

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

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 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Telefon
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Maingau 5024, 5025, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. unangefordert 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 47 / FRANKFURT A. M., 19. NOVEMBER 1927 / 31. JAHRGANG

Ein Stiefkind der Statistik

In einem Lande, das wie Deutschland eine wohlorganisierte Kohlenindustrie besitzt, deren Tätigkeit von der Öffentlichkeit scharf überwacht wird, muß es sehr wunderlich erscheinen, daß ein anderer Brennstoff, nämlich das Holz, statistisch so gar nicht in Erscheinung tritt. Das hat seinen Grund wohl darin, daß das Brennholz fast immer ein Nebenprodukt ist; im Walde Nebenprodukt neben der Nutzholzgewinnung, bei der Holzverarbeitenden Industrie ausgesprochenes Abfallprodukt, wozu noch gewisse Mengen Altholz kommen und Holz, das von umgelegten Parkbäumen stammt. Diese Posten summieren sich immerhin so stark, daß dem jährlich geernteten Waldbrennholz von 28 Millionen fm 10,2 Millionen fm gegenüberstehen, die nicht direkt im Walde gewonnen werden.

Eine weitere statistische Schwierigkeit besteht darin, daß in der Holzwirtschaft das Kubikmaß üblich ist, daß aber die Hölzer sowohl nach ihrem spezifischen Gewicht als nach ihrem Brennwert starke Schwankungen aufweisen.

Endlich ist es nicht ganz einfach, zu sagen, ob man den Holzbrennwert dem Brennwert von Stein- oder Braunkohlenbriketts gleichzusetzen hat, oder ob nicht der Holzfeuerung Vorteile zugestanden werden müssen, die eine andere Bewertung der Holzkalorie rechtfertigen. Immerhin ist es auffallend, daß die Beliebtheit der Holzfeuerung örtlich stark wechselt, selbst da, wo Preisverhältnisse oder Schwierigkeiten in der Beschaffung anderer Heizmittel eine Sonderstellung des Holzes in keiner Weise begründen, nämlich in den Großstädten. So ist z. B. der Brennholzverbrauch in Frankfurt a. M. pro Kopf dreimal so groß wie in Leipzig, obwohl der Steinkohlenpreis in Frankfurt so niedrig ist, daß der Brennwert des Holzes dreimal so hoch bezahlt wird wie der der Kohle.

Noch viel ungünstiger liegt die Preisrelation Kohle-Holz in Stuttgart und München. Sie beträgt dort nämlich 1 : 3,35 resp. 1 : 4,10. Trotzdem müssen die verbrannten Holzmengen in diesen beiden

Städten erheblich sein, wenn auch zuverlässige statistische Unterlagen darüber nicht zu erhalten sind.

Die Vermutung also, daß mit der Entfernung von der Kohlenbasis sich die Verwendung der Holzfeuerung als ökonomisch erweisen könne, muß schon auf Grund dieser Zahlen zurückgewiesen werden.

Die unrentable Bevorzugung der Holzfeuerung wird aber noch viel offensichtlicher, wenn man den Brennholzverbrauch eines Gebietes herausgreift, das von dem vierten Teil der deutschen Bevölkerung bewohnt wird, nämlich Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Hessen-Nassau, Hannover und Braunschweig, wo der Kopfverbrauch jährlich 0,7 fm beträgt gegen 0,3 fm im übrigen Deutschland.

Wie übrigens schon die Tatsache beweist, daß von den 23 Millionen Tonnen Brennholz jährlich nur 2 Millionen Tonnen durch die Eisenbahn befördert werden, findet der Hauptbrennholzverbrauch auf dem Lande statt, wo kein Zwischenhandel die Lieferung des ofenfertigen Holzes an das Haus vornimmt. Daraus ergibt sich die außerordentliche Schwierigkeit, die Kohlen- und Holzpreise auf eine brauchbare Vergleichsbasis zu stellen; denn vom Brennholz wird bestenfalls der Preis loco Wald notiert, obwohl auch da Zusammenstellungen, die auf Vollständigkeit Anspruch machen können, fehlen.

Gänzlich unkontrollierbar sind dagegen die Nahtransportkosten vom Walde bis zum Hause des Verbrauchers und die Kosten für das Zerkleinern des Holzes. Soweit Transport und Zerkleinerung durch den Konsumenten vorgenommen werden, ist eine richtige Bemessung der Selbstkosten kaum möglich; soweit beides gegen Entgelt geschieht, unterliegen die Beträge naturgemäß großen Schwankungen. Da endlich der Holznahtransport gewöhnlich nach dem Volumen und nicht nach dem Gewicht gemessen wird, können an ein und derselben Stelle erhebliche Differenzen in den Transportkosten auftreten, je nachdem das spezi-

fisch schwerere Buchenholz oder das spezifisch leichtere Nadelholz transportiert wird, und je nachdem, ob Scheite und Knüppel, die den Laderaum gut ausnützen, oder nur Reisigknüppel und Reisig verladen werden. Immerhin betragen die Transportkosten des Brennholzes vom Walde zum Haus, auf den Brennwert umgerechnet, ungefähr so viel wie der Transport der Steinkohle auf einer Strecke von 200 bis 700 km.

Da gerade in den Brennholz verbrauchenden Gebieten der Waldpreis pro rm Buchenholz RM 10.— bis 14.— beträgt, so daß das Holz heizwertmäßig schon loco Wald erheblich teurer ist als Steinkohle frei Haus, müssen die ganzen Transport- und Zerkleinerungskosten als Ueberzahlung des Heizwertes angesehen werden. Wenn man Durchschnittswerte annimmt, kommt man zu dem Ergebnis, daß die Landbevölkerung Deutschlands für ihren Hausbrand mindestens 100 Millionen RM jährlich zuviel ausgibt, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß diese Mehrausgabe auf einem kleinen und im allgemeinen wirtschaftlich schwachen Teil der Bevölkerung lastet.

Die Frage liegt nahe, ob Maßnahmen möglich sind, die gleichzeitig dem Verbraucher einen billigen Hausbrandbezug sichern, ohne der Forstwirtschaft unerträglichen Schaden zuzufügen. Der Uebergang der Landbevölkerung zu rationalen Hausbrandmethoden setzt eine Erziehungsarbeit voraus, die auf um so größere Widerstände stößt, als alte Vorurteile und Gewohnheiten, deren Entstehung wohl hauptsächlich den Nachwirkungen der früher weit verbreiteten Forstnutzungsrechte zuzuschreiben sind, überwunden werden müssen.

Die Brennholzberechtigungen, die noch heute in einem Umfang von $\frac{3}{4}$ Millionen fm in Deutsch-

land vorhanden sind, sind in diesem Zusammenhang in ihrer psychologischen Wirkung gar nicht hoch genug einzuschätzen, da sie, wie das auch sonst im gewerblichen Leben kleine Gratiszugaben zu tun pflegen, den Verbrauch anregen. Dazu tritt die geringe Anschaulichkeit der theoretischen Wärmelehre, so daß der Behauptung von der Vertretbarkeit des Holzes durch kleinere Mengen Kohle keine große Ueberzeugungskraft innewohnt.

Das macht die Aufklärung des ländlichen Konsumenten von autoritativer Seite nötig; Schulen und landwirtschaftliche Organisationen dürften dazu am besten geeignet sein. Erst auf Grund solcher Vorarbeiten hat der Kohlenhandel Aussicht auf einen erfolgreichen Vorstoß in holzverbrauchende Gebiete. Möglicherweise findet auch durch Gasfernleitungen, die das flache Land beliefern, eine teilweise Verdrängung des Holzes statt.

Man könnte einwenden, daß die Forstwirtschaft durch den Verlust des Brennholzes Schaden erleide. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß die Waldbesitzer, deren größter der preußische Staat ist, nicht das Recht haben, den Schaden auf den schwachen Konsumenten abzuwälzen, ganz abgesehen davon, daß durch Einschränkung der Buchenholzfläche in den letzten 50 Jahren von selbst eine Verringerung der Brennholzerzeugung stattfinden wird. Wenn sie sich gegen das Eindringen der Hausbrandkohle auf dem Lande wehren wollen, so können sie es tun, indem sie die Nahtransportkosten des Holzes — denn sie sind es, die den endgültigen Preis des Brennholzes frei Haus maßgeblich beeinflussen — herabdrücken. Zweifellos werden die Konsumenten einen Nutzen und die Waldbesitzer auf die Dauer keinen Schaden haben, wenn sich die Oeffentlichkeit mit der unökonomischen Brennholzwirtschaft auf dem flachen Lande etwas näher befaßt.

O. J.

Unter den Krebsforschern nimmt H. G. Wells eine erste Stelle ein. Er ist Direktor eines medizinischen Forschungsinstituts und Universitätsprofessor in Chicago. — In der „Medizinischen Welt“ vom 1. 10. 1927 veröffentlicht Wells eine kritische Untersuchung, ob der Krebs eine Kulturkrankheit sei. Bei dem hohen Interesse, das dieser Frage begegnet, und bei der allgemein verbreiteten Ansicht, daß die Krebskrankheit zunehme, verdienen seine Ausführungen besondere Beachtung. Wir geben daher den wichtigsten Teil der Ausführungen im Auszug hier wieder.

Die Schriftleitung.

H. G. Wells:

Nimmt die Krebskrankheit unter den Kulturvölkern zu?

