

terien, Trypanosomen, Spirillen und ähnliche. Auf der andern Seite stehen die Fermente, von deren chemischer Natur wir bisher noch nicht die leiseste Ahnung haben, alle Versuche zu ihrer Reindarstellung versagten; man reicherte sie an und reicherte sie an und sobald man glaubte, sie nun zu fassen, sie rein in der Hand zu haben, da zerflossen sie in ein nichts, wie eine Fata morgana, der man sich nähert. Der aktive Anteil eines Fermentes bedarf eines unwirksamen Trägers, ist ohne ihn nicht existenzfähig.

Wir kennen von ihnen nur ihre chemischen Wirkungen, ihre Fähigkeit zu lösen, zu oxydieren etc. Ihrer Größenordnung nach nähern sich die Fermente den Kolloiden von der Art der Eiweißkörper, des Blutfarbstoffs und ähnlicher.

Zwei Haupteigenschaften der Lebewesen sind die Vermehrung und die Assimilation, die Verwandlung von körperfremden Stoffen in körpereigene. Beide Eigenschaften fehlen den Fermenten.

Die vorher geschilderten submikroskopischen Erreger stehen ihrer Größenordnung nach offenbar zwischen den gerade sichtbaren Mikroorganismen und den Fermenten. Wir haben solche kennen gelernt, die sich der Größe der Fermente sehr nähern, wie den Bakteriophagen und den einen Stamm der Maul- und Klauenseuche. Verfolgen wir weiter in der Richtung der Bakterien, so gelangen wir zu Hühnerpest, zu den beiden andern Stämmen der Maul- und Klauenseuche. Für die Klassierung der anderen Krankheitserreger in dieser Reihe besitzen wir noch nicht genügend Unterlagen. Ihrer Größe wegen braucht man somit einen Teil von ihnen keineswegs unter die „Organismen“ zu rechnen. Nach ihren Eigenschaften bilden einige von ihnen ein Mittelding zwischen einem Ferment und einem Lebewesen. Greifen wir den Bakteriophagen heraus, der uns am besten bekannt ist und das Roussarkom, eine bösartige, durch chemische Reize erzeugbare Geschwulst der Hühner. Die Eigenschaft, sich zu vermehren, besitzen sie nicht; die Vermehrung wird vielmehr von dem Lebewesen besorgt, das sie befallen haben, dem Bazillus bzw. dem Huhn. Die Eigenschaft, fremdes Nährmaterial in körpereigenes zu verwandeln, ist ihnen eigen. Wir ahnen deshalb, daß wir hier Gebilde vor uns haben, die eine Zwischenstufe zwischen Organismen und Fermenten darstellen, daß wir mit ihnen Gebilde erfassen, die das Zwischenglied zwischen belebter und unbelebter Materie bilden. — Damit aber werden unsere Vorstellungen über die Natur der submikroskopischen Erreger vollkommen umgeworfen. Von der Vorstellung, daß sie sämtlich so eine Art kleinerer Bakterien oder Protozoen seien, müssen wir Abschied nehmen; diese Vorstellung wird sich nur für einen Teil derselben aufrecht erhalten lassen. Hingegen eröffnet sich ein weites neues Feld: das Studium der „missing links“.

D. R. P. Nr. 244554 / Ein deutsches Patent von Weltgeltung

Von DR. RUDOLF DEBAR

Unter den mehr als 12 000 Patenten des Jahres 1909 ragt eines hoch über die andern empor. Es ist das Patent 244 554, dessen Anspruch lautet: „Verfahren zur Veredlung magnesiumhaltiger Aluminiumlegierungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierungen nach der letzten, im Laufe der Verarbeitung vorgenommenen Veredlung Temperaturen von über 420° C ausgesetzt und nach etwaigen leichten Formgebungen einige Zeit selbsttätiger Veredlung überlassen werden.“

Wohl nur wenige Sachkenner ahnten damals, daß mit diesem so unscheinbar aussehenden Verfahren eine Entdeckung gemacht worden war, die das weiche Aluminium mit einem Schlage in den Rang eines hochwertigen Konstruktionsmetalls erhob.

Allerdings läßt sich der Vergütungsprozeß, der im wesentlichen durch mechanische und Wärmebehandlung erfolgt, nicht am Reinaluminium vollziehen. Er setzt vielmehr eine ganz bestimmte Art von Legierungen voraus, deren Bestandteile, mit Ausnahme des Magnesiums, jedoch nicht im Patent besonders genannt werden. Es sind die Legierungen mit 0,5—2 % Magnesium, 3,5—5,5 % Kupfer und etwa 1 % Mangan, zusätzlich von je etwa 0,3 % Eisen und Silizium, die als regelmäßige Begleiter des handelsüblichen Aluminiums mit in die Legierung hineingelangen und dabei, wenigstens das Silizium, aktiv in den Veredlungsprozeß eingreifen. Diese Legierungen, die unter dem Wortzeichen „Duralumin“ der Herstellerin, den „Dürener Metallwerken A.-G.“ schon seit 1909 geschützt sind, haben ihren Siegeszug über die ganze Welt angetreten. Sie sind die reife Frucht mühevoller Forschungen des noch heute im Riesengebirge lebenden deutschen Metallographen Dr.-Ing. e. h. Alfred Wilm, der als Leiter der damaligen Zentrale für technisch-wissenschaftliche Untersuchungen in Neubabelsberg-Berlin zu seiner wundervollen Entdeckung gelangt war.

Am Ende einer nunmehr zwanzigjährigen Geschichte — 1909 wurde das Patent angemeldet, 1912 genehmigt, 1932 wird es erlöschen — läßt sich die Entdeckung in ihrer Bedeutung einigermaßen übersehen. Die erstmalig unter Beweis gestellte Tatsache, daß gewisse magnesiumhaltige Aluminiumlegierungen nach Zusatz geringer Mengen bestimmter Schwermetalle und unter Anwendung einer geeigneten Knet- und Warmbehandlung durch bloßes Lagern bei Zimmertemperatur nach wenigen Tagen in ihrer Festigkeit und Härte, ihrem Gußzustand gegenüber, überraschend zu verbessern sind, schuf den äußerst fruchtbaren Begriff der „vergütbaren Legierung“. Er wies der Metallforschung in aller Welt neue Wege. Eine Fülle höchst wertvoller Leichtlegierungen wurden gefunden, die in mancher Eigenschaft dem Duralumin überlegen sind, wenn es auch bisher noch nicht gelun-

gen ist, es in seiner hohen Eignung als Konstruktionsmetall zu übertreffen.

Es gelang auch, den rätselhaften Vergütungsvorgang selbst, nicht zuletzt mit Hilfe von Röntgenuntersuchungen, weitgehend, wenn auch noch nicht restlos, zu entschleiern, und so die gesamte Legierungstechnik der Leichtmetalle auf eine Stufe zu heben, wie man dies vor dem Jahre 1909 nicht für möglich gehalten hätte. Wer die einschlägigen deutschen, amerikanischen, englischen und französischen Fachblätter studiert und die entsprechende Buchliteratur aufmerksam verfolgt, der wird mit Staunen das Wirken starker wissenschaftlich-technischer Energien auf dem Gebiete der Leichtmetalle verspüren*) und mit Genugtuung feststellen, daß deutsche Gelehrtenarbeit auf diesem neuartigen Arbeitsfeld nicht nur den ersten grundlegenden Begriff (der Vergütbarkeit) aufstellte und seine legierungstechnische Bedeutung bewies, sondern auch sonst noch durchaus führend hervortritt.

Aber alle Errungenschaften theoretischer Art haben auf dem Gebiete angewandter Wissenschaft erst dann ihre volle Bedeutung, wenn sie technisch-wirtschaftlich verwertbar sind. Auch in dieser Hinsicht hat das Duralumin seine Mission erfüllt. Sein geringes spezifisches Gewicht, das nur ein Drittel von dem des Eisens beträgt, verbunden mit seiner Festigkeit und Zähigkeit, forderten zu seiner Verwendung im Starrluftschiff- und Flugzeugbau geradezu heraus, und es ist in der Tat ein wunderbares Zusammentreffen einander ergänzender Ereignisse, daß dieser Leichtstahl just in dem Jahre erfunden wurde, in dem der Menschheitstraum von der „Eroberung der Luft“ seine erste große Erfüllung fand. Daß Graf Zeppelin mit seinem aufgeschlossenen Sinn für alles, was seiner Idee vom Starrluftschiff zu dienen geeignet schien, als erster das neue Metall ausprobierte und bereits 1914 sein erstes Duraluminluftschiff herausbrachte, erscheint uns heute beinahe selbstverständlich. Wir verstehen aber den Stolz der Herstellerin, der „Dürener Metallwerke A.-G.“, wenn sie berichtet, daß auch alle übrigen, nahezu hundert Zeppeline mit einem Duralumingerippe ausgestattet sind. Es wundert uns auch nicht, daß der aus der Zeppelinschule hervorgegangene Meister deutschen Flugzeugbaues, Dornier, seine „Wale“ in immer steigendem Maße aus Duralumin erbaute, und daß 1919 Rohrbach folgte und vor allem Junkers, der genialste und folgerichtigste Flugzeugkonstrukteur 1917 seine bereits 1910 patentamtlich festgelegte Idee eines Ganzmetallflugzeuges in Duralumin verwirklichte. Wenn die deutsche Zeppelingesellschaft, wenn die deutschen Flugzeugkonstrukteure zu immer groß-

*) Vgl. Obering. Mayer-Sidd, Siegeszug der Leichtmetalle („Umschau“ 1929, Nr. 48).

artigeren Typen ihrer Luftfahrzeuge gelangt sind, so daß trotz Versailler Diktat und aller Not der Nachkriegszeit die deutsche Technik auf diesem neuen Arbeitsfeld an der Spitze aller Kulturnationen marschiert, so dankt sie dies in erheblichem Maße dem Duralumin. Wenn erst jetzt das Ausland zögernd und in weitem Abstand von deutscher Führung auf dem Gebiet des Starrluftschiff- und Ganzmetallflugzeugbaues folgt, so tut sie dies unter weitgehendster Ausnutzung der deutschen Erfahrungen am Wilmischen Leichtmetall.

Angesichts der genannten Tatsachen ist es aber verwunderlich, daß in ausländischen, namentlich englischen, Fachblättern immer wieder der englische Ursprung der wertvollen Aluminiumlegierung behauptet wird. Wahr ist daran lediglich, daß Wilm be-

reits 1910 sein Patent an Wickers sons & Maxim. Ltd. verkauft hat, die es seit 1911 in Birmingham herstellen.

Es ist also, wie Direktor Beck von den „Dürener Metallwerken A.-G.“ in einem Vortrag vor der deutschen „Gesellschaft für Metallkunde“ sagt, das Veredlungsverfahren, nach dem das Duralumin hergestellt wird, eine deutsche Erfindung und nicht, wie in einer vielgelesenen großen deutschen Tageszeitung behauptet wird, „eine in England entstandene Legierung“. Bei dem außerordentlich hohen Rang, den dieses Leichtmetall unter den bekannten Aluminiumlegierungen einnimmt, sollte diese Tatsache allgemein bekannt sein. Duralumin ist, wie Direktor Beck treffend sagt, „ein Geschenk der deutschen wissenschaftlichen Forschung an die Metallindustrie aller Kulturstaaten“.

Die Entstehung der steinlosen Pflaume / Von Dr. ERNST SEHRWALD

Der prächtige Luther Burbank hat neben anderen Pflanzenwundern auch eine steinlose Pflaume gezüchtet. Bei dieser hat der Pflaumenkern die steinharte Schale verloren und besitzt nur noch den weichen, mandelähnlichen Samen als Kern.

Bei dieser Neuschöpfung ist dem Züchter der Zufall mit zu Hilfe gekommen. Er erhielt aus Frankreich einen Ableger von einer steinlosen Pflaume. Dieser Ableger war von einem sehr alten Baum genommen. Der Absender konnte keine Erklärung dafür geben, warum die Frucht keinen Stein hatte oder nur die Spur von einem Stein. Burbank sagt: Ich glaube nicht, daß es noch einen ähnlichen Baum gab. Es war vielleicht eine Variation oder eine Mutation, die irgendein alter Kauz durch Pfropfen erhalten hatte, oder ein Baum, der vergessen hatte, Material für den Stein herbeizuschaffen, und der sich so zu einer absonderlichen Spielart entwickelt hatte. — Nach jahrelanger Arbeit mit diesem Ableger gelangte Burbank dann zu einer wirklich steinlosen Pflaume.

Vielleicht gibt es aber doch noch ähnliche Bäume, wie den französischen. Ich habe einen etwa 60 Jahre alten Baum, der runde, blaue Pflaumen trägt. Seit drei Jahren beginnt er hohl zu werden. Ein Längssprung hat den Stamm in zwei Hälften geteilt. Der Kern ist morsch und von den Spechten schon zu einem Drittel herausgemeißelt. In diesem Jahre zeigen nun die Pflaumen eine auffallende Veränderung. Sie sind groß und schön entwickelt. Aber ihre Kerne sind vielfach entartet. Sie sind klein, ihre Steinschalen auffallend dünn und außen rau. Sehr häufig ist die eine Steinschale von einem breiten Längssprung durchsetzt. Der läuft aber nie in der Naht der beiden Steinschalen, sondern stets durch die Schale selbst, nahe deren Rand. Der Samenkern ist dabei kräftig, als habe er die zu klein gebliebene Steinschale gesprengt, nicht selten aber

auch verkümmert. Vereinzelt sind aber die beiden Steinschalen fast ganz verschwunden, und es ist nur eine verkrüppelte Masse von knorpelartiger Weichheit um den Samen noch erhalten geblieben. Es scheint also hier ein ähnlicher Zustand erreicht wie bei dem französischen Baum. Auffallend ist noch, daß an der Seite des Baumes, an der der Stamm am stärksten vom Hohlwerden befallen ist, auch die Entartung der Kerne am weitesten fortgeschritten zu sein scheint.

Ein Baum mit Eierpflaumen, der auch anfangen will, hohl zu werden, hat auffallend flache und dünnchalige Steinkerne bekommen. Vereinzelt haben aber diese Pflaumen ihren Samenkern samt Steinschalen vollständig verloren. Auch eine hohl werdende Zwetsche hat zum Teil flache und dünne Steinschalen bekommen. — Vielleicht dürfte es sich bei dem alten französischen Baum auch um einen hohlen Stamm gehandelt haben.

Man erhält bei diesen Bäumen den Eindruck, daß mit dem Schwund des Kernholzes am Stamm auch die Bildung der Steinschalen der Kerne zu verkümmern beginnt, gerade als ob die Steinbildung eine Aufgabe des Kernholzes wäre. Die Pflanzenphysiologie hat sich allerdings wohl noch nicht mit der Frage beschäftigt, von welchen Bedingungen und von welchen Geweben und Gefäßgebieten die Stein- und Kernbildung im besonderen abhängt. Dabei bieten ja die zahlreichen hohlen Bäume, wie die alten Weiden, ein reiches Material zum Studium.

Die Vermutung, daß der Kern des Baumstammes in engerer Beziehung zu der Steinbildung bei den Kernen stehen könnte, findet nun eine sehr merkwürdige Bestätigung durch eine Bemerkung, die ich vor längerer Zeit einmal gelesen habe. Sie lautete etwa: Anleitung zur Erzielung kernloser Pflaumen. Man nehme ein junges, aus Samen gezogenes Pflaumenbäumchen, das am besten nur aus einer unverzweigten Rute

besteht. Dieses spaltet man vom Gipfel bis an die Wurzel durch einen Längsschnitt genau in seiner Mitte. Aus den beiden Längshälften schneidet man mit einem scharfen Messerchen genau das Mark des Stämmchens heraus unter Schonung des übrigen Holzes. Dann legt man die beiden operierten Hälften wieder aneinander und verbindet sie sorgfältig mit Baumwachs und Bast, wie nach einer Pflanzung. Die Hälften heilen meist glatt aneinander, und das Bäumchen trägt später kernlose Früchte.

Ich habe damals über diese Anleitung nur gelächelt, denn sie sah zu sehr nach dem grünen Tisch aus: Man nimmt dem Stamm seinen Kern, dann muß natürlich auch die Frucht ihren Kern verlieren. Aber Virchow hat Recht mit dem, was er zu dem jungen Schleich sagte: „Sie müssen sich dies Lachen dem Ihnen Neuen gegenüber gänzlich abgewöhnen, es ist das Dummste, was man machen kann.“ „Erst prüfen, dann lachen.“ — Andere scheinen über diese Anleitung auch nur gelächelt zu haben, und nachgeprüft hat

sie wohl noch niemand. Doch dürfte sie das wohl verdienen. Denn sie würde ganz mit dem übereinstimmen, was die hohlwerdenden Pflaumenbäume lehren: schwindet der Kern des Stammes, so leidet auch die Steinbildung an den Kernen.

Auffallend ist es, daß dem so belesenen Luther Burbank diese Anleitung anscheinend unbekannt geblieben ist. Sie hätte ihm vielleicht noch einen völlig neuen Weg eröffnet zur Umwandlung von Pflanzenformen. Burbank verdankt seine Erfolge vorwiegend der Kreuzbefruchtung, dem Pfropfen und Okulieren und vor allem der Neigung vieler Pflanzen zum Variieren und der Auswahl der geeignetsten Exemplare aus einer sehr großen Anzahl der gleichen Pflanzen. Durch Vornahme eingreifender Operationen an den Pflanzen, wie sie die Entfernung des Markes aus den Pflanzenstämmchen darstellt, hätten sich ihm aber vielleicht noch ganz andere Wege für seine Aufgaben eröffnet.

Vielleicht regt diese Mitteilung manchen zu einer Nachprüfung an.

Lindbergh als Amateur-Archäologe

Schon vor einigen Jahren war in England festgestellt worden, daß vom Flugzeug aus die unter der Bodenoberfläche verborgenen Grundrisse alter Siedelungen gut erkennbar sind (vgl. „Umschau“ 1925, Nr. 18), während sie dem sich zu ebener Erde bewegendem Forscher nicht ins Auge fallen. In der tropischen Vegetation Yuka-

tans bleiben Reste alter Mayabauten oft den Forschern verborgen, wenn diese nur in kurzem Abstand vorüberkommen. Gelegentlich werden

Fig. 1 (nebenstehend). Die Bevölkerung von Flores (Guatemala) begrüßt Lindbergh bei seiner Landung.

Hinter der kleinen Stadt liegen die Ruinen von Tayasal, der letzten Zufluchtsstätte der Mayas nach der spanischen Eroberung.

Fig. 2 (unten). Der Kriegertempel in Chichen Itza in Yukatan nach der Ausgrabung. Die Tempelreste stehen auf einem 14 m hohen und am Fuß rund 40 qm bedeckenden Pyramidensockel.

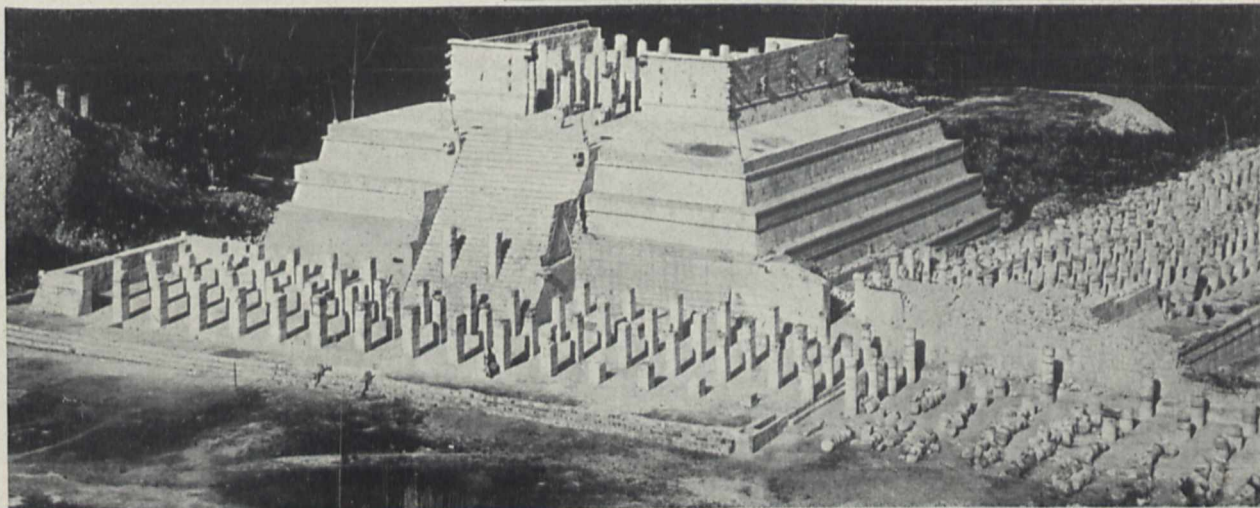




Fig. 3. Die Maya-Pyramide bei Uaxactun in Guatemala. (Luftaufnahme von Lindbergh.)

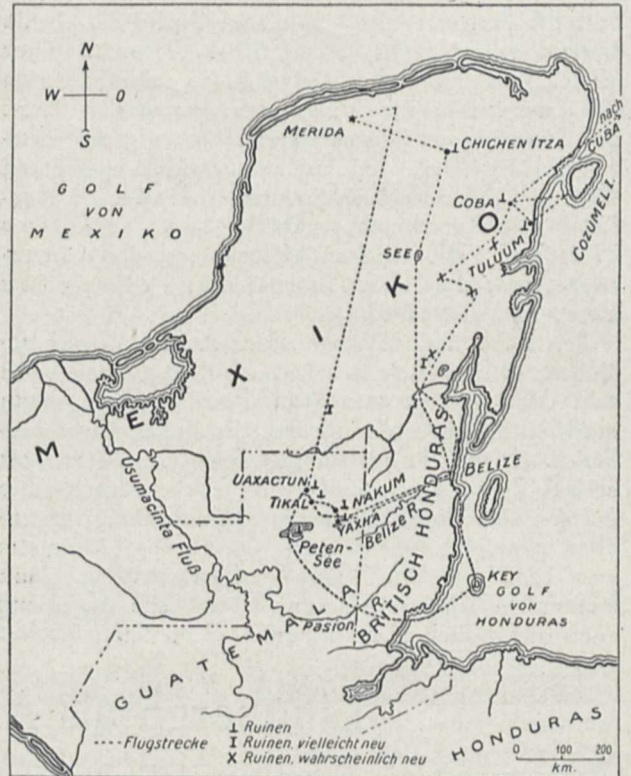


Fig. 4. Lindberghs Flüge über Yukatan und die dabei aufgefundenen Ruinen.



Fig. 5. Blick in den Cañon de Chelly, wo an unzugänglicher Stelle (im Kreis) die Ruinen „White House“ liegen. (Luftaufnahme von Lindbergh.)

solche Bauten von Gummisammlern entdeckt. Vom Flugzeug aus sind jedoch stehendes Mauerwerk, Säulen u. dgl. verhältnismäßig leicht zu erkennen, und selbst alte, überwachsene Straßen aus der Mayazeit fallen durch die veränderte Farbe der Vegetation über lange schmale Streifen hin auf.

Dr. Merriman vom Carnegie Institut zu Washington unterrichtete Lindbergh, den ersten Ueberflieger des nördlichen Atlantik, über den Stand der Untersuchungen in den Südstaaten und machte ihn auf die Brauchbarkeit des Flugzeugs für prähistorische Forschung aufmerksam. Darauf entschloß sich Lindbergh, zusammen mit seiner Frau Forschungen vom Flugzeug aus aufzunehmen.

Bald gelang ihm auch die erste selbständige Entdeckung. Bei einem Flug über den Cañon de Chelly in Neu-Mexiko sahen Lindbergh und seine Frau eine Anzahl kleiner Ruinen, die hoch oben in den Cañonwänden so angelegt waren, daß sie weder von unten noch oben vom Rande aus gesehen werden konnten. Es gelang ihnen auch, einen Zugangsweg im Steilhang der Klippen ausfindig zu machen. Sie landeten dann in der Nähe und übernachteten dort. Am nächsten Morgen gelang es ihnen, bis in die Ruinen vorzudringen, die vorher niemals der Fuß eines Weißen

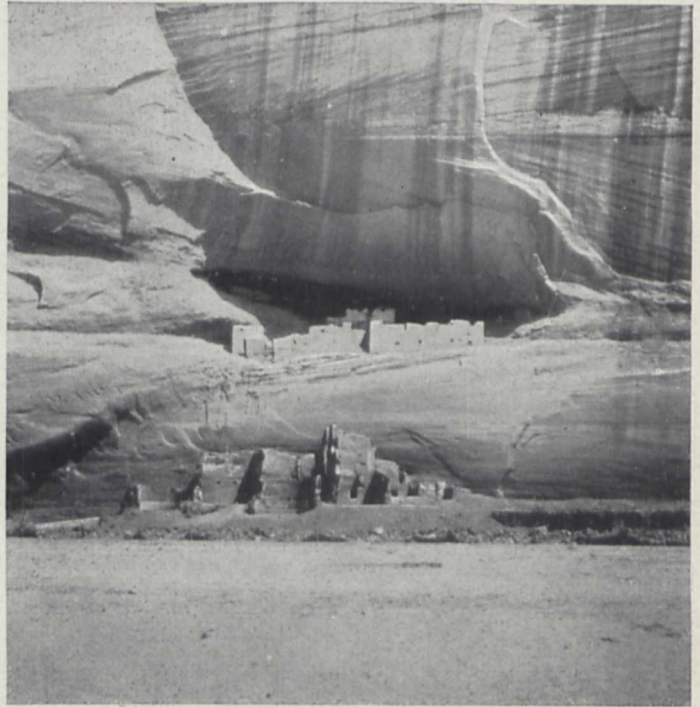


Fig. 6. Etwa 900 Jahre alte Ruinen der Pueblo-Zeit am Grunde des Cañon de Chelly.
(Der weiße Kreis von Fig. 5 in der Nähe gesehen.)

betreten hatte. Dann ist es Lindbergh im Verein mit Dr. A. V. Kidder gelungen, in völlig unerforschtem Gebiet vier alte Mayastädte zu ent-



Fig. 7. Die „Mumienhöhle“ im Cañon del Muerto. (Durch Luftaufnahme von Lindbergh entdeckt.)

decken und sie so genau in die Karten einzutragen, daß Forschungs Expeditionen sie sicher auffinden können.