In der medizinischen Literatur begegnet man häufig der Meinung, der Krebs sei eine für die moderne Kultur charakteristische Krankheit, die jetzt weit häufiger als früher auftritt, und bei unzivilisierten Völkern nur selten zu finden sei. Für das ungleiche Vorkommen des Krebses bei verschiedenen Rassen, in verschiedenen Ländern und zu verschiedenen Zeiten wurden gewöhnlich die verschiedenen Ernährungseigentümlichkeiten verantwortlich gemacht.

Allerdings kann man die fast übereinstimmenden Berichte vieler Forscher als Beweis dafür gelten lassen, daß Krebsfälle bei primitiven Völkern seltener als in Europa beobachtet werden. Damit ist aber noch nicht der

Beweis geliefert, daß diese Völker wirklich weniger empfänglich für diese Krankheit sind als die Europäer. Denn das vorliegende Beweismaterial enthält keine Angaben über das Alter der jeweils untersuchten Bevölkerung.

Hohes Alter ist bekanntlich außerhalb der Bedingungen des Kulturlebens eine relativ seltene Erscheinung. Es ist darum verständlich, daß in unzivilisierten und rückständigen Ländern nur wenige Menschen das Krebsalter erreichen.

Die Lebensdauer für Männer beträgt in Indien 26,6 Jahre — gegenüber 54 in den Vereinigten Staaten —. Wie groß ist daher die Aussicht für einen eingeborenen Inder, das Krebsalter zu er-

reichen, im Vergleich zu der eines Amerikaners? Aus der Volkszählung in Bengalen ergab sich nach Rogers, daß nur 17,86% des Volkes älter als 40 Jahre sind (in England 27,53%).

Die wertvollsten Angaben über das Vorkommen bösartiger Krankheiten unter den Eingeborenen medizinisch rückständiger Staaten finden wir bei Sir Leonhard Rogers, da ihnen seine 20jährige Erfahrung als Pathologe in Kalkutta zugrunde liegt.

Seine Zahlen zeigen, daß der Anteil bösartiger Geschwülste in den Sektionen in Kalkutta nur ein Drittel der in London ermittelten Höhe betrug. Stellte man aber das Alter der Patienten in Rechnung, so zeigte sich, daß bei Personen über 40 Jahren der Krebs in Bengalen ebenso häufig ist.

Die Eingeborenen sind — unabhängig von ihrer Vermischung oder Berührung mit Fremden — krebsempfänglich. Die Krebskrankheit ist universell. Sie verschont offenbar niemand in der Wirbeltierreihe; auch bei anderen mehrzelligen Lebewesen werden ähnliche Krankheiten beschrieben. Jede bisher bekannte Art von bösartigen Neubildungen ist bei Angehörigen der weißen, braunen und gelben Rasse beschrieben worden, und diese Rassen weisen offenbar keine Geschwulstart auf, die man nicht bei Europäern beobachtet hätte. Das war auch von vornherein in Anbetracht der Tatsache zu erwarten, daß die niederen Säugetiere dieselben Geschwulstarten aufweisen, wie man sie beim Menschen findet. Bei Mäusen habe ich nahezu jede Geschwulstart beobachtet, die ich an Menschen zu sehen bekam, die seltensten Formen einbegriffen. Die primitiven Völker erweisen sich auch keineswegs unempfindlich für Krebserkrankungen, wenn geeignete Bedingungen als Anreiz für die Entstehung der Geschwülste vorliegen. Zum Beweis kann die häufige Entstehung des „Kangrikrebses“ an der Bauchhaut der Eingeborenen von Kaschmir infolge von Ueberhitzung der Haut durch Kohlenpfannen angeführt werden, ferner das Lippenkarzinom der Betelnußkauer in den asiatischen Ländern und auf den Inseln des Stillen Ozeans, ebenso der Bilharzia-Krebs der Blase bei Aegyptern. In Anbetracht dieser Tatsachen, kann die mutmaßliche Zunahme des Krebses bei den primitiven Völkern, die mit der modernen Zivilisation in Berührung kommen, wie bei den Neger in Amerika, wohl nur so erklärt werden, daß die Zivilisation die Karzinome entdeckt, sie aber nicht verursacht.

Man wird finden, daß an Orten, wo Neger und Weiße in gleicher Weise ärztlich beobachtet werden, sich das vermutete Mißverhältnis in der Krebshäufigkeit außerordentlich verringert oder ganz verschwindet.

Es ist gar nicht lange her, da glaubte man, daß der Krebs in Japan eine ungewöhnliche Erkrankung wäre. Von China wird das sogar noch jetzt behauptet. Seitdem es aber in Japan geschultere Aerzte gibt, die Krankheiten erkennen und beschreiben können, kommt der Krebs dort etwa ebenso häufig wie in Europa vor, und vermutlich

ist das auch immer so gewesen. Sehr belehrend ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung an der Peking-Union-Medical-School. Es wurde behauptet, die Syphilis befiele trotz ihrer großen Häufigkeit in China verhältnismäßig selten das Nervensystem. Als aber eine moderne Klinik in Peking errichtet wurde, in der klinische und Laboratoriumsuntersuchungen durchgeführt werden konnten, zeigte es sich, daß dort die Neurosyphilis keineswegs selten vorkommt.

Auf Grund der Behauptungen von Reisenden und Aerzten wird gewöhnlich der Krebs als eine unter den Eskimos seltene Krankheit bezeichnet. Eine systematische Untersuchung durch die Dänische Medizinische Gesellschaft in Grönland zeigte aber, daß, wenn man die Altersverteilung berücksichtigt, der Krebs dort ebenso häufig ist wie in Europa.

Vom biologischen Standpunkt wäre es allerdings durchaus verständlich, wenn tatsächlich Rassenunterschiede in der Krebsempfänglichkeit bestehen würden. Bestehen doch ähnliche Unterschiede in der Empfänglichkeit verschiedener Tierarten. Unterschiede, die entweder die konstitutionelle Empfänglichkeit für Krebs als Krankheit oder die Empfänglichkeit einzelner Organe betreffen können —, so finden wir die Mammæ der Hunde und Mäuse stark disponiert zur Krebsbildung, während diese Organe bei der Kuh immun sind. Ebenso ist die Tatsache begründet, daß die Negerhaut, wohl infolge des Lichtschutzes durch dunklen Hautfarbstoff, für eine Krebsentwicklung ein verhältnismäßig ungeeigneter Boden ist.

Wir besitzen zu wenige Sektionsbefunde, um zu entscheiden, ob der Magenkrebs in den Tropen und in Asien wirklich so selten ist, wie man vermutet; denn bei den Japanern steht er ebenso wie bei uns mit an erster Stelle unter den Karzinomen. Hängt der Magenkrebs irgendwie mit der Art oder Bereitung der Speisen zusammen, so muß er tatsächlich in den verschiedenen Ländern entsprechend den diätetischen Gewohnheiten und der Küchentechnik stark variieren. Andererseits kann die Häufigkeit des Magenkrebses beim Menschen und seine auffallende Seltenheit bei allen anderen Tierarten eher durch konstitutionelle Momente bedingt sein. Wenigstens sind jahrelange Versuche, einen Magenkrebs bei Hunden durch besondere diätetische Bedingungen zu erzeugen, bisher ergebnislos geblieben. So mag auch die relative Häufigkeit des Brustkrebses bei den Japanerinnen, die zu ausgesprochen ist, als daß sie von statistischen Fehlern abhängen könnte, entweder mit vermehrter Reizung zur Krebsbildung oder mit der Eigenart des japanischen Milchdrüsengewebes selbst zusammenhängen.

Die Behauptung, der Krebs sei eine Kulturkrankheit, wird mit der Zunahme dieser Erkrankungen sowie mit der Beobachtung begründet, daß diese Zunahme parallel mit einer entwickelten sozialen und industriellen Organisation ginge und deren Folge

wäre. Tatsächlich zeigen alle Statistiken übereinstimmend, daß die Zahl der in zivilisierten Ländern als Krebsfolge gemeldeten Todesfälle seit mehreren Jahren in Zunahme begriffen ist. Ueber die eigentliche Bedeutung dieser Tatsache herrscht jedoch keine Einigung. Hat sich doch auch das Durchschnittsalter in der Bevölkerung dieser Länder während derselben Zeit gehoben, und zwar teils infolge einer verringerten Geburtenzahl, teils infolge des Rückganges der Sterblichkeit an Tuberkulose, Typhus, Diphtherie und vielen anderen Infektionskrankheiten, besonders aber an Kinderkrankheiten. Offenbar wird jedes Individuum, das in der Jugend vor dem Tode bewahrt bleibt, möglicherweise ein Opfer des Krebses. Jede Verbesserung der öffentlichen Gesundheitspflege führt demnach zu einer erhöhten Krebssterblichkeit. Fände man ein Mittel, um tatsächlich die letzte bleibende große Gruppe von Infektionskrankheiten, die akuten Erkrankungen der Atmungsorgane, zu verhüten, so würde sich daraus eine deutliche Zunahme der Krebssterblichkeit für die folgenden Jahre ergeben. Eine hohe Krebssterblichkeit ist der Beweis für den guten Stand der allgemeinen Gesundheitsverhältnisse. Wir finden daher hohe Krebsraten in der Schweiz, in Dänemark, in Holland und anderen in hygienischer Beziehung hochstehenden Ländern. Die niedrigen Raten finden wir in Serbien, in Jamaika und anderen Ländern, in denen die hygienischen Verhältnisse viel zu wünschen lassen.