Lindberghs Flüge, die außerdem noch Aufnah-

men anderer, unbekannter Ruinen ergeben hatten, haben den Beweis erbracht, daß das Flugzeug für die archäologische Forschung ein außerordentlich schätzenswertes Hilfsmittel darstellt. I. P. B.

Die Elektrizität im Dienste der Pflanzenzucht

Frisches Gemüse und frisches Obst im Winter

Dr. OTHMAR TRÖTHANDL

Pariser Zeitungen verbreiteten jüngst die Nachricht, daß es zwei Forschern, Dr. Truffaut und Thurneysen, gelungen sei, mitten im Winter die schönsten Erdbeeren in einem Keller durch Beleuchtung mit elektrischem Licht zum Reifen zu bringen; allerdings wird bemerkt, daß ein Stück dieser schönen Früchte 125 Franken kosten soll.

ihren Arbeiten verschiedene Mißerfolge zu verzeichnen. Die Verwendung von offenen Bogenlampen brachte infolge der ultravioletten Strahlen des Bogenlichtes Schädigungen der Pflanzen mit sich; durch Abdecken mit Glasplatten wurde das Licht sehr abgeschwächt. Durch die Fortschritte der Elektrotechnik, nämlich durch die Herstellung



Fig. 1. Glashaus, mit starken Glühlampen und Reflektoren ausgerüstet.

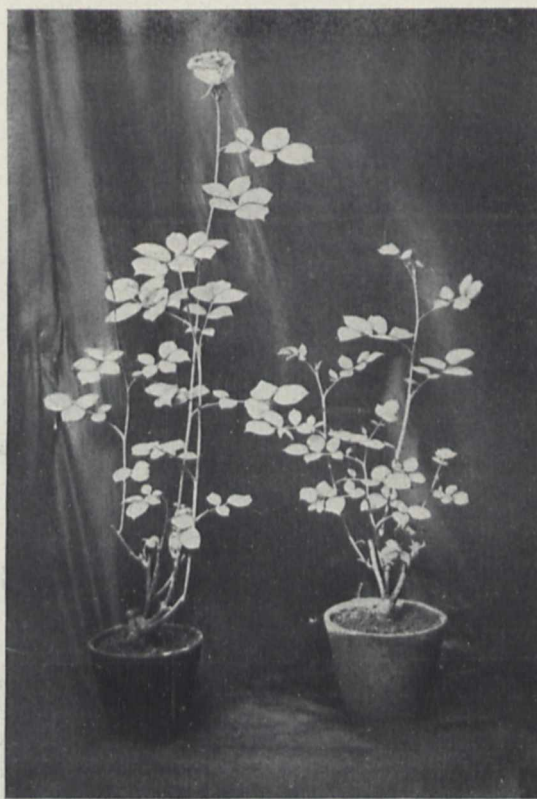


Fig. 2. Mit Kunstlicht beleuchtete Rosen erblühten nach 4 Wochen (links), unbeleuchtete erst nach 6 Wochen.

Die Idee, künstliches Licht zur Wachstumsförderung von Pflanzen zu verwenden, ist nicht neu. Schon im Jahre 1880 hatte C. W. Siemens in einem Vortrage vor der Royal Society in London auf den günstigen Einfluß von künstlichem Licht auf das Wachstum der Pflanzen hingewiesen. Er war es, der als erster zeigte, daß sich Pflanzen bei ununterbrochener Belichtung besser entwickeln.

Seither haben die Versuche nicht geruht, künstliches, elektrisches Licht in den Dienst der Gärtnerei zu stellen; doch hatten die Forscher bei

der Metallfadenlampen mit großer Lichtstärke und einer dem Sonnenlicht ähnlichen Strahlenzusammensetzung, wurden die Versuche der Belichtung der Pflanzen häufiger und es erschienen in den letzten Jahren darüber zahlreiche Arbeiten, die aber für die praktische Glashauskultur nicht brauchbar sind. Einer der besten Berichte stammt von der Gärtnerlehranstalt in Berlin, wo allerdings nur schwache Lampen zur Nachtbeleuchtung verwendet wurden, und zwar unter gleichzeitiger Düngung mit Kohlendioxyd.



Fig. 3. Eine Orchidee (*Cattleya Trianae*) blüht bei künstlicher Beleuchtung schon im Januar statt wie unbeleuchtete Pflanzen erst im Februar oder März.



drei Wochen beleuchtet unbeleuchtet

Fig. 4. Blühende Hortensien.

Sehr gute Erfolge erzielte auch Maximow in Leningrad. Da dort infolge der kurzen und dunklen Tage in den Wintermonaten die Pflanzen im Zustand anhaltenden Hungers sind, arbeitete er in vollständig dunklen Kellerräumen nur mit elektrischer Belichtung und konnte die Pflanzen vom Samen bis wieder zum Samen ziehen.

Die erschienenen Arbeiten zeigen noch manche Mißerfolge, vor allem macht sich ein Mangel an Rentabilität bemerkbar. Auch die ein-

gangs erwähnten Berichte aus Frankreich sind, wie aus dem Preis der erzielten Früchte zu sehen ist, nur als ein Versuch zu werten.

Von Professor Gustav Klein, dem Vorstand des Pflanzenphysiologischen Institutes der Universität in Wien, wurde die ganze Frage einer Prüfung unterzogen; vor allem war bezweckt, den Mangel an Licht im Winter zu beheben, und so der Gärtnerei gerade in der für eine Kultur schlechtesten, der Rentabilität nach aber

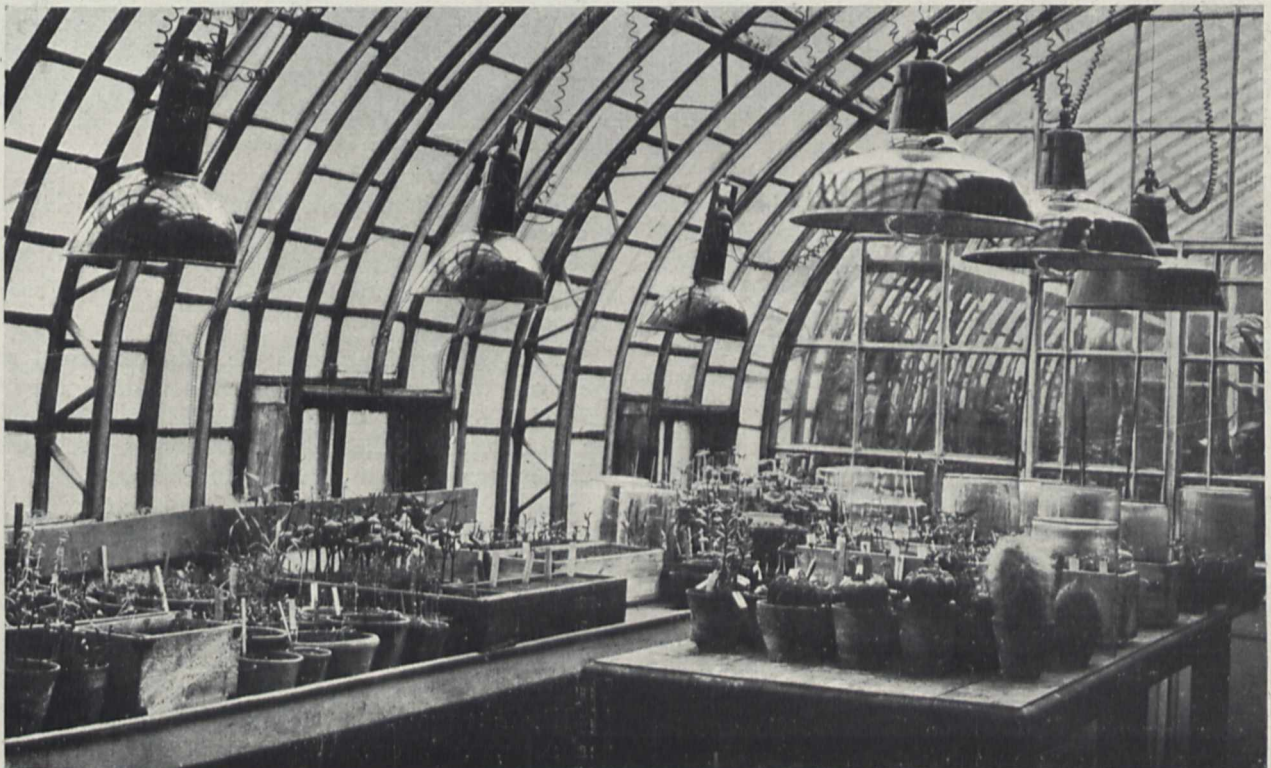


Fig. 5. Das Glashaus des Pflanzenphysiologischen Instituts der Universität Wien erhielt eine Beleuchtungsanlage zur Wachstumsförderung der Pflanzen.

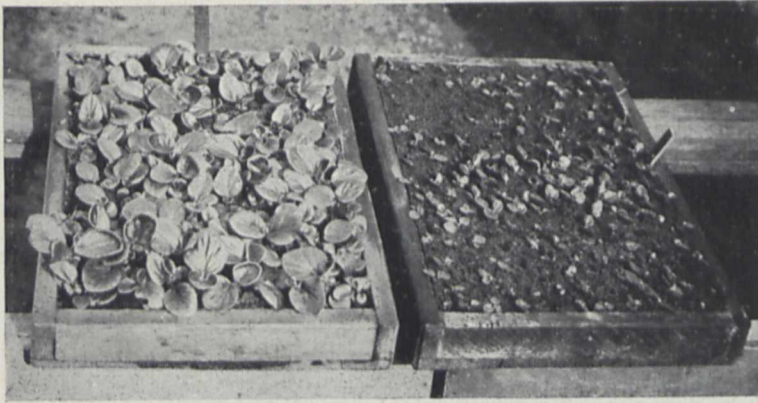


Fig. 6. Sämlinge von *Begonia sempervirens* 2½ Monate nach der Aussaat. belichtet unbelichtet

besten Zeit, neue Möglichkeiten zu bieten.

Zu den Versuchen wurde von der Wiener Gemeindeverwaltung ein entsprechender Raum im städtischen Reservegarten in einem Glashaus zur Verfügung gestellt. Die Versuchsanordnung war so, daß die Hälfte des zur Verfügung stehenden Platzes mit starken Glühlampen und mit Reflektoren beleuchtet werden konnte, während der andere Teil des Glashauses, durch Vorhänge von dem beleuchteten Teil getrennt, für die Kontrollversuche bei gewöhnlichem Tageslicht diente (Fig. 1).

Überprüft wurden Sämlinge, getriebene und nichtgetriebene Zwiebelpflanzen, im Gegensatz dazu Pflanzen, die erst im Licht genügend Stoffe zum Wachstum sammeln müssen (frühe Stecklinge von Begonienarten usw.), getriebene und nicht getriebene Bäume und Sträucher.

Fig. 6 zeigt die Sämlinge von *Begonia sempervirens* 2½ Monate nach der Aussaat, belichtet und nichtbelichtet. Von den Zwiebelpflanzen ist zu erwähnen, daß vorgetriebene Tulpen und Hyazinthen am Licht in 2—3 Tagen voll erblüht sind. Eben solche Erfolge wurden mit Maiglöckchen und Cyclamen erzielt. Dabei ist ein besonderer Vorteil, daß die beleuchteten Blumen um mindestens 8 Tage länger im kühlen Zimmer aushalten, als die im Warmkasten getriebenen. Belichteter Flieder war nach ca. 14 Tagen voll erblüht, die Kontrolle erst nach ca. 3 Wochen, aber lockerer und blasser. *Prunus triloba* war nach 10 Tagen voll erblüht. Die besten Erfolge wurden mit Rosen erzielt, sie blühten nach 4 Wochen, während die Kontrollpflanzen erst nach ca. 6 Wochen erblüht waren (Fig. 2).

Orchideen, z. B. *Cattleya Trianae*, die erst im Februar und März voll blüht, waren im Januar leicht zur Blüte zu bringen (Fig. 3). Fig. 4 zeigt Hortensien, die links stehende Pflanze wurde ca. 3 Wochen belichtet.

Erdbeeren hatten, am 2. März nach zehnwöchiger Belichtung fotografiert, voll ausgereifte Früchte (Fig. 7).

Die Resultate waren durchweg günstig. Professor Klein hatte keinen einzigen Mißerfolg zu verzeichnen. Vor kurzem wurde auch im Glashause des Instituts eine Anlage für elektrische Belichtung eingerichtet (Fig. 5). Die Belichtung erfolgt nur bei Nacht, da der Nachtstrom bedeutend billiger ist als der Tagstrom; dabei wird der Strom automatisch ein- und abgeschaltet.

Die Versuche haben sich als so gewinnbringend erwiesen, daß



Fig. 7. Erdbeeren mit vollausgereiften Früchten nach 10wöchiger Belichtung am 2. März 1929 fotografiert.

die großen Gärtnereien Wiens bereits Beleuchtungsanlagen besitzen und ein Wiener Finanzinstitut sechs Treibhäuser mit elektrischer Beleuchtungsanlage zur Großkultur von Treibblumen errichtet hat.

Es ist zu beachten, daß die Pflanzen nicht zu weit von der Lampe entfernt stehen dürfen, weil sie sonst vergeilen, aber auch nicht zu nahe, weil sie verbrennen, die Einzelaufstellung muß der Gärtner nach seinem Gefühl durchführen.

Jetzt bleibt noch die brennende Frage offen nach der Rentabilität der künstlichen Beleuchtung; bei Annahme eines Durchmesser von 1,7 dm pro Topf bei 8 Stunden täglicher Belichtungszeit durch rund 40 Tage (Rosen) ergibt sich ein Aufwand von 1 Kilowattstunde. Wenn man den Topf mit 4 Blüten berechnet, ergibt sich pro Blüte ¼ Kilowattstunde zu ungefähr 2 Pfennigen (berechnet nach Wiener Nachtstrompreisen), ein gewiß geringer Betrag.

Auf diesem Wege wird es möglich sein, die Konkurrenz mit den Auslandslieferungen aufzuneh-

men und rechtzeitig vor Weihnachten und Neujahr blühende Pflanzen (Azaleen, Rosen, Flieder, Veilchen usw.) billig zur Verfügung zu haben.

Gleichzeitig mit diesen Versuchen wurde von Professor Dr. Gustav Klein erprobt, an Stelle der Düngung mit Pferdemist eine elektrische Heizung von Warmbetten zu verwenden. Da einerseits der Pferdemist, besonders in der Stadt, stets knapper und teurer wird, andererseits aber der Nachtstrom billiger als der Tagstrom ist, war die Rentabilität erwiesen, falls

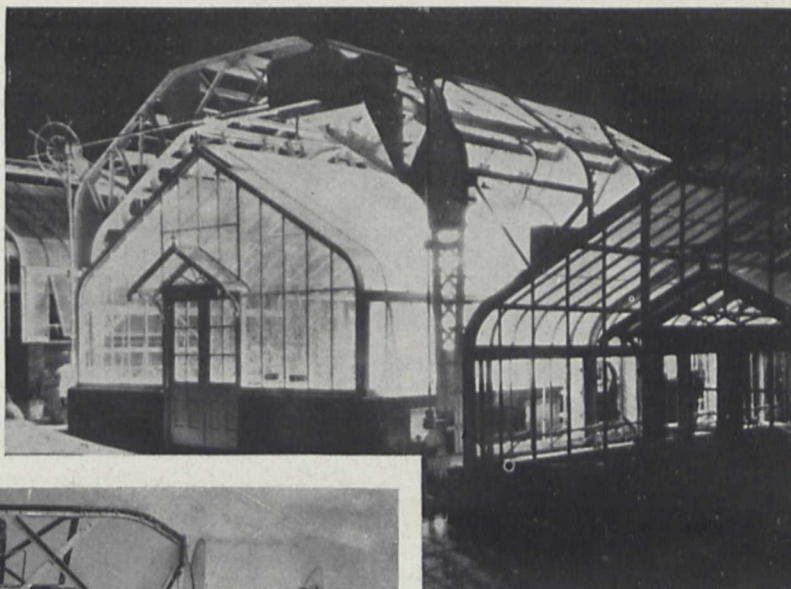


Fig. 8. Glashaus des Boyce-Thompson-Instituts in Yonkers bei Newyork während der Nacht bei Vollbestrahlung.

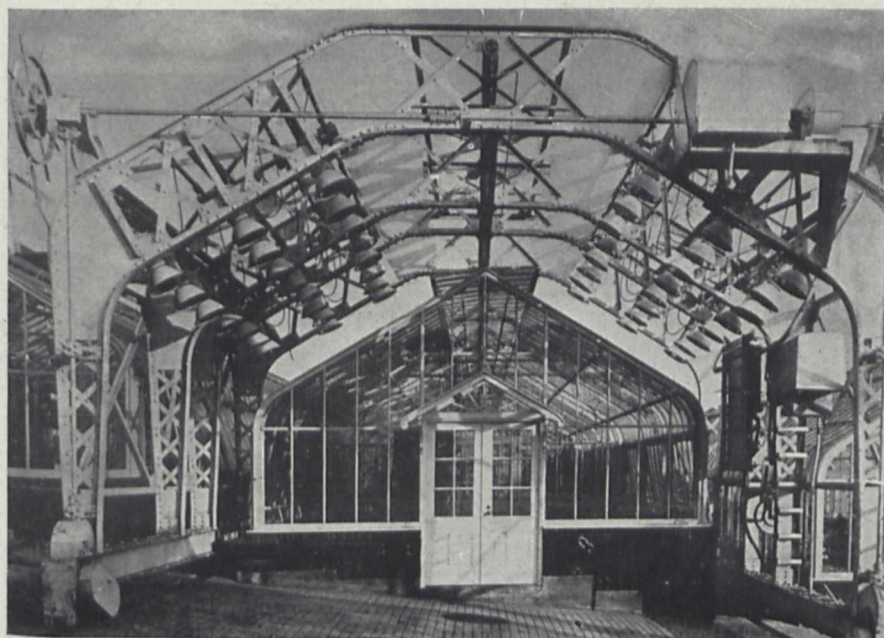


Fig. 9 (links). Laufkran, der die elektrische Beleuchtungsanlage trägt.

Phot. A. Matzdorff

zinkter Eisendraht im Zickzack gespannt war. Geheizt wurde durch acht Stunden. Durch die Wärmeisolation der Kohlschlacke und des Torfmulls reichte die während der Nacht erzeugte Wärme aus, um die Temperatur auch während des Tages auf genügender Höhe und Konstanz zu halten.“

die Versuche ein positives Resultat ergeben würden. Die Versuchsanordnung war folgende: „Auf den Boden des Beetes wurde Kohlschlacke gegeben, darüber Torfmull, in diesen eingebettet das Heizgitter und darüber Erde. Das Heizgitter bestand aus einem Holzrahmen, der die gesamte Fläche eines Heizraumes umspannte, zwischen dessen beiden Längsseiten ein 2 mm starker, ver-

Alle untersuchten Pflanzen wuchsen gleich gut wie die Kontrollpflanzen in den Mistbeeten, die Pflanzen, die höhere Temperatur lieben, sogar schneller und üppiger, da ja die Temperatur der geheizten Beete höher war als die der Mistbeete. Für einen Kasten mit einer Oberfläche von 7,2 qm wurden pro 24 Stunden 9,12 Kilowattstunden verbraucht.

Das Rätsel der Hexenmilch gelöst. Wenige Tage nach der Geburt tritt an Neugeborenen eine merkwürdige Erscheinung auf: Die Brustdrüsen sondern ein milchartiges Produkt ab, bei Knaben gerade so wie bei Mädchen. Eine genügende Erklärung für diese Erscheinung der „Hexenmilch“ stand bis vor kurzem noch aus.

Erst neueste Versuche von Dr. R. Brühl an der Frauenklinik in Göttingen brachten die Lösung des Rätsels. Die naheliegende Erklärung, daß nämlich die Hormone des Mutterblutes in das Kind noch im Mutterleib übertreten, fällt weg. Gleichwohl wirken die während der Hoffzeit so sehr vermehrten Hormone des Mutterleibes beim Entstehen der Hexenmilch mit. Freilich, wie eben Brühl zeigte, in recht sonderbarer Weise. Das Neugeborene nimmt die Hormone der Mutter auf Umwegen ein: durch verschlucktes

Fruchtwasser, durch die Milch der Mutter oder durch das Nabelschnurblut. Doch diese Hormone können ja die Brustdrüsen nur zum Wachsen, nicht aber zur Milchabsonderung bringen. Gerade so wie bei der Mutter: Hier setzt die Milchabsonderung erst dann ein, wenn der Ueberschuß an Sexual- und Hirnanhanghormonen aus dem Mutterblut verschwindet. Der plötzliche Wegfall des Hormonüberschusses ist es also, der den Anreiz zur Absonderung der Milch liefert.

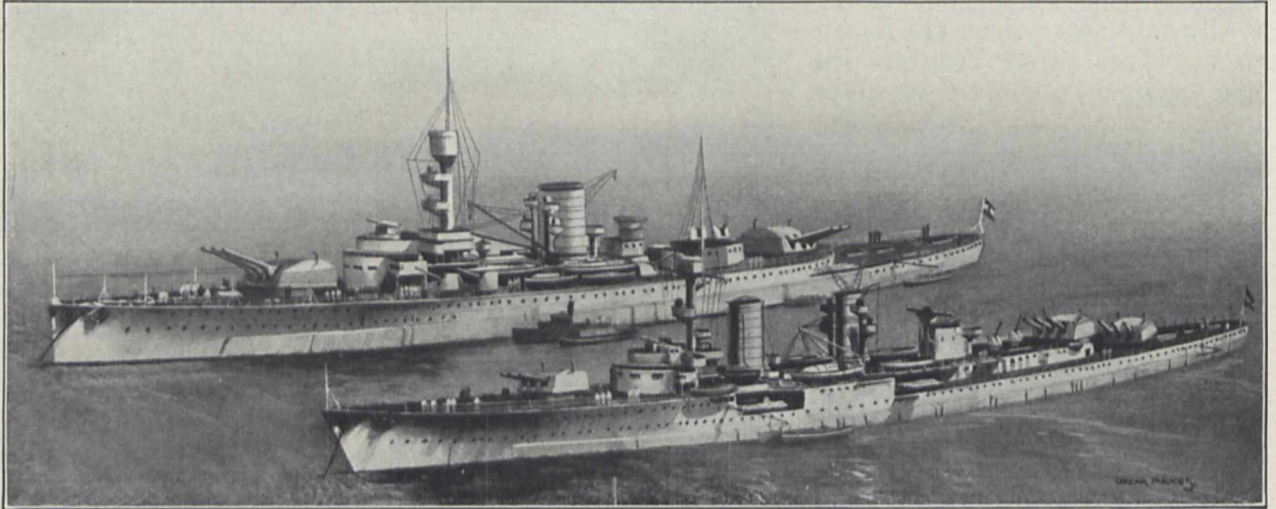
Die Erklärung für die Erscheinung der Hexenmilch lautet also: In seinen ersten Lebenstagen nimmt der Säugling durch verschlucktes Fruchtwasser oder Muttermilch Hormone auf, die seine Brustdrüsen zum

schwachen Wachstum anregen. Diese Aufnahme kann höchstens vier Tage lang dauern, dann verschwinden die überschüssigen Hormone aus dem Mutterleib und damit auch aus dem Säugling. Und eben dieses Verschwinden der Hormone ist die Ursache davon, daß die Mutterbrust Milch absondert und am Säugling die Hexenmilch auftritt.

Daß dem tatsächlich so ist, beweist die Probe auf Exempel im Tierversuch. Es ließ sich zeigen, daß das Fruchtwasser, die Muttermilch und das Nabelschnurblut in den ersten Tagen nach der Geburt Brunnft auslösende Hormone enthält. Kindliche Mäuseweibchen werden frühreif,

wenn man ihnen diese Flüssigkeiten einspritzt. Weiter: an jungen Männchen und Weibchen beginnen die Brustdrüsen deutlich zu wachsen, oft um das Dreifache im Vergleich mit den unbehandelten Kontrollierten, wenn man ihnen weibliches Hormon einspritzt. Die Milchabsonderung tritt erst ein, wenn man mit der Hormonzufuhr aufhört, wenn also das Hormon aus dem Blute verschwindet. So gelang es also, experimentell an Tieren die Erscheinung der Hexenmilch hervorzurufen, was wohl den überzeugendsten Beweis für die neue Theorie der Hexenmilchentstehung darstellt.

—nk—



Die deutschen Kreuzer „Ersatz Preußen“ und „Königsberg“, die größtes Aufsehen erregten.