In derselben Richtung wirkt jeder Fortschritt im Erkennen, jede Verbesserung in der Registration der Krebsfälle. Die Röntgenstrahlen haben zweifellos die Krebsdiagnose in den Statistiken weit stärker vermehrt, als sie die Krebstodeszahl durch ihre therapeutischen Leistungen verringert haben. Das Automobil, das die Entfernung zwischen Kranken und Arzt verkürzt, vergrößert um ebenso viel die Zahl der festgestellten Krebsfälle. Und die zunehmende Häufigkeit der Sektionen fügt viele Krebsfälle der Statistik hinzu, die sonst unerkannt geblieben wären.

Ein weiterer bedeutsamer Faktor für die Zunahme der Krebsrate ist die Verbesserung in der Führung der Lebensstatistiken, die sich jetzt auf ärztliche Zeugnisse stützen, anstatt wie früher, auf die Angaben von Laien (Pfarrer, Beerdigungsinstitute oder Verwandte und Freunde des Verstorbenen), die nur selten Todesfälle als durch Krebs verursacht, bezeichnen. Eine andere große Fehlerquelle früherer Statistiken liegt darin, daß die Todesfälle bei alten Leuten als Folgen von „Altersschwäche“, „hohen Alters“ oder „unbekannte Ursachen“ bezeichnet wurden. In den letzten Jahren lehnen die Behörden es ab, diese Art von Diagnoseangaben anzuerkennen, was zweifellos eine Abwanderung vieler dieser Fälle in die Krebsrubriken zur Folge hat. Green, der kürzlich die Krebstodesfälle in den Vereinigten

Staaten für die Zeit von 1910 bis 1920 zusammengestellt hat, findet — und das ist bezeichnend —, daß die Zahl der registrierten Krebs-Todesfälle um so niedriger ist, je größer das Verhältnis der Zahl der vorhandenen Aerzte zur Bevölkerungszahl ist. Green schließt daraus, daß an Orten, in denen es mehr Aerzte gibt, bessere ärztliche Untersuchungen durchführbar sind, die Krankenhausbehandlung allgemeiner ist und häufiger Sektionen gemacht werden. So wird ein großer Teil der Gesamtsterblichkeit, der sonst auf das Konto des Krebses kommt, richtig erkannt und registriert. In Kopenhagen, das wohl über die bestgeschulten Aerzte verfügt, und wo genauere Diagnosenstellung möglich ist, zeigt die Krebshäufigkeit in der Altersgruppe von 55 bis 64 Jahren im Laufe der letzten 2 Jahrzehnte (von 1904 bis 1923) keine Veränderung.

Ferner haben die Fortschritte in der Pflege und Behandlung der nicht krebsartigen Krankheiten zweifellos viele Individuen vor dem Tode bewahrt, ihr Leben verlängert und ihnen ermöglicht, das Krebsalter zu erreichen. Die Einführung des Insulins z. B. wird es sicherlich mit sich bringen, daß nicht wenige Menschen eher am Krebs als an Diabetis sterben werden. Auf diese Weise kann auch die Krebssterblichkeit jenseits des 40. Lebensjahrs steigen.

Aller Wahrscheinlichkeit nach nimmt also der Krebs gerade in dem Maße zu, wie die Menschen vor dem Tode aus anderen Ursachen bewahrt werden.

Andererseits ist es jedoch keineswegs sicher, daß Änderungen der Lebensweise und Beschäftigung nicht doch einigen Einfluß auf das Auftreten des Krebses haben könnten. Es ist z. B. jetzt ein geringerer Teil der Bevölkerung in solchen Berufen tätig, die eine Arbeit im Freien erfordern. Theoretisch kann solche Arbeit die Entwicklung des Hautkrebses des Gesichtes begünstigen. Der Schornsteinfegerkrebs mag in den Ländern, in denen er früher vorgekommen war, dank dem modernen Hausbau und den entsprechenden Heizungsanlagen abnehmen oder verschwinden. Der Blasenkrebs als Gewerbekrankheit kann durch die Entwicklung der Farbenindustrie zunehmen. Vielleicht beeinflußt der Wandel der Ernährung oder der Küchentechnik die Häufigkeit des Magenkrebses. Es läßt sich jedoch nicht erkennen, nach welcher Richtung hin diese Beeinflussungen geschehen. Es ist kaum zweifelhaft, daß der primäre Lungenkrebs in Amerika und Europa zu einer häufigeren Krankheit geworden ist als vor 10 oder 15 Jahren. Wenn das, wie manche glauben, eine Folge der Influenzaepidemie ist, so dürfte diese Zunahme vorübergehender Natur sein. Ist sie aber die Folge chemischer Reize, die mit der Industrie oder dem Asphaltstaub verbunden ist, oder sie ist auf andere uns ganz unbekanntes Ursache zurückzuführen, so kann es sich um eine dauernde und bedeutsame Erscheinung handeln. So gibt es vielleicht Schwankungen in

der Krebshäufigkeit, die von der Zunahme des Durchschnittsalters der Bevölkerung unabhängig sind. Meine Absicht ist es nicht, das häufigere Vorkommen des Krebses durchaus zu leugnen, oder eine Abnahme dieser Erkrankung festzustellen. Ich will nur darauf hinweisen, wie wenig überzeugend die gangbaren Behauptungen für diejenigen sind, der durch tägliche Beobachtung immer wieder auf die Ungenauigkeiten der statistischen Daten hingewiesen wird.

Nach all dem kann man sagen, daß der Krebs genau so weit eine Kulturkrankheit ist, als das hohe Alter als Kulturkrankheit anzusehen ist. Unter primitiven Lebensbedingungen überschreiten

Mensch und Tier nur selten die Blütezeit des Lebens. Für Geschöpfe, die die generative Fähigkeit verloren haben, hat die Natur nur wenig Verwendung. Sie kümmert sich auch nicht um ihren Fortbestand. Nun ist es dem Menschen durch Schaffung eines künstlichen Milieus, durch Fernhalten der schädlichen Zufälle gelungen, einen großen und immer größer werdenden Teil seiner Art bis in die Greisenzeit zu erhalten. Die Jugend, die dank der Erweiterung unserer Kenntnisse über die Infektionskrankheiten davor bewahrt bleibt, an akuten Infektionen zugrunde zu gehen, lebt weiter, um an degenerativen Alterskrankheiten zu sterben, zu denen auch der Krebs gehört.

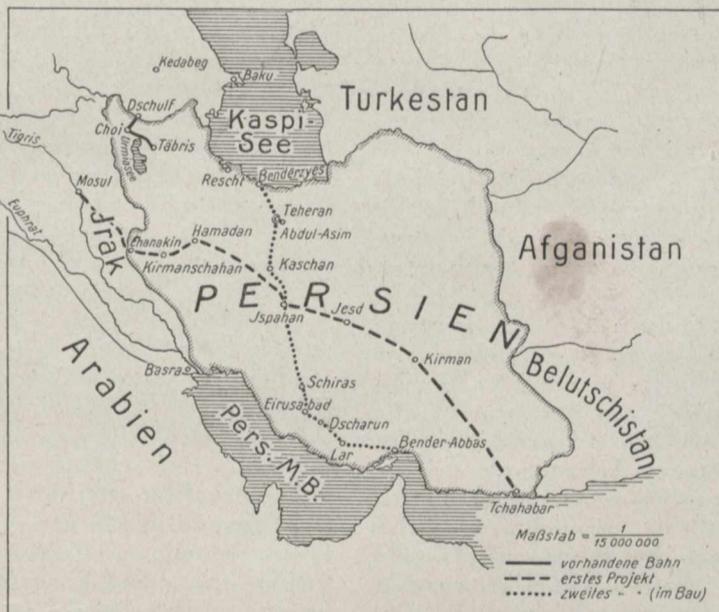
Die Eisenbahn in Persien / Von Dipl.-Ing. Emil Hurr

Der Medschilis (Parlament) in Teheran beschloß am 23. März d. J., den von dem Minister für öffentliche Arbeiten, Muchbiris Saltaneh, vorgelegten Plan einer Eisenbahnlinie vom Kaspischen Meer zum Persischen Golf zu verwirklichen. Die Bahnlinie, von Bendergjes am Kaspischen Meer ausgehend, führt über Teheran, Kaschan, Ispahan, Schiras nach Mohamerah und wird eine Gesamtlänge von 1600 km haben, d. h. etwa so lang sein wie von Berlin bis Paris, und 72 Millionen Toman, also 360 Millionen Mark, kosten. Um die Mittel für den Eisenbahnbau aufzubringen, mußte Riza Chan, der jetzige Schah, im Jahre 1925 das Staatsmonopol für den Handel mit Zucker und Tee einführen, das bis jetzt auf diese Weise 10 Millionen Toman, also 50 Millionen Mark, eingebracht hat. Die Vorarbeiten zum Bau dieser Bahnlinie sind an dem südlichen Teil der Strecke

schon in Angriff genommen worden und werden unter Führung einer amerikanischen Ingenieurkommission ausgeführt. Dadurch ist nun das frühere Bahnprojekt, das Indien mit der Bagdad-Bahn und Europa verbinden sollte, welches stets ein Streitpunkt zwischen den Russen und

Engländern war, abgefallen. Man kann ruhig sagen, daß mit dem Bau dieser Eisenbahn für die Entwicklung Persiens eine neue Aera beginnt, da die einzige Bahn, welche dieses reiche Land bis jetzt besaß, von Djulfa nach Täbris, absolut keinen Wert für Persien besitzt und nur aus strategischen Gründen seinerzeit von den

Russen gebaut wurde. Vor allem wird Persien dadurch von den Transitschikanen Rußlands befreit, durch welche Persien seit 1914 vollständig vom Verkehr mit Europa (durch die transkaukasische Eisenbahn) abgeschnitten war.