„Ersatz Preußen“

General Groener sagte kürzlich von der „Preußen“, sie sei stark genug, um jedes Schiff ihrer eigenen Tonnage zu schlagen und schnell genug, jedem Schiff ihrer eigenen Stärke zu entkommen. Aber sie sei ein neuer Weg zur Abrüstung, indem sie die Mächte in den Stand setzt, die Größe ihrer Schiffe zu verringern.

Die englische Zeitung „Observer“ weist gelegentlich der Londoner Abrüstungskonferenz ausdrücklich auf die großen technischen Fortschritte hin, die Deutschland in den „Ersatzkreuzern“ erzielt habe. Sie fordert, alle großen Kreuzer und

Großkampfschiffe abzuschaffen und statt dessen allen Ländern zu empfehlen, in einem neu festzusetzenden Ziffernverhältnis schnelle Panzerkreuzer zu bauen, da die 6 Schiffe der „Preußen“-Klasse zwanzig großen Kreuzern der Alliierten von je 10 000 Tonnen überlegen seien.

„Ersatz Preußen“ läuft 26 Knoten, hat eine Wasserverdrängung von 10 000 Tonnen und ist mit sechs 11 cm-Kanonen ausgerüstet. Sie wurde aus dem kleinen Kreuzer „Königsberg“ entwickelt, der 6000 Tonnen Wasserverdrängung hat, 32 Knoten läuft und neun 6 cm Kanonen besitzt.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Verdaulichkeit von Fleisch. Da Fleisch dank seinem Eiweißgehalt und der Vollwertigkeit dieses Eiweißes ein wichtiges, ferner auch durch die Schmackhaftigkeit und die Mannigfaltigkeit seiner Zubereitungsweisen ein sehr beliebtes Nahrungsmittel ist, so kann es nicht gleichgültig sein, wieviel davon und wie schnell es verdaut wird. Besonders bei der Ernährung von Kindern und Kranken spielt die leichte Verdaulichkeit und die danach zu treffende Auswahl der Art und Zubereitung des Fleisches eine bedeutsame Rolle.

Um über den natürlichen Gang der Fleischverdauung im Magen ein klareres Bild als bisher zu erhalten, hat Prof. Dr. E. Mangold, wie er in „Forschungen und Fortschritte“ berichtet, zusammen mit H. Meyer die Spallanzanische Methode der Magenkapselform mit neueren Untersuchungsweisen

vereinigt. Die Forscher gaben ihren Versuchstieren, zu denen der Hund und der Waidkauz, die Krähe und Hühner gehörten, eine mit Fleischstückchen gefüllte, durchlöcherige Metallkapsel zu schlucken, die zu beliebiger Zeit an einem Kettchen wieder herausgezogen werden konnte, nachdem der durch die Kapsellöcher eingedrungene Magensaft gewirkt hatte. Die dann eingetretenen Veränderungen des Fleisches wurden durch mikroskopische Untersuchung festgestellt. Wenn diese Mikroveränderungen bei einem Versuchstier regelmäßig früher zu beobachten waren als bei einem anderen, so vermag offenbar das erstere schneller und leichter als das andere das Fleisch zu verdauen. Und wenn bei einem Versuchstier die eine Fleischart stets früher Verluste ihrer Mikrostrukturen aufweist als eine andere, so muß die erste Fleischart leichter verdaulich sein.

So ergab sich, daß für die verschiedenen Arten von Fleisch, und auch je nach der Zubereitungsweise, eine ganz bestimmte Reihenfolge in der Geschwindigkeit der Verdauung besteht. Am leichtesten verdaulich erwies sich Taubenfleisch, dann folgte Fischfleisch (Plötze), hiernach erst mageres Schweinefleisch und zuletzt Rindfleisch. Alle Fleischsorten werden schneller im gekochten als im rohen Zustande verdaut. Für Rindfleisch wurde auch noch festgestellt, daß es ebenfalls gekocht oder gebraten am raschesten, langsamer im gekocht getrocknetem, dann im roh getrockneten und am langsamsten im frischen rohen Zustande verdaut wird.

Diese Reihenfolge der Verdaulichkeit für verschiedenes Fleisch war bei allen genannten Versuchstierarten die gleiche. Sie wird daher höchst wahrscheinlich auch beim Menschen die gleiche sein. Dagegen war, wie zu erwarten, die Verdauungsgeschwindigkeit für jede einzelne Fleischart bei den Versuchstierarten verschieden. Der Hund als Fleischfresser verdaute jedes Fleisch am schnellsten, doch auch nur wenig rascher als der Waldkauz; langsamer gingen die Veränderungen bei der Krähe und noch zögernder bei den Hühnern vor sich. So betrug z. B. die Zeit des Aufenthaltes im Magen bei rohem Rindfleisch, beim Hund im Durchschnittswert 11,3, beim Huhn dagegen 17,33 Stunden. In ähnlicher Weise wurde auch die Verdaulichkeit von gekochtem Hühnerweiß untersucht, indem die Forscher kleine Glasröhrchen, mit verschiedenen lange gekochtem Eiweiß gefüllt, mit den Magenkapeln verschlucken ließen und nachher mikrometrisch die Länge des verdauten Teiles der Eiweißsäulchen maßen. Auch hierbei ergab sich die gleiche Reihenfolge in der Verdauungsgeschwindigkeit vom Hund bis zum Huhn. Ferner zeigte sich sehr deutlich der Einfluß der Kochdauer, die von $\frac{1}{2}$ über 1, 2, 3 bis zu 16 Minuten verschieden war; denn jede Verlängerung der Kochzeit führte zu weiterer Verzögerung der Auflösung.

Tresterbranntwein und Tabak enthalten Methylalkohol. Während der Aethylalkohol, den wir meistens Alkohol schlechthin nennen, in kleinen Mengen genossen den menschlichen Organismus kaum ernsthaft schädigt, ist der Methylalkohol oder Holzgeist giftig; er hat schon in kleineren Dosen Sehstörungen, ja den Tod zur Folge; so ist z. B. eine Frau an 6 Schnäpsen eines Branntweins, die etwa 30 Kubikzentimeter Methylalkohol enthielten, gestorben. Nun hat sich herausgestellt, daß sich bei der alkoholischen Gärung in vielen Fällen neben dem Aethyl- auch der Methylalkohol bildet. Doch ist seine Menge in den aus Obst- und Beeren-säften hergestellten Weinen außerordentlich gering; nur der hundredste Teil des Alkohols im Zwetschenwein ist Methylalkohol, im Apfel- und Traubenwein ist noch weniger enthalten, so daß eine schädliche Wirkung ausgeschlossen ist. Der Körper ist imstande, diese geringen Spuren des Giftes abzubauen. Etwas ungünstiger liegen die Verhältnisse beim Branntwein, dessen Gehalt an Alkohol ja wesentlich größer ist als der des Weines; er liegt zwischen 30 und 50%. Während man im Kognak und Jamaika-Rum (mit fast 80% Alkohol) keinen Methylalkohol festgestellt hat, fand man in Obsttresterbranntweinen, die in der Schweiz viel hergestellt werden, daß bis zu 4% des Alkohols, der zu 50% in dem Branntwein enthalten war, aus dem giftigen Holzgeist bestanden. Man hat in den Gegenden der Schweiz, in denen dieser Branntwein getrunken wird, Erkrankungen der Sehorgane beobachtet, die zweifelsfrei als Folgeerscheinungen dieses Genusses festgestellt sind. — Neuerdings hat man auch im Tabakrauch den giftigen Alkohol festgestellt. Der Gehalt nimmt bei der Umwandlung des frischen Blattes in den rauchfähigen Tabak ab, und zwar bei Zigarren von $\frac{90}{1000}$ (pro Mille) auf $\frac{19}{1000}$ und bei Zigaretten auf $\frac{7-59}{1000}$. Beim Rauchen gehen erhebliche Mengen des Alkohols in den Tabakrauch und werden mit ihm eingeatmet; nur etwa der zehnte Teil verläßt mit der Atemluft wieder

den Körper, während der Rest sich im Speichel löst und im Körper bleibt. Ein Raucher, der täglich 10 Zigarren = (70 g Tabak) raucht, atmet 42 Milligramm Methylalkohol ein, während ein anderer mit 20 Zigaretten (= 20 g Tabak) etwa 40 Milligramm zu sich nimmt. Das sind aber Mengen, die dem Körper nicht schädlich sind. Der Gewohnheitstrinker und Raucher braucht sich also durch die Furcht vor dem giftigen Methylalkohol in seinem Genuß nicht stören zu lassen; die Schädigungen der Gesundheit bei dauerndem Rauchen und Trinken sind vielmehr andern Stoffen wie Nikotin und Alkohol zuzuschreiben. Der Tresterbranntwein ist dagegen wegen seines relativ hohen Gehalts an Methylalkohol durchaus nicht ungefährlich. Dr. Schütt.

„Fingerabdrücke“ von Autos. In der Umgebung von Los Angeles wurden auf den Farmen wiederholt Hühner in größeren Mengen gestohlen. Die Diebe konnten längere Zeit nicht gefaßt werden, bis der Polizeichef der Grafschaft, Dave Chapman, an eine systematische Untersuchung verdächtiger Autospuren ging, die immer wieder in der Nähe der bestohlenen Farmen zu beobachten waren. An den Stellen, wo sich das Profil besonders klar abgedrückt hatte, wurden photographische Aufnahmen gemacht. Deren Form gab dann über die herstellende Firma Aufschlüsse. Denn es sind zur Zeit 450 verschiedene Profile im Gebrauch, die in genauesten Abbildungen der Polizei zur Verfügung stehen. Der Erkennungsdienst hatte dann Autos festzustellen, welche Wagenreifen der genannten Firmen fuhren. Diese Untersuchung wurde dann leichter, wenn an den Rädern desselben Wagens verschiedene Laufdecken verwendet wurden. Zeigte etwa das Profil charakteristische Beschädigungen, so war ein Wagen noch sicherer zu identifizieren. Das Verfahren von Dave Chapman hat nicht nur im erwähnten Falle zur Ergreifung der Hühnerdiebe geführt, sondern auch schon weitere Erfolge aufzuweisen. S. A.

Das verhärtete Herz des Pharaos. Der ägyptische Herrscher Merneptah, von dem man glaubt, daß er der Pharaos ist, der die Kinder Israels bei ihrer Flucht aus Aegypten verfolgte, nahm an der Verfolgung sicher nicht selbst teil, denn er war ein außerordentlich korpulenter alter Mann mit Arterienverkalkung. Einige Tatsachen über den körperlichen Zustand des Pharaos sind bereits bekannt, aber noch nicht im Zusammenhang dargestellt worden. Dr. Mordie, der ausgedehnte Studien an ägyptischen Mumien und dem gegenwärtigen Stand der Krankheiten in Aegypten durchgeführt hat, teilt mit, daß Merneptah schon ein alter Mann war, als er im 13. Jahrhundert v. Chr. den Thron bestieg. Seine Mumie, obwohl auf Haut und Knochen zusammengeschrumpft, zeigt große Hautfalten in Gesicht, Nacken und Hüften, weshalb sich viel Fett darunter befinden haben mußte. Die Ansicht, daß der Pharaos nicht selbst zur Vernichtung der Juden ins Rote Meer gefahren sein kann, kam auf, als die Mumie von Merneptah zum erstenmal ans Tageslicht kam. Er war nicht ertrunken, sondern im Tal der Königsgräber begraben worden. Wie im Leben, hat er aber auch im Tode wenig Ruhe gefunden, denn Räuber, die Juwelen suchten, waren in sein Grab eingebrochen, hatten große Löcher in die Mumienumhüllung gerissen und auch den Körper verletzt. Diese von Hüllen befreite Mumie untersuchte Prof. G. E. Smith und stellte fest, daß das Herz im wahren Sinne des Wortes verhärtet war. Ch-k.

Seife war dem Altertum unbekannt. Schweiß und Staub wurden durch heißes Wasser und mit Schabern entfernt. Im Orient war außerdem lange der „Badestein“ im Gebrauch. Solche Badesteine hatten eine Schauseite, die mit Ornamenten oder Tierdarstellungen verziert war; die Rückseite dagegen war eine künstlich aufgerauhte Fläche, die man erzielt, indem man auf ihr den Ton, aus dem er ge-

brannt war, mit kleinen Gesteinssplittchen reichlich durchsetzte. Als im 11. Jahrhundert unserer Zeitrechnung zentralasiatische Nomaden Persien, Mesopotamien, Syrien und Kleinasien eroberten, nahm unter den dortigen mohammedanischen Völkern die Kunst der „Badesteine“ einen neuen Aufschwung.

S. A.

Lebende Organe im Fluoreszenzlicht. Prof. Ph. Ellinger und Dr. A. Kirth schilderten auf dem letzten Dahlemer Medizinischen Abend im „Harnack-Haus“ ein auf einem neuartigen Prinzip fußendes Verfahren der Mikroskopie lebender Tierorgane.

Dem freigelegten Organ werden ungiftige Farbstoffe, wie Fluorescein oder Trypanblau, zugeführt und dieselben

innerhalb des lebenden Gewebes mittels intensiver Ultraviolettbestrahlung zur lebhaften Fluoreszenz angeregt. Das Fluoreszenzbild wird sodann unter dem Mikroskop bei beliebig gesteigerter Vergrößerung betrachtet. Durch dieses Hineinverlegen der Lichtquelle in das Untersuchungsobjekt ist eine direkte Beobachtung der Lebensvorgänge an Stelle der bisher üblichen Rekonstruktionsmethode mittels gefärbter Schnitte durch totes Gewebe getreten.

Früher schwierig zu erforschende Fragen, wie z. B. der Verlauf der Sekretionsvorgänge in der Niere, sind mittels dieser Methode ohne weiteres zu beantworten.

Kurt Stern.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Wege der Technik. Hrsg. von Eugen Diesel und Karl Verlohr. Verlag J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachf., Stuttgart und Berlin 1929. Preis je Band RM 2.80. — „Chinas natürliche Ordnung und die Maschine“ von Maximilian Esterer. — „Die Pyramide der Wissenschaft“ von Wilhelm Ostwald. — „Technik und Staat“ von Siegfried Hartmann.

Es ist ein verdienstvolles Unternehmen der Herausgeber, dem Volke einen enzyklopädischen Einblick in die Technik und die ihr verwandten sowie von ihr beeinflussten Wissensgebiete zu geben, ohne in das doktrinaire Fachwissen und in jene Wissenssammlungen abzurufen, die wir bereits seit langer Zeit besitzen.

Wollen wir unser Urteil auf den oben genannten drei Bändchen basieren, so müssen wir den erstrebten Zweck als nicht ganz erreicht betrachten. So stellen die Titel zum Teil auch schon keine genaue Kennzeichnung des Inhaltes dar, Hartmann behandelt weniger das Problem „Technik und Staat“ als „Technik und Menschheit“, schildert in sicherlich sehr angeregter Form die geistige und innerpolitische Entwicklung Chinas und behandelt den Einfluß der Maschine nur en passant. Ostwald läßt vor dem geistigen Auge alle Bestrebungen vorüberziehen, die Wissensgebiete zu ordnen und organisch aneinander zu gruppieren, mit welchem Problem sich bereits die Alten befaßten; leider sind hier die im Text angegebenen zurückgreifenden Seitenzahlen falsch; die Auswertung des Stoffes in Form eines Zwiegesprächs zwischen dem Leser und Schreiber ist ein glücklicher Gedanke.

Trotz der erwähnten Unebenheiten stellen die Bücher eine bemerkenswerte Neuerscheinung dar, deren Lektüre viel Interessantes und Wissenswertes bringt. Die Ausstattung ist vermöge der künstlerischen Holzschnitte auf den Umschlägen trotz des billigen Preises als sehr gut und ansprechend zu bezeichnen.

Prof. Dr.-Ing. W. Müller.

Die Fettleibigkeit und ihre Behandlung. Eine populärmedizinische Studie von Dr. med. Rudolf Kolb. 3. Aufl. München: O. Gmelin 1929. 48 S. Geh. RM 1.80, geb. RM 2.70.

Es ist bekannt, daß Entfettungskuren, die die Patienten auf eigene Faust an sich vornehmen, häufig schädlich wirken. Die vorliegende Broschüre soll deshalb nach des Verfassers Absicht keine Anleitung zur Durchführung einer solchen Kur darstellen, sondern eher eine Ergänzung zu den von dem behandelnden Arzt gegebenen Vorschriften. Unter diesem Gesichtspunkt werden allgemeinverständliche Aufklärungen über die Entstehung, die Formen und die Gefahren der Fettsucht gegeben. Die Diätvorschriften werden im einzelnen erörtert. Die Beziehungen der Fettleibigkeit zu den Drüsen der inneren Sekretion werden darge-

stellt. Von den Behandlungsarten werden neben der eigentlichen Diät die Trockenkost, die Obstkuren, die Milchkuren, die Rohkost, Kartoffelkuren u. a. besprochen. Auf die Bedeutung der Gymnastik und Massage, der Terrainkuren, der elektrischen Behandlung wird hingewiesen. Bade- und Trinkkuren, Hydrotherapie werden als weitere Hilfsmittel zur Beseitigung der Fettleibigkeit gewürdigt. Die für die ärztliche Behandlung in Betracht kommenden Medikamente, Schilddrüsen- und andere Organpräparate, bedürfen ganz besonders der sorgfältigen Auswahl.

Während für Schwerkranke die Sanatoriums- oder Krankenhausbehandlung erforderlich ist, genügt bei den leichteren Formen der Fettleibigkeit, auch wenn das Herz schon in Mitleidenschaft gezogen ist, ein Kuraufenthalt von einigen Wochen in einem geeigneten Kurort oder aber die sachverständige Behandlung durch den Hausarzt.

Dr. Lilienstein.

Jahrbuch der Charakterologie. Von Emil Utitz. 6. Jahrgang 1929. Pan-Verlag Kurt Metzner, Berlin. Brosch. RM 20.—, geb. RM 23.—.

Der sechste Jahrgang dieses vom Hallenser Philosophen Utitz herausgegebenen Buches enthält elf wertvolle Beiträge von Philosophen, Psychologen und Aerzten. Vielseitigkeit des Stoffgebietes, Neuartigkeit der Fragestellungen und Lösungsversuche sowie wissenschaftliche Gründlichkeit der Darstellung zeichnet dieses Jahrbuch ebenso wie seine Vorgänger aus. Eine Besprechung der einzelnen Beiträge würde hier zu weit führen. Zur Orientierung mag eine Uebersicht über Autoren und Themen genügen:

1. Paul Hoffmann, Das Verstehen und seine Allgemeingültigkeit.
2. William Stern, Persönlichkeitsforschung und Testmethode.
3. Heinz Hartmann, Ueber genetische Charakterologie, insbesondere über psychoanalytische.
4. Hugo Bergmann, Eine Kritik der Psychoanalyse.
5. Ernst Kretschmer, Die französische Konstitutions- und Temperamentenlehre.
6. Adolf Friedemann, Handbau und Charakterkunde.
7. Ernst Heilbrunn, Stendhaß.
8. Kurt Esselbrügge, Die Struktur des Humors bei Gottfried Keller.
9. Hans Henning, Ziele und Möglichkeiten der experimentellen Charakterprüfung.
10. Robert Saudek, Das zentrale Nervensystem und der Schreibakt.
11. Max Löwy, Versuch einer „motorischen Psychologie“ mit Ausblicken auf die Charakterologie.

Dr. v. Rohden.

Die Binnengewässer. Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten. Hrsg. von A. Thienemann. Stuttgart, E. Schweizerbart. Bd. V: Das Leben der Wolga. Von Arvid Behning. Geh. RM 17.50, geb. RM 19.—. — Bd. VI: Grundlinien der experimentellen Planktonforschung. Von Einar Naumann. Geh. RM 10.—, geb. RM 11.50. — Bd. VII: Die Biologie der Moore. Von O. Harnisch. Geh. RM 16.—, geb. RM 17.50.

Vor kaum zehn Jahren hat R. Lauterborn in seiner „Geographischen und biologischen Gliederung des Rheinstroms“ zum ersten Male den Versuch gemacht, einen Fluß als Organismus zu betrachten, seine Bedingungen und Bedingungen zu untersuchen. Zu berücksichtigen war, daß gerade der Rhein sehr stark dem Eingriff des Menschen ausgesetzt ist. Darum ist der Vergleich dieser Schrift mit der vorliegenden Behnings über den größten Strom Europas, die Wolga, von besonderem Interesse. Bringt schon die kurz gefaßte Hydrographie sehr viel Wissenswertes, so ist der biologische Teil reich an Material, das für breitere Kreise von Bedeutung ist. Insbesondere ist der volkswirtschaftlich so wichtigen Fischerei ein breiter Raum gewährt.

Lange Zeit ist die Planktonkunde eine rein beschreibende Wissenschaft gewesen. Zu den Hauptvertretern der jetzt sich stärker ausbreitenden experimentellen Richtung zählt der Mitherausgeber der Sammlung, Einar Naumann. Die Planktonforschung schuldet ihm Dank dafür, daß er seine Erfahrungen, die er als Leiter des Limnologischen Laboratoriums zu Aneboda gemacht hat, hier den Fachgenossen zugänglich macht.

Für das Verständnis dieser Monographie ist es von besonderem Wert, daß Harnisch dem Lebensraum die ganze erste Hälfte seiner Schrift gewidmet hat. Nur so kommt der Leser zu einem vollen Verständnis der Lebensgemeinschaft, die nicht etwa als Lebewelt des Moores des Meeres oder der des Süßwassers gegenübergestellt werden darf. So interessant die Schrift ist, so bleibt sie doch mit ihren zahllosen Fachausdrücken und Fremdworten nur einem kleinen Kreis von Biologen zugänglich.

Dr. Loeser.

Farbenphotographie. Bearbeitet von L. Grebe, A. Hübl, E. J. Wall. Band VIII des Handbuchs der wissenschaftlichen und angewandten Photographie. Verlag J. Springer, Wien 1929.

Das Handbuch, dessen 8. Band zuerst erschienen ist, will über den heutigen Stand der wissenschaftlichen und angewandten Photographie berichten. Der vorliegende Band ist in drei Hauptabschnitte gegliedert, die je von einer Autorität bearbeitet sind, so die photographische Licht- und Farbenlehre, die Spektrumphotographie und die Praxis der Farbenphotographie. Bei der Bedeutung der Photographie und der photographischen Theorien für alle Wissenszweige ist es überflüssig, auf die grundlegende Bedeutung dieses hervorragenden, umfassenden und vorzüglich illustrierten Werkes hinzuweisen.

Dr. Schlör.

Einführung in die anorganische Chemie. Von Prof. Dr. W. Strecker. 209 S. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Geb. RM 4.80.

Das Buch ist als kleiner Band der Sammlung „Verständliche Wissenschaft“ erschienen. Es dient zur Verbreitung chemischer Kenntnisse außerhalb der Fachkreise. In der Hauptsache werden die Elemente und ihre Verbindungen behandelt ohne trockene Aufzählung. Aber auch wichtige physikalische Grundlagen, Theorien und geschichtliche Daten finden Erwähnung. Immer wieder wird die Chemie im täglichen Leben zur Veranschaulichung herangezogen. Ein Buch, dem man zur Aufklärung über chemische Grundbegriffe in weiteren Kreisen Erfolg wünschen darf.

Dr. K. Silbereisen.

Lebensfragen der deutschen Luftfahrt. Von Dr.-Ing. Blum und Dr.-Ing. Pirath. 62 S. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart. RM 2.50.

Die kleine Schrift beschäftigt sich mit den ganz großen Gesichtspunkten, die für die Zukunft des Luftverkehrs ausschlaggebend sind. Abbau der „Hüpfstrecken“, d. s. die kleinen Flugstrecken und zielsicheres Anstreben der großen Linien, insbesondere über 1000 km. Der heutige Luftverkehr wird als „Entwicklungszelle des Weltluftverkehrs“ charakterisiert, genaue Bilanz der Ausgaben werden gefordert — wie es ja in Deutschland auch durchgeführt wird, — um Unterlagen für den weiteren Ausbau zu erhalten. Interessante Gegenüberstellung der deutschen und ausländischen Verhältnisse der Luftverkehrs-Wirtschaftlichkeit.

Dr.-Ing. R. Eisenlohr.

NEUERSCHEINUNGEN

Burckhardt, Jacob. Kulturgeschichtliche Vorträge. (Alfred Kröner, Leipzig) RM 3.75

Deutsches Bergbau-Jahrbuch, 1930. 21. Jahrgang. (Wilh. Knapp, Halle a. d. S.) Geb. RM 16.—

Francé, Raoul H. Die Waage des Lebens. Eine Bilanz der Kultur. (Alfred Kröner, Leipzig) RM 3.—

Giese, Fritz. Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. 14. Lieferung: Spinnerin (Berufsbild) bis Trusts. (Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung, Halle a. d. S.) Geh. RM 9.—

ICH BITTE UMS WORT

Die Resonanz im Nervensystem.

Nach Dr. P. Weiß („Umschau“ 1930, Nr. 3) sind die einzelnen Muskeln auf eine bestimmte Form der Erregung abgestimmt. Jeder Muskel wird nur durch eine einzige, ihm allein angemessene Form von Erregung in Funktion gesetzt. Das Zentralnervensystem setzt einen Muskel dadurch in Tätigkeit, daß es eine Erregung in der für diesen Muskel eigenen Form aussendet. Die Erregung wird durch die Nerven geleitet, aber nicht verteilt. Der Muskel ist eine Art Empfangsapparat für die vom Zentralnervensystem ausgesandten Weisungen. Ob diese Weisungen bestimmte Frequenzen der Nervenimpulse sind, darüber muß, wie in der Abhandlung dargelegt wird, zukünftige Arbeit die Entscheidung treffen.