Persiens Eisenbahn-Projekte.

Der Verfasser des nachstehenden Lebensbildes, Professor Riesenfeld ist ein Schwager von Svante Arrhenius. Es dürfte wohl kaum einen Berufeneren geben, das Bild dieser singulären Erscheinung zu zeichnen als ihn. Denn Riesenfeld, der bis zu den letzten Tagen bei Arrhenius weilte, war ihm nicht nur Freund und Verwandter, sondern er ist auch Professor der Chemie an der Universität Berlin, steht somit dem wissenschaftlichen Denken des großen Forschers am nächsten.

Die Schriftleitung

Svante Arrhenius / Von Prof. Dr. E. H. Riesenfeld

Svante Arrhenius stammt väterlicher- und mütterlicherseits von kleinen Gutsbesitzern ab, die in der mittelschwedischen Landschaft Smaland ansässig waren. Sein Vater wurde frühzeitig Waise. Er und sein älterer Bruder wurden von ihrem

Großvater in Linköping erzogen, wo beide das Gymnasium absolvierten. Der Aeltere studierte Botanik und wurde später Professor und Rektor der Landwirtschaftlichen Hochschule in Ultuna. Der Jüngere und Begabtere, der Vater des

Gelehrten, mußte aus Mangel an Mitteln auf ein längeres Studium verzichten. Er wurde Landmesser, machte als solcher das Ingenieurexamen und übernahm später das Amt eines Kronvogtes (etwa unserem Quästor entsprechend) an der Universität Upsala. Gleichzeitig führte er die Verwaltung eines in der Nähe gelegenen Gutsbesitzes, auf dem er wohnte, und fuhr wöchentlich nur auf zwei bis drei Tage zur Besorgung der Quästurgeschäfte nach Upsala. Er war mit seiner Base, geborenen Thunberg, verheiratet, so daß also die Eltern des großen Gelehrten nahe miteinander verwandt waren. Aus dieser Ehe entsprossen vier Kinder, von denen Svante, der zweite Sohn, am 19. Februar 1859 auf Schloß Wijk geboren wurde. Später zog der Vater nach Upsala und brachte durch Fleiß und Sparsamkeit allmählich so viel zusammen, daß er ein großes Anwesen erwerben konnte, welches heute noch von dem Bruder und der Schwester von Arrhenius, die beide unverheiratet geblieben sind, bewohnt wird.

Schon als Kind lenkte Svante Arrhenius durch seine ungewöhnliche Begabung die Aufmerksamkeit seiner Umgebung auf sich. Mit drei Jahren lehrte er sich selbst die Zeitung lesen, mit sechs Jahren war er imstande, die langen und vielstelligen Zahlenreihen in seines Vaters Amtsbüchern fehlerlos zu addieren. Er war also ein früh entwickelter sog. Wunderknabe. Die Schule bot ihm keinerlei Schwierigkeit. Er absolvierte glatt das Gymnasium in seiner Heimatstadt und ging an die Universität, um, seiner Neigung folgend, Physik zu studieren. Das ausgelassene, frische Studentenleben des damaligen Upsala genoß er in vollen Zügen. Seine physikalischen Studien gingen indessen nicht voran. Es fand sich damals in Upsala keine Gelegenheit zu experimentellen Arbeiten, da sich der Physikprofessor Angström weigerte, Praktikanten in seinem Institut aufzunehmen. Daher ging Arrhenius 1881 nach Stockholm zu Edlund, dem Physiker an der Akademie der Wissenschaften, der ihn mit offenen Armen empfing und ihn an seinen Untersuchungen über Gasentladung teilnehmen ließ. Im Frühjahr 1882 begann er dort mit selbständigen Arbeiten, nämlich Leitfähigkeitmessungen an Elektrolyten. Das Ergebnis dieser Untersuchung bildet eine Abhandlung, die am 6. Juni 1883 von der Stockholmer Akademie zur Veröffentlichung angenommen wurde. Diese Untersuchung, die später in deutscher Uebersetzung in den „Klassikern der Naturwissenschaften“ erschienen ist, enthält die Grundgedanken seiner Dissosiationstheorie. Mit 24 Jahren hat er also bereits die Theorie entwickelt, der er später seine Weltberühmtheit verdankte. Und er war sich ihrer Bedeutung bewußt, denn er prophezeite richtig, daß sie in zehn Jahren in allen Elementarbüchern der Chemie erwähnt werden würde. Der in seinem Spezialfach sehr bekannte Chemieprofessor Cleve und seine Kollegen in Upsala hatten für die neue Theorie nur ein spöttisches Lächeln. So kam es, daß

Arrhenius, als er diese Abhandlungen als Habilitationsschrift einreichte, bei der Habilitation durchfiel. Er gab jedoch trotz dieses heftigen Widerstandes seine wissenschaftliche Laufbahn nicht auf. Es kam ihm zugute, daß Ostwald, der damals Chemieprofessor in Riga war, auf diese Arbeit aufmerksam wurde und nach Upsala reiste, um Arrhenius zu besuchen und wissenschaftliche Fragen mit ihm zu besprechen. In der kleinen Universitätsstadt erregte der Besuch des ausländischen Professors bei dem durchgefallenen Privatdozenten das allergrößte Aufsehen, und unter dem Druck der öffentlichen Meinung gelang endlich im Herbst 1884 die Habilitation.

In dieser Zeit starb sein Vater, der ein reichendes Vermögen hinterließ, so daß die Kinder frei von pekuniären Sorgen in die Zukunft sehen konnten. Gleichzeitig erhielt Arrhenius auch ein Reisestipendium von der Stockholmer Akademie, und da er an seiner Heimatuniversität keine Möglichkeit eines weiteren Vorankommens sah, ging er ins Ausland. Im Sommer 1886 arbeitete er einige Monate bei Ostwald in Riga, von dort reiste er nach Würzburg, wo er das Wintersemester unter Kohlrauschs Leitung studierte. Hier bildete sich um Arrhenius, Nernst und Tamman als Mittelpunkt ein Kreis lebensfrischer und wissenschaftsbegeisterter junger Forscher, der das ganze Leben hindurch in Freundschaft treu zusammenhielt. Von Würzburg zogen die drei Freunde zu Boltzmann in das schöne Graz. Arrhenius ging dann zu van't Hoff nach Amsterdam, und schließlich trafen sich die drei wieder bei Ostwald, der indessen nach Leipzig berufen war. Während dieser seiner Wanderjahre arbeitete Arrhenius an der weiteren Ausbildung seiner Dissosiationstheorie, die alsbald in Deutschland von einem größeren Kreise Wissenschaftler anerkannt wurde und von hier aus sich langsam in den anderen Ländern, zuletzt vielleicht in seinem Heimatlande Schweden, allgemeine Anerkennung verschaffte. Diese Zeit der freien, wissenschaftlichen Arbeit in Deutschland hat Arrhenius oft als die schönste seines Lebens bezeichnet, und Deutschland hat nächst seinem Vaterlande stets seinem Herzen am nächsten gestanden. 1891 erhielt er eine Dozentur und vier Jahre später das Ordinariat für Physik, beides an der kurz vorher begründeten Privathochschule in Stockholm, deren Entwicklung zu einer den staatlichen Universitäten gleichwertigen Anstalt nicht zum mindesten sein Verdienst ist. Als ihm als erstem Schweden im Jahre 1903 der Nobelpreis für seine Dissosiationstheorie verliehen wurde, war ihm dies zugleich ein Zeichen, daß seine neue Lehre, für die er 20 Jahre lang gekämpft hatte, nunmehr allgemein durchgedrungen sei, und damit schwächte sich auch sein Interesse für diese Frage ab. — Er wandte sich nun der Immuno-Chemie zu. Seine ersten Arbeiten auf diesem Gebiete machte er zusammen mit Madsen am Seruminstitut in Kopenhagen. Später arbeitete er längere Zeit bei Paul Ehrlich



Fig. 1. Svante Arrhenius im Jahre 1916.

im Institut für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M. Die Lehre von der Bindung der Toxine mit den Antitoxinen hat durch ihn eine wesentliche Belebung gefunden.

Während sich sein physikalisch-chemisches Interesse so einerseits nach der biologischen Seite hin ausbreitete, begann es sich andererseits auch mehr und mehr nach der astronomischen Seite hin zu erstrecken. Die von ihm aufgestellte Lehre von der mechanischen Wirkung des Lichtdruckes und die Erklärung z.

B. der Abstoßung der Kometenschweife von der Sonne durch den Lichtdruck hat seinen Forschernamen auch auf diesem Gebiete bekannt gemacht. Gleichzeitig förderte er das Interesse für astronomische Fragen durch seine allgemeinverständlich geschriebenen Bücher, vor allem „Das Werden der Welten“, das eine so allgemeine Verbreitung gefunden hat, wie sie einem wissenschaftlichen Buche nur sehr selten beschert ist.

Im Jahre 1905 erhielt Arrhenius durch den bekannten Ministerialdirektor Althoff eine Berufung nach Berlin,

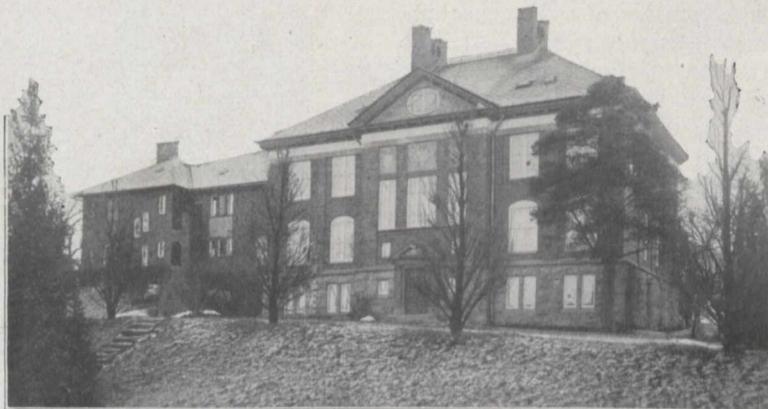


Fig. 2. Das Nobel-Institut für physikalische Chemie in Stockholm, das Arrhenius leitete.

Links das damit verbundene Wohnhaus des Forschers.



Fig. 3. Arrhenius 1903 in Frankfurt-M., wo er bei Geh. Rat Ehrlich im Institut für experimentelle Therapie über Toxin-Antitoxinbindung arbeitete.

Von links nach rechts:
Ehrlich mit Männe, Morgenroth, Apolant, Arrhenius.

und als er diese ablehnte, hauptsächlich infolge des Eingreifens von König Oscar II. die Leitung des Nobel-Institutes für Physikalische Chemie, für welche ein Neubau mit anschließender Direktorialwohnung errichtet wurde, die er im Jahre 1909 beziehen konnte. In diesem Institut, das auf einer Anhöhe in Experimentalfältet, einer der schönsten Vorstädte von Stockholm gelegen ist, hat er seine letzten Lebensjahre verbracht. Dort hat er den rechten Rahmen für seine repräsentative Persönlichkeit gefunden. Gelehrte aller Länder haben ihn hier besucht und sowohl seine wissenschaftliche Anregung wie seine liebenswürdige Gastlichkeit genossen. Hierdurch die kulturellen Beziehungen zwischen Skandinavien und anderen Ländern zu pflegen, sah er als eine der Aufgaben seiner Stellung an.

Der „Schwedischen Akademie der Wissenschaften“ widmete er einen großen Teil seiner Zeit. Mit Energie und Temperament verfocht er in ihren Sitzungen seine Pläne und Ueberzeugungen und fand bei den Debatten, nicht zur Freude seiner Gegner, oft das treffende Wort. Den Hauptteil des Tages verbrachte er an seinem Schreibtisch, wo er mit zierlicher, kleiner Schrift alle seine Abhandlungen und Bücher selbst schrieb, und dazu noch die Korrespondenz mit seinen zahlreichen Freunden in der ganzen Welt eigenhändig führte. Bis zum Ausbruch des Weltkrieges wurde er alljährlich zu Vorträgen ins Ausland berufen, so nach Amerika, Paris, London usw. Zahlreiche Akademien ernannten ihn zum auswärtigen Mitglied, Universitäten aller Länder zum Ehrendoktor, wissenschaftliche Vereine zum Ehrenmitglied oder verliehen ihm Medaillen, Diplome und andere

Ehrenzeichen. Er war zweimal verheiratet und hatte einen Sohn aus erster und einen Sohn und zwei Töchter aus zweiter Ehe. Kinder zu haben und diese zu tüchtigen Menschen zu erziehen, bezeichnete er als eine der schönsten Pflichten. Denn er war ein ausgesprochener Familienmensch und sorgte mit geradezu rührender Liebe für Frau, Kinder und Enkelkinder. Am 2. Oktober d. J. ist er in seinem Heim im Nobel-Institut im 68. Lebensjahre nach kurzer, schwerer Krankheit verstorben, am 8. Oktober wurde er, seinem letzten Wunsche gemäß, in seiner Heimatstadt Upsala in der Gruft seiner Väter beigesetzt.

Svante Arrhenius war ein Gelehrter von seltener Universalität. Er las die wichtigsten Untersuchungen auf dem ganzen großen Forschungsgebiete, von der Biologie bis zur Astronomie, und hatte ihre Ergebnisse, dank seines guten und wohlgeordneten Gedächtnisses bis in nebensächliche Einzelheiten hinein gegenwärtig. So wußte er z. B. von oft benutzten Abhandlungen

nicht nur die Jahreszahl, sondern sogar die Seitenzahl auswendig. Seine Fähigkeit, das Ergebnis komplizierter Berechnungen durch Ueberschlagen und abgekürztes Rechnen blitzschnell zu übersehen, war staunenerregend. Ebenso sein Vermögen, aus



Fig. 4. Arrhenius im 47. Lebensjahr.

einer Anzahl experimenteller Daten die mathematische Gesetzmäßigkeit, welcher der untersuchte Vorgang folgt, herauszufühlen. Die Multiplikation und Division zwei- und dreistelliger Zahlen führte er bei seinen vielen Rechnungen meist im Kopfe aus. Zum Rechnen mit mehrstelligen Zahlen bediente er sich einer vierstelligen Logarithmentafel, wobei er übrigens eine große Anzahl Logarithmen aus dem Kopfe niederschrieb. Wenn auch Arrhenius den größten Teil seiner Zeit der Forschung und der Darstellung naturwissenschaftlicher Forschungsergebnisse in allgemeinverständlichen Büchern widmete, so war er nicht nur Forscher und Gelehrter. Ihn interessierten in gleicher Weise wie die Wissenschaft auch die Fragen der Kunst und Politik, wenn er sich auch aktiv weder mit der einen noch mit der anderen beschäftigte. Und ihn interessierten vor allem die Menschen mit ihren einander bekämpfenden Bestrebungen. Er liebte die Menschen, so wie er auch das Leben und alle seine schönen Gaben liebte. Und daraus ging eine

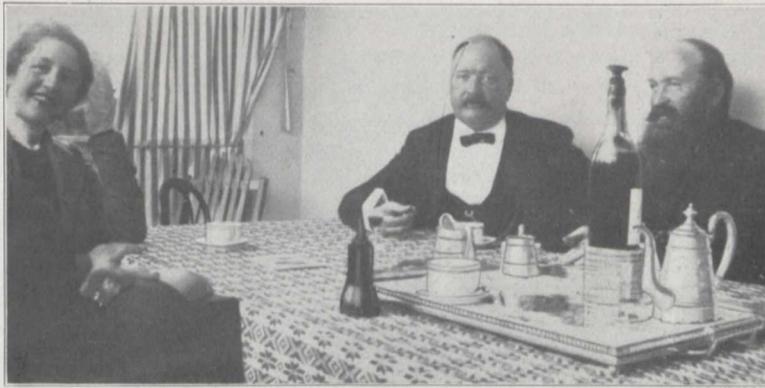


Fig. 5. Arrhenius mit seiner Frau Maja und Rabbiner Klein beim Plaudern.

wie seine wissenschaftlichen. Unter den Fachgenossen aller Länder hatte er Freunde in großer Zahl, denen er auch rein persönlich nahe stand. So war er während der Kriegszeit der natürliche Vermittler zwischen den Gelehrten der Zentralmächte und denen der Entente; zu seinen eifrigsten Bestrebungen der letzten Jahre gehörten die, die durch den Krieg zerrissenen Bande zwischen beiden von neuem wieder zu knüpfen. Er lebte in dem festen Vertrauen, daß die zunehmende Kultur die Menschheit allmählich dem Weltfrieden näher führen müsse. Die Vertiefung und Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnis zur Förderung eines solchen Kulturfortschrittes war das Ziel seiner Arbeit.