Vielleicht tragen die folgenden Ausführungen dazu bei, festzustellen, welcher Art diese Impulse sind.

Bei einigen Personen konnte ich Muskelzuckungen ganz bestimmter Art beobachten, wenn sie in der Nähe von Starkstromleitungen waren. Ganz besonders empfindlich ist Herr K. Schreitet er über einen Quellstrang, so geraten seine Arme in Schwingungen. Führt er im Eisenbahnwagen oder Auto über ein Salzlager; so krampfen sich seine Finger zusammen. Muskelzuckungen anderer, aber ganz bestimmter Art treten auf, wenn er sich über einer Mineral- oder Thermalquelle oder einem Petroleumlager befindet.

Von der Starkstromleitung gehen sicher elektrische Schwingungen aus und diese setzen bei den erwähnten Personen ganz bestimmte Muskeln in Tätigkeit, ihre Nervenbahnen sind wohl gegen außen nicht genügend abgeschirmt, so daß sie auch auf Impulse reagieren, die nicht vom Zentralnervensystem ausgehen. Auf ähnliche Weise kommen vielleicht auch die Muskelzuckungen über einem Quellstrang, Salzlager usw. zustande.

Bei Herrn K. sind die Muskelzuckungen direkt sichtbar. Bei weniger empfindlichen Personen sind sie erst wahrnehmbar, wenn sie durch irgendeinen Anzeiger, z. B. eine

Wünschelrute, vergrößert werden. Vielleicht tragen die Forschungen über die Resonanz im Nervensystem dazu bei, die Vorgänge beim Ausschlagen der Wünschelrute aufzuklären.

Heilbronn.

Dr. P. Dobler.

WOCHENSCHAU

Konserven-Technikum Braunschweig⁴⁴. Unter diesem Namen ist eine Fachlehranstalt der deutschen Konserven-Industrie der Konserven-Versuchsstation in Braunschweig angegliedert worden. Der für technische und wissenschaftliche Fragen der Konserventechnik bekannte Leiter der Versuchsstation, Dr. phil. Hermann Serger, ist zum Direktor des Technikums bestellt worden. — Für die Ausbildung der jungen Konserventechniker ist ein Ausbildungsplan von fünf Jahren festgelegt worden, in dem der einjährige Besuch des Technikums einbegriffen ist.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. Prof. Anton Baumstark in Bonn auf d. Lehrst. d. semit. Philologie an d. Univ. Münster als Nachf. v. Prof. H. Grimme. — D. Privatdoz. f. Vorgeschichte an d. Univ. Köln, Dr. Herbert Kühn, z. Abhaltung v. Vorlesungen f. ein bis zwei Semester an d. Yale-University b. New York. — Prof. Arthur Baumgarten in Basel a. d. Lehrst. f. Strafrecht an d. Univ. Frankfurt an Stelle v. B. Freudenthal u. Prof. Paul Metzner in Tübingen a. d. Lehrst. d. Botanik in Greifswald als Nachf. v. Joh. Buder. — D. Privatdoz. an d. Univ. Freiburg i. B., Dr. Karl Henkel, als o. Prof. d. Anatomie u. Histologie an d. Univ. Concepcion (Chile). — An d. philos. Fak. d. Univ. Berlin d. Privatdoz. f. Sinologie, Dr. jur. et phil. Erich Hauer z. nichtbeamt. a. o. Prof. — B. d. Einweihung d. neuen Instituts f. Eisenhüttenkunde an d. Freiburger Bergakademie zum Dr. Ing. e. h. d. sächs. Finanzminister Weber, Dir. Bartscherer (Hamborn), Abteilungsdir. Rys aus Essen, Prof. Schenk aus Münster, Obering. Wahlburg (Stockholm), Dipl.-Ing. Rys (Pittsburg) u. Generaldir. Springorum (Dortmund). D. Verein Deutscher Eisenhüttenleute überbrachte e. Stiftung v. 20 000 Mark.

Habilitiert. In d. Philos. Fak. d. Berliner Univ. Dr. Ludwig August Sommer f. d. Lehrfach d. Meteorologie als Privatdoz. — An d. Univ. Halle in d. naturwissensch. Fak. f. d. Fach d. Mathematik Dr. phil. Erhard Tornier. — In d. med. Fak. d. Frankfurter Univ. Priv.-Doz. Dr. Eduard Beck; in Wirtschafts- u. Sozialwissensch. Fak. d. gleichen Univ. Privatdoz. Dr. rer. pol. Fritz Henzel.

Gestorben. D. Dir. d. Königsberger Univ.-Frauenklinik, Prof. Dr. Wilhelm Zangemeister, im Alter v. 59 Jahren. Er ist durch s. Blutsrum-Untersuchungen, welche d. Feststellung der Vaterschaft ermöglichen sollen, bekannt geworden. — In Prag Prof. Adolf Hauffen, Ordinarius f. deutsche Sprache u. Literatur an d. Deutschen Univ., im Alter von 66 Jahren. — Friedrich von Duhn, emerit. Prof. f. Altertumswissenschaft, langjähr. Leiter d. archäolog. Instituts d. Univ. Heidelberg, dort im Alter von 78 Jahren. —

Verschiedenes. Dr. phil. ing. Max Erich Müller, Prof. f. Elektrochemie, Dresden, Schriftleiter d. „Zeitschrift für Elektrochemie u. angew. physikalische Chemie“, feiert am 17. Februar s. 60. Geburtstag. — Dr. phil. Wilh. Kalle, M. d. R. Dir. b. J. G. Farbenindustrie, feiert am 19. Febr. s. 60. Geburtstag. — Max von Boehn, d. Berliner Kunsthistoriker, vollendete s. 70. Lebensjahr. — D. Bonner Astronom Prof. S. Küstner, ist v. d. American Astronomical Society z. Ehrenmitgl. gewählt worden. — Prof. Walter Laas, Honorarprof. f. prakt. Schiffbau an d. Berliner Techn. Hochschule u. z. Zeit Dir. d. German Lloyd, vollendete am 7. Februar s. 60. Lebensjahr. — Der Göttinger Historiker Prof. Karl Brandt hat d. an ihn ergang. Ruf an d. Univ. Berlin als Nachf. v. Prof. Brackmann abgelehnt. Vor kurzem hat auch Prof. Wilh. Levi-son in Bonn d. Berliner Ruf abgelehnt.

Nachrichten aus der Praxis

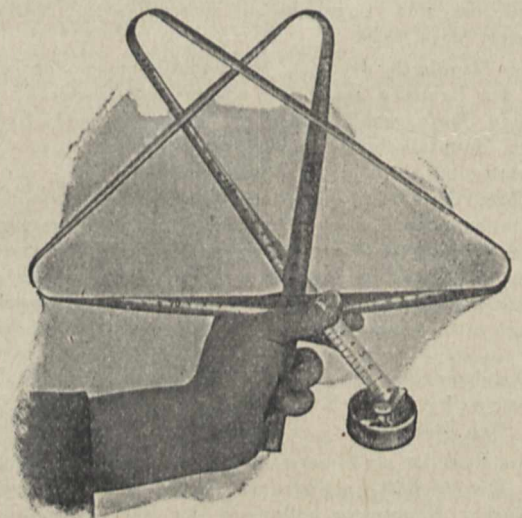
(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

6. Das Flexometer, der neue biegsame Längenmaßstab aus Federstahl, vereinigt in sich die Verwendungsmöglichkeiten



Das Flexometer
als starres Längenmaß.

durch Wirkung der eigenen Federkraft rasch aus der umlaufenden Kapsel heraus, bis durch Aufhebung des Druckes



Die Biegsamkeit des Flexometers.

die Wirkung der Bremse sich wieder einstellt. Das Meßband kann aber auch vollständig aus der Kapsel entnommen werden.

In gleichartiger Weise erfolgt das Einrollen des Bandes bzw. die Einführung desselben in die Kapsel. Das Flexometer läßt sich bequem in der Westentasche tragen; seine genaue Millimeteerteilung ist gut lesbar. **Bezugsquelle:** Firma Karl Steinle, Stuttgart, Eugenstraße 7.

(Fortsetzung von der II. Beilagensseite.)

Antworten:**Zur Frage 802, Heft 48. Westentaschenmaßstab.**

Ich habe den Alleinvertrieb eines 2 m langen Stahlmaßbandes in einer Nickelhülse, das unter dem Namen „Centima“ in den Handel kommt. Es kostet RM 5.50. Qualität und Konstruktion sind ebensogut wie die der bestehenden ausländischen Fabrikate zu RM 7.— bzw. RM 16.—.

Berlin-Reinickendorf-Ost, P. Geiser.
Humboldtstr. 110.

Zur Frage 803, Heft 48. Schmetterling mit giftigem Biß.

Es handelt sich um den „Laternenträger“, eine absolut harmlose Zikade (Fulgara), die allerdings von abergläubigen Eingeborenen mit den unheimlichsten Eigenschaften ausgestattet wird. (Der Baum verdorrt, der Mensch stirbt, den sie berührt usw.) Abbildungen bringt wohl jedes bessere Spezialwerk über Insekten.

Porto Alegre, Brasilien. J. Grau, Redakteur.

Zur Frage 825, Heft 49.

Die randfreie Entfernung von Fettflecken aus Papier und Stoffen gelingt mit Benzin durch einen Kunstgriff, der die Veränderung der Oberflächenspannung des Benzins mit dem Fettgehalt berücksichtigt: Man macht rund um den Fettfleck in einiger Entfernung zuerst einen dicken Benzingring und bringt dann auch Benzin auf den Fettfleck. Dieses Benzin löst nun das Fett, seine Oberflächenspannung wird größer als die des reinen Benzins, und deshalb zieht es das reine Benzin aus dem Ringwall zu sich heran, wo es mit einem reinen Tuch abgetupft wird. Neues Benzin wird immer auf dem Ringwall aufgebraucht, bis der Fettfleck ganz gelöst und mit dem fettigen Benzin abgetupft ist.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 848 Heft 50. Verwertungsinstitut von Patenten.

Wertheim (Warenhaus) in Berlin hat mal so ein ähnliches Institut gegründet in bester Absicht für die Erfinder, das aber wahrscheinlich nicht mehr existiert. Patente werden am besten durch eigene intensive Initiative verwertet durch Bearbeitung der Interessenten.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 854, Heft 51. Zusammensetzung der Auspuffgase.

Chemisch reines Benzol (C_6H_6) kann bei vollständiger Verbrennung als Auspuffgut nur Kohlensäure, Wasserdampf und den Stickstoff und die sonstigen Beimengungen der Luft enthalten, also etwa Staub. Bei starker Abkühlung erscheint der Wasserdampf als Wasser im Auspuffgut. Die Autobrennstoffe sind aber nicht chemisch rein, und die Verbrennung ist auch nicht immer vollständig. Außerdem treten noch Oeldämpfe und -teile mit aus, teils verbrannt, teils unverbrannt, usw. Ist man am Gehalt des Auspuffgutes interessiert, so muß man es untersuchen.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 857, Heft 51. Technisches Wörterbuch.

Bekannt und geschätzt sind die „Illustrierten Technischen Wörterbücher“ von Schломann (Oldenbourg-Verlag), die an Hand von technischen Zeichnungen die Zeichnungen technischer Artikel in sechs Sprachen bringen, Bd. 5 im Fachgebiet: Eisenbahnbau und -betrieb; Bd. 8 für Eisenbau im Hoch- und Tiefbau.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 867, Heft 51. Nichtleuchtende Ultrarot-Birnen.

Jede Glühlampe emittiert auch Ultrarotstrahlen. Wenn man durch Vorschalten von Widerständen (etwa, indem man mehrere Lampen hintereinander schaltet) dafür sorgt, daß die Lampe nicht zum Leuchten kommt (man kann hierzu auch eine für 220 Volt Spannung bestimmte Lampe in ein Niederspannungsnetz einschalten), so emittiert sie nur Ultrarotstrahlen.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 878, Heft 52.

Sprünge in Gläsern werden unsichtbar gemacht durch Eindringenlassen einer Lösung von 1 Teil Kanadabalsam in 1 Teil reines Terpentinöl oder Benzol. Der Kanadabalsam muß vorher im Sandbade in kleinen Porzellanschälchen abgedampft werden, bis ein Probetropfen, auf Glas gebracht, alsbald erstarrt und unter dem Messer springt. Beim Auf-

tragen wird der Ueberschuß mit benzolgetränktem Lappen abgewischt.

Berlin

Paul Holldorff.

Zur Frage 880, Heft 52. Konservieren von Pflanzenzweigen.

Wenn man die Zweige in „natürlicher“ Stellung in Kisten voll feinen trockenen Sandes oder Sägemehls einbettet und einige Zeit sich selbst überläßt, soll man gute getrocknete Produkte erhalten.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 2, Heft 1.