Einfachheit und Natürlichkeit der Empfindung, eine Güte und Freundlichkeit gegen alle hervor, wie sie eben nur Menschen ganz großen Formates besitzen können. Daher wurden auch seine hohen menschlichen Werte von allen, die ihn näher kannten, ebenso hoch geschätzt

Eine Uhr, die sich selbst aufzieht / Von Jacques Boyer

Dem Schweizer Ingenieur Karl Heinrich Meier ist es gelungen, nach jahrelangen mühevollen Untersuchungen eine Uhr zu bauen,

die sich selbst aufzieht und dabei als Antriebsmittel nichts braucht als die täglichen Temperaturschwankungen. Als Motor dient dabei eine gewisse

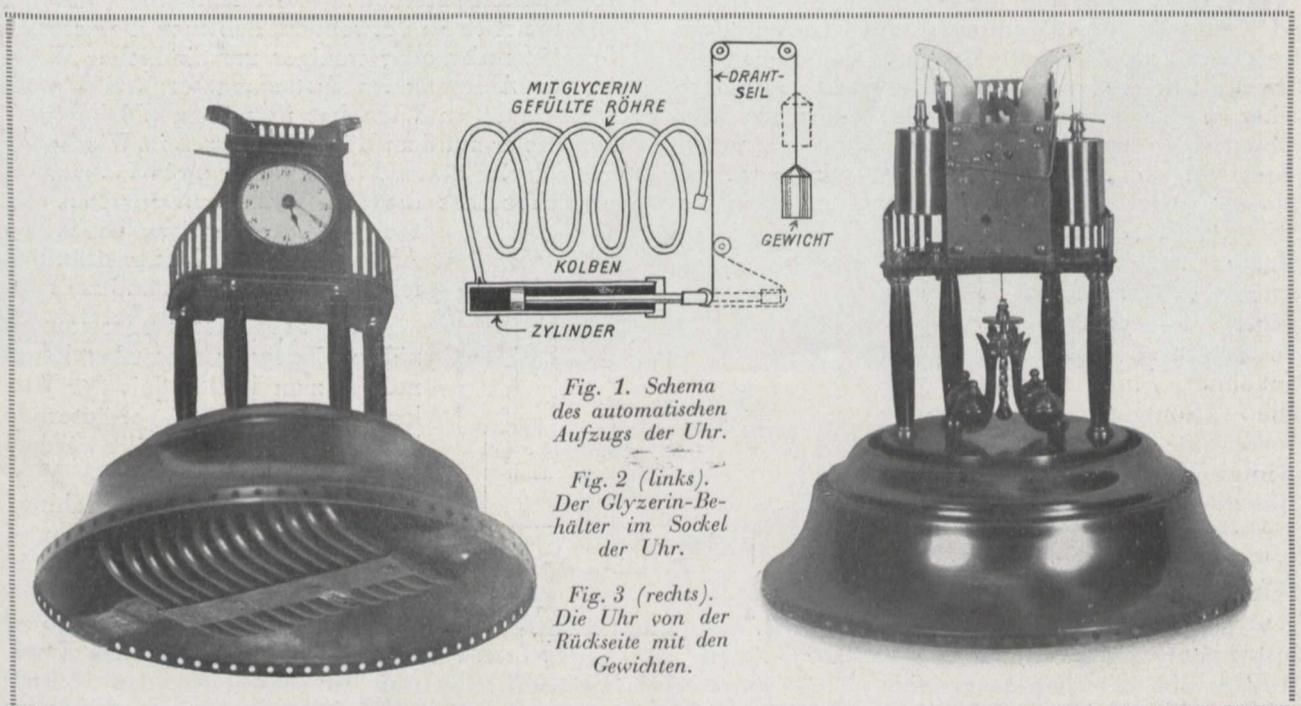


Fig. 1. Schema des automatischen Aufzugs der Uhr.

Fig. 2 (links). Der Glycerin-Behälter im Sockel der Uhr.

Fig. 3 (rechts). Die Uhr von der Rückseite mit den Gewichten.

Menge Glycerin, das sich bei zunehmender Wärme ausdehnt und dann einen Kolben in einem Zylinder bewegt. Hierdurch wird ein Gewicht gehoben, das seinerseits beim Niedergehen die Uhr in Gang hält.

Da Glycerin erst unterhalb -30° erstarrt und erst bei $+360^{\circ}$ siedet, kann man Uhren mit der vorbeschriebenen Einrichtung auf öffentlichen Plätzen oder frei an Gebäuden anbringen, ohne Betriebsstörungen befürchten zu müssen. Die Uhren arbeiten dort eher noch sicherer als im Innern von Gebäuden, da die beträchtlicheren Temperaturschwankungen das stete Vorhandensein hinreichender Antriebskraft gewährleisten. Wie „La France Horlogère“ berichtet, ge-

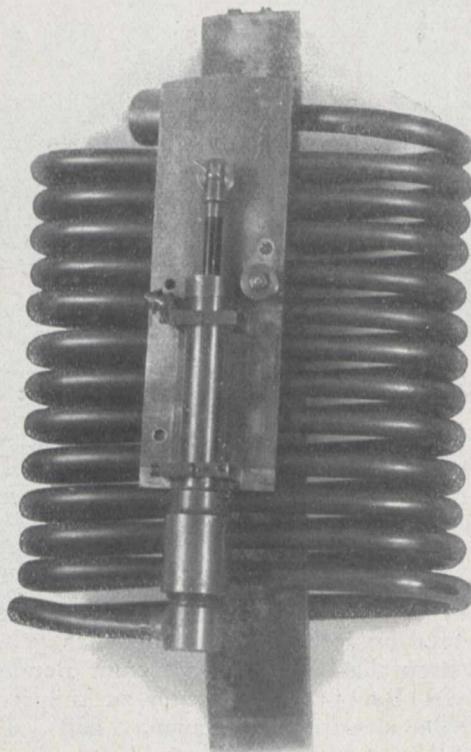


Fig. 4. Der Glycerinbehälter, in dem sich das Glycerin durch die Temperaturschwankungen ausdehnt und einen Kolben bewegt, der ein Gewicht hebt.

nügen tägliche Schwankungen von 2° , um ein automatisches Arbeiten des merkwürdigen Zeitmessers zu verbürgen.

Eine von Meier gebaute Uhr geht schon seit über einem Jahr, ohne daß sie stehengeblieben wäre oder ein Aufziehen erfordert hätte. Bei diesem Modell ist der Glycerinbehälter als große Spirale im Sockel untergebracht. Die Rückseite der Uhr läßt das Triebwerk und verschiedene Gewichte erkennen, von denen eines das Aufziehen der Uhr besorgt. Bewährt sich das System, so eröffnen sich dem Uhrenbau ganz neue Ausblicke, die trotz einer Gewährleistung gleichmäßigen Ganges zu einer Vereinfachung und Verbilligung der öffentlichen Uhren führen müßten.

Das „Mekapion“, ein Röntgendosiszähler

Von Dr. ROBERT JAEGER.

Während es schon lange Zeit „Elektrizitätszähler“ gibt, die automatisch zu laufen beginnen, wenn in dem betreffenden Stromkreis elektrische Energie verbraucht wird, und die selbsttätig an einer Uhr die verbrauchte Energie in Kilowattstunden anzeigen, gibt es erst seit kurzem Apparate, die in ähnlicher Weise auch anzeigen, ob und wieviel Röntgenstrahlung auf eine bestimmte Stelle eines bestrahlten Raumes aufgefallen ist. Ein derartiges Instrument hat besonders für die Röntgentherapie ein großes Interesse, weil es dort darauf ankommt, genau zu wissen, welche „Röntgendosis“ beispielsweise eine Geschwulst eines Patienten erhalten hat. Wie man für die elektrische Energie die Einheit der „Kilowattstunde“ (kWh) hat, so ist für die Einheit der Röntgendosis das „Röntgen“ (R) festgelegt worden. Meßinstrumente zur Bestimmung der R-Zahl gibt es schon lange eine größere Anzahl, die auf den ver-

schiedensten Methoden beruhen. Sie sind jedoch meist so zu verwenden, daß man die gesamte Dosis in mehr oder weniger umständlicher Weise aus der Ablesung am Instrument ermitteln muß. S. Strauß in Wien hat in seinem „Mekapion“, über das er auf dem Röntgenkongreß in Wiesbaden im Frühjahr dieses Jahres vortrug, ein Instrument geschaffen, das die Röntgendosismessung so einfach gestaltet, wie es heute die Ablesung eines Elektrizitätszählers ist.

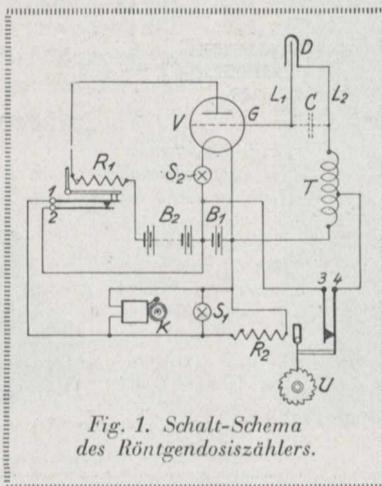


Fig. 1. Schalt-Schema des Röntgendosiszählers.

Ehe auf dieses Instrument näher eingegangen werden kann, müssen zum Verständnis der Wirkungsweise einige erläuternde Hinweise vorausgeschickt werden. Sie beziehen sich auf die Möglichkeit, eine Röntgenstrahlung überhaupt quantitativ zu messen. Man kann dazu die Wirkung der Röntgenstrahlung verwenden, chemische Reagenzien zu verfärben, photographische Emulsion zu schwärzen, den elektrischen Widerstand von Selen zu

verändern und vieles andere. Am zuverlässigsten bleibt jedoch die sog. Ionisierungsmethode, die darauf beruht, daß z. B. die Luft, die gewöhnlich für Elektrizität ein Isolator ist, durch Röntgenstrahlung zum Leiter wird. Schließt man also eine gewisse

befindliche Luftstrecke ein Strom fließen, sobald Röntgenstrahlen diese Kammer durchdringen. Dieser Strom ist aber leider so außerordentlich klein, daß ihn nur feinste Laboratoriumsinstrumente direkt messen könnten. Für die Messung bedient sich deshalb S. Strauß der

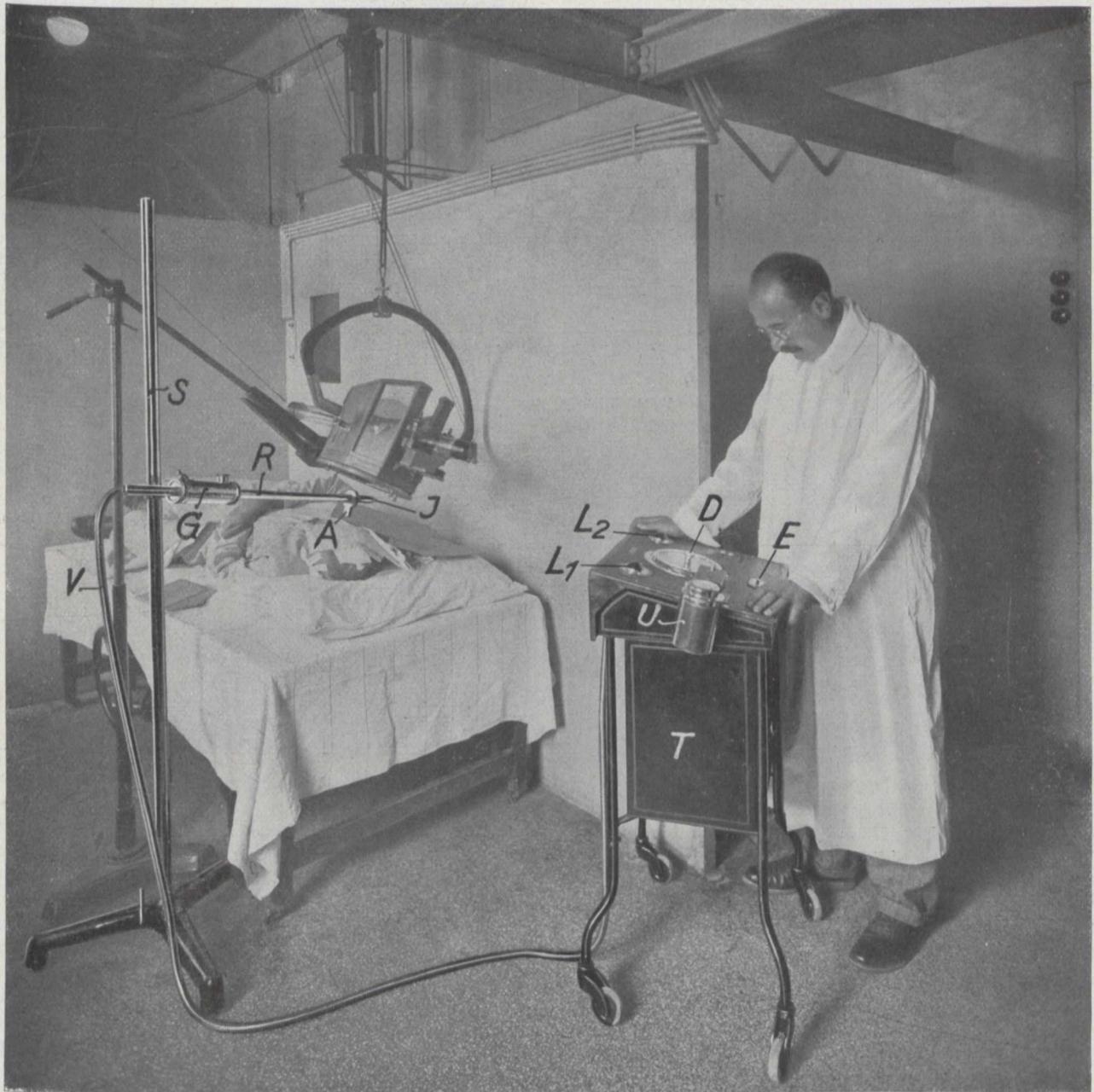


Fig. 2. Der Röntgendosiszähler.

J = Ionenkammer. A = Abstandsholz zur Einstellung der richtigen Kammer-Hautentfernung. R = Ionenkammer-Zuleitungsrohr. G = Elektronen-Röhrengehäuse. V = Verbindungskabel zwischen Ionenkammerteil und Schalttisch. S = Stativ. L₁ = Signallampe, die während der Bestrahlung periodisch aufblitzt und am Ende der Bestrahlung dauernd leuchtet. L₂ = Signallampe, die anzeigt, daß das Mekapion eingeschaltet ist. E = Einschalter. D = Dosisuhr, auf der die zu applizierende Dosis vorher eingestellt wird. U = Elektromagnetische Stoppuhr, die zur Messung einer Intervalldauer dient und sich automatisch ausschaltet. T = Tisch, in dem die Batterien untergebracht sind.

Luftmenge in eine sog. „Kammer“ ein, die so gebaut sein kann, daß in einer fingerhutförmigen Kappe, von dieser isoliert, ein Stift sitzt, wobei zwischen Wand und Stift eine elektrische Batterie angelegt ist, so wird durch die in dieser Kammer

vom Rundfunk her bekannten Verstärkerrohre. Die Einzelheiten sind in der Unterschrift zu Fig. 2 beschrieben, die auch den äußeren Aufbau des Apparates zeigt. Ist die Einschalttaste auf dem Meßtisch gedrückt, so

leuchtet die grüne Lampe oben rechts auf der Meßplatte auf. Wird nun die auf dem Kabel vorn befindliche Kammer in den Strahlengang gebracht, so werden die Lampen- und Glockensignale in bestimmten Intervallen betätigt, deren Länge von der Intensität der Strahlung abhängt. Würde die Eichung eines Mekapions nun ergeben haben, daß bei bestimmten Strahlungsbedingungen ein Intervall 2 „Röntgen“ entspricht, und will der Arzt 500 „Röntgen“ applizieren, so wird der Zeiger der Uhr, der sich in der Mitte der Meßplatte befindet, vor der Bestrahlung auf 250° eingestellt. Dann läuft die Uhr ab und läßt nach Verabfolgung der 500 „R“ das Endsignal ertönen oder schaltet sogar automatisch die Apparatur ab. Da es heutzutage Kammern gibt, deren Empfindlichkeit ganz unabhängig von den Strahlungsbedingungen ist, die also mit anderen Worten bei allen Strahlenarten

dieselbe „R“-Zahl angeben, und man andererseits das Mekapion so einrichten kann, daß ein Intervall z. B. zwei „Röntgen“ entspricht, so ist die Handhabung des Mekapions eine außerordentlich einfache. Es entspricht dann, gleichgültig, ob man durchdringende, sog. harte, oder nicht sehr durchdringungsfähige oder weiche Strahlung verwendet, immer 1 Skalenteil der Uhr gerade 2 Röntgen.

Zum Schluß sei erwähnt, daß sich das Instrument, das sich bereits in der Praxis bewährt hat, auch für manche andere Zwecke anwenden läßt, wobei Teile des Instrumentes allerdings ausgetauscht werden müssen. Man ist in der Lage, auch Ultraviolettstrahlung zu messen und schließlich auch, wie der Name andeutet, außer Ionisationsströmen (Ion.) auch hohe Widerstände (Megohm) und Kapazitäten (Kap.) zu bestimmen.

Flugtechnik oder Flugwissenschaft / Von Dr. P. Raethjen

Auf der Wasserkuppe hört man von unbefangenen Besuchern fast immer wieder die gleiche Frage: „Was hat das Segelfliegen für einen Zweck?“ Gemeint ist dabei der wirtschaftliche Zweck, die technische Oekonomie des Segelfluges. In dieser Hinsicht sind die Be-

ringen motorischen Energien fliegen kann.

Dadurch wird der Segelflug zum „flugwissenschaftlichen Experimentierfeld“. Es wird ohne weiteres einleuchten, daß die Vergleichsmöglichkeit verschiedener Flug-

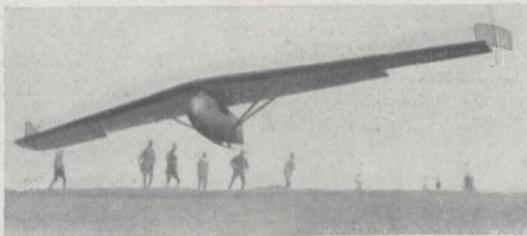


Fig. 1. „Storch“ im Flug kurz nach dem Start.



Fig. 2. „Storch“ am Start.

denken durchaus berechtigt. Es wird heute wohl niemand mehr an einen Luftverkehr mit Segelflugzeugen glauben. Insofern gehört also der Segelflug eher zur Flugwissenschaft als zur Flugtechnik, wenn man von den rein sportlichen Zwecken einmal absieht. Der Segelflug ist der Extremfall des Fliegens mit geringster motorischer Energie, ist also als flugwissenschaftlicher Extremfall von Bedeutung. Erst durch den Segelflug ist man darauf aufmerksam geworden, daß man mit sehr ge-

zeugtypen erleichtert wird, wenn sie alle keinen Motor haben. Auch ist der systematische Bau neuartiger Typen wesentlich verbilligt durch den Fortfall des Motors. So kommt es, daß gewisse Probleme, welche in der Flugwissenschaft oder Technik schon lange von Interesse sind, erst durch den Segelflug einer Klärung entgegengehen, z. B. die Probleme der „Flügelsteuerung“ und der „Kopfsteuerung“. Der Storch hat keinen Schwanz mit Steuerbefiederung und ist doch der

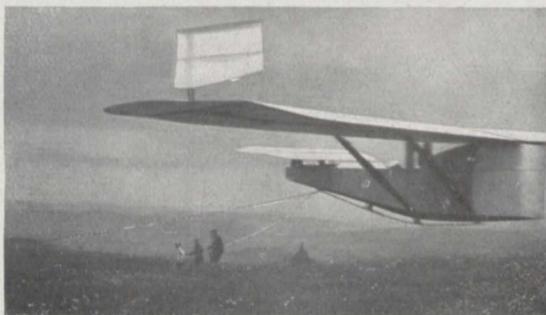


Fig. 3. „Ente“ im Start.