Savonade ist Methylhexalinseifenlösung, deren Herstellung unter Patentschutz (Verbrauchspatent) steht. Herstellerin ist die Chem. Fabrik Paulborn in Eberswalde b. Berlin.

Berlin.

Lux.

Zur Frage 6, Heft 1. Glycerin als Kühlwasserfrostschutz.

Für gewöhnlich rechnet man 25% Glycerin; größere Kälte erfordert 30—40%.

Berlin.

Lux.

Zur Frage 8, Heft 2. Eigentumsvermerk auf Eisen- und Stahlwerkzeugen.

An Stelle eines Aetzverfahrens empfehle ich den „Elektro-Pantograph“, der von der AEG (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin) hergestellt wird. Es ist dies ein elektrischer Signierapparat, im Prinzip ein Transformator; an dem einen Pol der Sekundärwicklung liegt das Schreibgut, während der Gegenpol in einen Sonderschreibstift endigt. Dieser kann freihändig oder zwangsläufig (durch Schablone) bewegt werden. Es kann Eisen, gehärteter oder ungehärteter Stahl, Messing, Aluminium, Silber usw. beschriftet werden. Anschluß durch Steckkontakt an das Wechselstromnetz, Verbrauch 250 bis 400 Watt. Verlangen Sie Prospekt.

Leipzig.

Baurat Dipl.-Ing. A. Mayerhofer.

Zur Frage 10, Heft 2.

Ich habe ein Präparat hergestellt und könnte es im Bedarfsfalle auch in größerem Maßstabe fabrizieren, das mit Leichtigkeit gewaschener Kunstseide den ursprünglichen Seidengriff und -glanz wiedergibt.

Berlin-Borsigwalde.

Dr. K. Noack.

Zur Frage 20, Heft 2. Wärmeverluste bei Anschluß eines Ofens an einen Schornstein.

Die Essenverluste hängen von vielen Faktoren ab, die sich nur abschätzen lassen, wenn die Bauverhältnisse genau bekannt sind. Sie können aber sicher ganz unbesorgt sein; ein Zimmerofen kann gar nicht so rationell beheizt werden, daß man vom Schornsteinverlust etwas merkt. Denn die Abgastemperatur wird ja beim Zimmerofen nicht nach den Erfordernissen des günstigsten Zuges bemessen. Ein „Zugverstärker“ in Form eines vom Winde drehbaren Schornsteinaufsatzes überhebt Sie aller Zugorgen.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 24, Heft 2. Elektrischer Gasverdichter.

Zur Herstellung von Preßluft von 1 Atm. Ueberdruck für kleine Verhältnisse eignen sich nur kleine elektrische Kolbenpumpen (Hersteller Pfeiffer, Wetzlar).

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 28, Heft 3.

In der Nähe Freiburgs gibt es keine Firma, die die Ausführung einfacher Wochenendhäuser aus Holz als Spezialität betreibt. Im Wirtschaftsverband der Deutschen Holzindustrie, Gruppe Holzhausbau, sind jedoch die namhaftesten Firmen dieses Spezialbetriebes zusammengeschlossen, und zwar: Christoph & Unmack, A.-G., Niesky. — Deutsche Werkstätten A.-G., Hellerau. — Friedrich Wilhelm Lohmüller, Güsten. — Holzhaus und Hallenbau G. m. b. H., München. — Kölner Holzbaugesellschaft, Köln-Sülz. — Georg Schneider, Lindau/Aeschach. — Wenn Sie sich mit diesen Firmen in Verbindung setzen, wird Ihnen ein Musterbuch postwendend zugesandt. Sie können ein Wochenendhaus von diesen Firmen auch nach Ihren eigenen Angaben ausgeführt erhalten. Der Preis dieser Häuschen richtet sich ganz nach der Ausführung, und Sie müssen etwa mit einem Preis von RM 90.— pro qm bebauter Fläche rechnen.

Güsten/Anhalt.

F. W. Lohmüller.

Zur Frage 29 Heft 3.

Deutsche Fabriken medizinischer Seifen gibt es verschiedene, so z. B. A. H. A. Bergmann, Waldheim-Sa. und Berlin

SW 29, Gneisenaustr.; Moldenhauer u. Co., Berlin NO 18; Zucker u. Co., Berlin O 17, Mühlenstr.; Bergmann u. Co., Radebeul-Dresden u. a. — Medizinische Seifen gibt es in größerer Zahl; um nur einige zu nennen: Teerseife (schwarz und farblos), Teerseifelseife, Schwefelseife, Resorzinseife und viele andere. Der Preis bewegt sich zwischen 50 bis 100 Pfg. Ich bin bereit, Sie weiter zu informieren, wenn mir Angaben gemacht werden, wozu die Auskunft verwendet werden soll. Frankierte Briefe, denen Porto beigelegt ist, leitet die Redaktion weiter.

Berlin.

Lux.

Zur Frage 33, Heft 8. Schwitzkästen.

Gerühmt werden die Kreuz-Thermal-Kastenbäder, die zusammenlegbar sind und ca. 100 RM kosten. Die Firma domiziliert in München (Kreuz-Thermalbäder-Fabrik).

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 33, Heft 3. Schwitzkasten.

Sehr zu empfehlen ist das elektrische Voll-Lichtbad „Elektrosan“ für Heim und Reise. Gegenüber den seither bekannten Lichtbadeapparaten bietet es u. a. folgende Vorteile: Geringes Gewicht (komplett 16 kg); geringe Raumbeanspruchung, schneller Auf- und Abbau. Die einzelnen Beleuchtungskörper brauchen bei Auf- und Abbau nicht gewechselt zu werden; geringe Betriebskosten (1 Bad normaler Dauer ca. 15 Pfg.); bequemer Anschluß an jede Lichtleitung. Zum Preise von RM 175.— wird es in einschlägigen Geschäften zu haben sein. Wenn nicht, weise ich Bezugsquelle nach. Rückporto.

Frankfurt a. M., Danneckerstr. 29.

Fr. Schilling.

Zur Frage 39, Heft 4.

Lichtundurchlässige Rollvorhänge liefern z. B. folgende Firmen: F. Klett & Co., G. m. b. H., München, Kolosseumstraße 1, Karl Götze, Düsseldorf, Hereschbachstraße 26.

Wiesbaden.

Dr. Stein.

Zur Frage 41, Heft 4. Nilpferdzähne polieren.

Wenden Sie sich an die Firma F. W. Braunack in Hildesheim, oder Rud. Wilh. Fritsch, Berlin W 30, Bambergerstraße 35.

Bonn.

E. C. M.

Zur Frage 46, Heft 4. Kleinlandhaus.

Wenden Sie sich mit Berufung auf mich an Herrn Regierungsbaurat Dahms, Charlottenburg, Neidenburgallee 23, der Sie sachlich beraten wird.

Dobberphul (Pomm.).

Gerhard Roehl.

Zur Frage 46, Heft 4. Kleinlandhaus.

Die Herstellung des Fundamentes in Stampfbeton ist zweckmäßig, als Isolierung empfehle ich Otrinol der Firma Büchtemann & Co. Otrinol ist ein isolierender Bitumenanstrich und wird vielfach angewandt. Die Firma Gustav Ruth A.-G. Wandsbek, stellt ebenfalls Bitumenanstrichmaterialien her. Falls Sie das Gebäude in Stahlskelettkonstruktion herstellen wollen, empfehle ich zur Umwandlung Solomitplatten (Firma), deren Wärmedurchgangszahl 0,054 beträgt. Als Warmwasserheizung empfehle ich Narragheizung. Weitere Auskünfte auf Wunsch.

Bremen I.

Wilhelm Virck.

Zur Frage 47, Heft 4. Feuer- und Werkzeugbehandlung von Metallen in Feinmechanik.

Wir nennen Ihnen die folgenden Bücher: „Taschenbuch für Präzisionsmechanik“, Hrsg. v. Harrwitz, 1924, gebund. RM 5.—; Thebis, „Glasarb. und Feinmechanik“, 1927, kart., RM 4 80; Gilratt, „Holzbearbeitungsmaschinen und Holzbearbeitung des In- und Auslandes“, 1929, gebunden RM 31.50; Bardtke, „Schweißtechnik“, 1927, gebund. RM 12.50; Czoehralski, „Moderne Metallkunde in Theorie und Praxis“, 1924, geb. RM 12.—; Schubert, „Einführung in die Fräseerei“, 1925, RM 1.65. Weitere Literatur weisen wir auf Anfrage gern nach.

Leipzig C. 1. Buchhandl. Gust. Fock G. m. b. H.

Zur Frage 49, Heft 4. Oelreinigung.

Zur Reinigung von Oel auf kaltem Wege eignen sich die „Saalfelder Kalt-Oelfilter“, kontinuierlich automatisch wirkend. Der kleinste Apparat leistet 5 Liter je Tag. Firma: Saalfelder Oelfilter-Fabrik, Saalfeld a. d. S.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 49, Heft 4.

Einen einfachen Oelreinigungsapparat für die geringe Menge von 15 l pro Tag können Sie sich von Ihrem Klempner anfertigen lassen. Der Apparat besteht aus zwei Teilen, die übereinander angeordnet sind, jeder mit einem Ablaßhahn unten versehen. Von dem oberen Gefäß hängen in das untere starke Baumwolldochte hinab. Oben wird das schmutzige Oel hinein getan, das Oel wird durch die Dochte aufgesogen und tropft nach unten ab, die Rückstände werden durch den oberen Hahn abgelassen, das gereinigte Oel durch den unteren.

Bremen I.

Wilhelm Virck.

Zur Frage 49, Heft 4.

Eine einfache Methode der Reinigung von Schmieröl ohne Anwendung von Erwärmung gibt es nicht, wenn man das Oel wieder im Motor als Schmieröl verwenden will. Hier muß eine durchgreifende Reinigung stattfinden. Um ein Oel für niedere Schmierzwecke, z. B. für einfache Lagerschmierung aus dem Motoröl zu gewinnen, kann man es durch Sägespäne, Sand, Ton, Wolle oder dergl. ganz langsam durchsickern lassen. Es werden allerdings hierbei nur die mechanischen Verunreinigungen entfernt, während die inneren Eigenschaften, also die Qualität des Oeles nicht verbessert wird. Auch bleibt der Gehalt an Brennstoff im Oel zurück, der die Viskosität ungünstig beeinflusst.

Hamburg 24.

Dr. Curt Ehlers.

Zur Frage 50, Heft 4. Flammpunktmessung von Oelen.

Den Flammpunkt von Oelen mißt man mit dem normalisierten Flammpunktprüfer, der vergleichbare Ergebnisse liefert. Hersteller: Sommer & Runge, Berlin-Friedenau, Bennigsenstr. 23/24.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 50, Heft 4.

Der Flammpunkt des Rohöles ist nur in den vorgeschriebenen Apparaten richtig zu bestimmen. Wenn das Oel in den Fässern verschieden ausfällt, ist es richtiger, als Identitätsprobe das spezifische Gewicht, das mit einem Aräometer verhältnismäßig leicht genau zu bestimmen ist, festzulegen. Die Aufstellung von vergleichenden Siedekurven würde schon besser die Art der Verschiedenheit der Oele zeigen, doch ist für die Beurteilung auf Brauchbarkeit eine eingehendere Analyse erforderlich.

Hamburg 24.

Dr. Curt Ehlers.

Zur Frage 51, Heft 4. Dynamo-Handlampe.

Ich habe eine solche Lampe, die durch Hebeldruck mit einer Hand zum Leuchten gebracht wird, seit sechs Monaten in Betrieb. Sie arbeitet bisher tadellos. Bezogen habe ich sie von Johannes Jähner, Berlin-Charlottenburg 2, Joachimsthalerstraße 43. Der Preis betrug RM 17.—.

Braunschweig.

Dr. v. Frankenberg.

WANDERN UND REISEN

15. Reichsdeutsche Familie, drei Personen, erwägt, dauernd nach Graz überzusiedeln. Wie sind dort die Lebensverhältnisse bei mittleren Ansprüchen? Wohnungsverhältnisse, Klima? Welche örtliche Auskunftsstelle wäre evtl. zu befragen? Ist Graz für einen Chemie Studierenden die geeignete Universitätsstadt?

Cl.

T.

16. Es soll in London eine Institution geben, welche Familien in England nachweist, welche junge Ausländerinnen au pair bei sich aufnehmen. Wie lautet die Adresse dieser Nachweisstelle?

Wien.

K. F.

17. Erbitte Angabe eines Ortes in Deutschland, wo eine gleiche Kur durchzumachen wäre wie in Seeräti-Degersheim bei St. Gallen, Schweiz, nach Ricklis Heilverfahren: Bäder (Luft, Licht, Sonne, Wasser), Turnen, Massage und auf Wunsch Rohkost unter Aufsicht eines tüchtigen Arztes.

Kreuznach.

Dr. B.

Antworten:

Zur Frage 9, Heft 5.

Ueber Nervi gibt Auskunft
Bregenz.

Dr. H. Rösler.