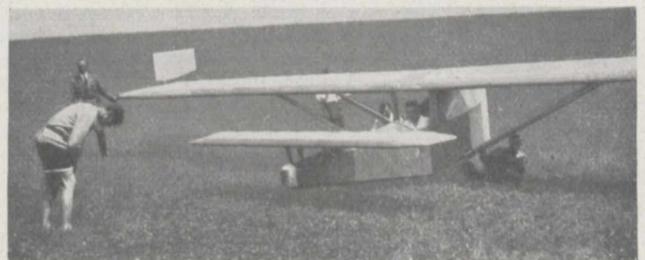


Fig. 4. „Ente“ vor dem Start.

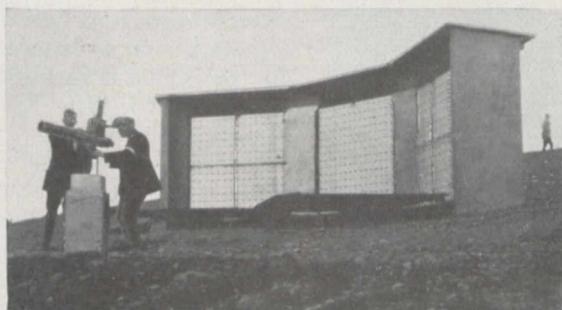


Fig. 5. Meßstand und Meßkinematograph.

Die weißen Tafeln, die in kleine Quadrate geteilt und mit Ziffern gekennzeichnet sind, dienen als feststehende Bezugspunkte.

beste Segler auf dem Lande. Er steuert seinen Flug mit den Flügelspitzen. A. Lippisch hatte schon im vergangenen Jahr auf der Wasserkuppe ein Flugzeugmodell vorgeführt, welches ohne Schwanz ausgebildet war und die Steuerung an den Flügelenden trug. In diesem Jahre zeigt er ein bemanntes Segelflugzeug dieser Art, genannt „Storch“. Fig. 1 zeigt es im Fluge und Fig. 2 am Start.

Im nächsten Jahre kann man vielleicht schon „schwanzlose“ Motorflugzeuge sehen. Daneben hatte A. Lippisch im vergangenen Jahre ein Modell mit

Kopfsteuerung vorgeführt, welches ebenfalls in diesem Jahre als bemanntes Flugzeug

fliegt. Diese sogenannte „Ente“ trägt sozusagen den Schwanz mit seinen Steuerorganen vor der Tragfläche. Damit sind gewisse Stabilitätsschwierigkeiten verknüpft, doch ist die erste Ente bereits zur Zufriedenheit geflogen (Fig. 3 und 4). Beide Typen sind technisch von Wichtigkeit, weil sie die Anordnung eines „Druckpropellers“ erlauben, einer hinten angeordneten Luftschraube, welche ihren „Schraubenstrahl“ nach hinten frei abbläst, so daß keine Teile des Flugzeuges in diesem Propellerwind liegen. Dadurch wird die Vortriebsleistung bedeutend gesteigert bei gleicher Motorleistung.

A. Lippischs Experimentierweg geht zielbewußt vom freifliegenden Modell über das Segelflugzeug zum Motorflugzeug. Es wird einleuchten, daß dieser Weg der richtige ist, weil er von unten nach oben aufbaut. Vor allem muß man beachten, daß auch das Flugzeug mit Schwanz auf diesem Weg entwickelt ist. Otto Lilienthal ging auch mit Modellen und motorlosen Gleitflugzeugen an. Nur liegen im Laufe der Zeit mit derartigen Flugzeugen so viel Erfahrungen vor, daß der heutige Konstrukteur diesen Weg nicht mehr zu nehmen braucht. Er berechnet die Kräfte, welche im statio-

nären Flug auftreten, und kümmert sich nur wenig um Fragen der Stabilität im nichtstationären Fluge. Die vorliegenden Erfahrungen mit Schwanzflugzeugen geben eben eine gewisse Garantie für Flugstabilität der gebräuchlichen Formen. Geht man jedoch zu ganz anderen Formen über, wie es die „schwanzlosen“ und „kopfgesteuerten“ sind, so müssen derartige Erfahrungen erst noch gesammelt werden. Diese Sammlung von Erfahrungstatsachen und ihre denkökonomische Ordnung ist Flugwissenschaft. Sie hat vorläufig noch nicht die Aufgabe, sich um die Oekonomie der Herstellung, des Betriebes und Absatzes zu kümmern.

In der Flugwissenschaft ist das Ziel eine Theorie der Flugzeugbewegungen, welche alle Tatsachen aus wenigen Grundgesetzen erklärt, und zwar im Einklang mit den allgemeinen Gesetzen der Mechanik. Eine solche Theorie liegt bereits vor für gleichförmige Bewegungen eines Flugzeuges in ruhiger Luft, also für solche Bewegungen, bei welchen jeder Massenpunkt des Flugzeuges eine gradlinige Bahn mit gleichförmiger Geschwindigkeit durchläuft. Diese Theorie besteht im wesentlichen in der zweidimensionalen Luftkraft-

theorie von Kutta-Joukowski und der Tragflächentheorie von L. Prandtl, welche stationäre Luftkräfte rechnerisch ermitteln im Einklang mit den Erfahrungstatsachen. Bei derartigen „stationären“ Fällen sind eben die Strömungsverhältnisse einfacher, und

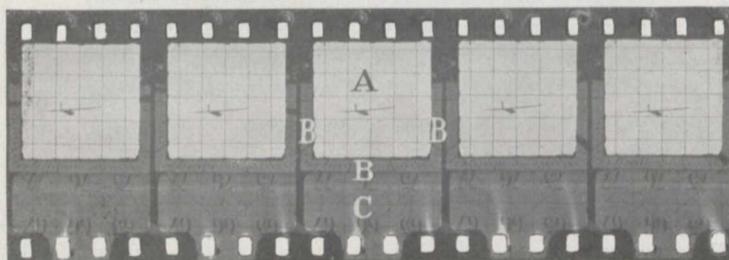


Fig. 6. Meßfilm mit 3 Bildfeldern auf jeder Aufnahme.

A = Flugzeugbildfeld, B = Synchronuhrbildfeld, C = Bezugspunkt-bildfeld.

auch die Sammlung von Erfahrungstatsachen ist bei stationärem Flugzustand leichter durchführbar aus meßtechnischen Gründen. Vor allem hat man einen Weg gefunden, das Erfahrungsmaterial im Laboratorium zu sammeln, im Windkanal*) mit aufgehängten Modellen an Stelle der frei fliegenden Flugzeuge. Zur Beherrschung der nichtstationären Flugzustände, also der beschleunigten Flugzeugbewegungen oder solcher in böiger Luft, könnte man ähnliche Wege einschlagen. Solche Wege sind zum Teil schon begangen worden, teils mathematisch von allgemeinen Strömungsgesetzen ausgehend,

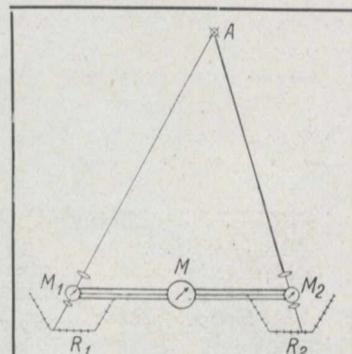


Fig. 7. Doppelschnitt-Schema zur Bestimmung der Bewegung eines Flugzeuges.

A = Flugzeug, M₁, M₂ = Meßkinematographen, M = Steuerungsanlage der Synchronuhren, R₁, R₂ = Feststehende Bezugspunktsysteme.

*) Vgl. „Umschau“ 1926, Nr. 35.

teils auch durch Anstellung von nichtstationären Versuchen im Windkanal. Es erscheint jedoch gerade bei nichtstationären Verhältnissen besonders wichtig, die entscheidenden Versuche im freien Flug anzustellen, und zwar zunächst nur mit dem Ziel, festzustellen, ob überhaupt wesentliche Abweichungen der nichtstationären Luftkräfte von entsprechenden stationären vorhanden sind. Solche Versuche werden auf der Wasserkuppe durchgeführt, und zwar an frei fliegenden Segelflugzeugen unter folgendem Gesichtspunkt:

Die Luftkräfte sind die das Flugzeug bewegenden Kräfte. Diese dienen teils zur Aufhebung der Erdbeschleunigung, zum „Schweben“ des Flugzeuges, teils erteilen sie dem Flugzeug Beschleunigungen nach dem bekannten Newtonschen Gesetz: $Kraft = Masse \times Beschleunigung$.

Wenn man also die Bewegung eines Flugzeuges mit ihren Beschleunigungen einmißt, und wenn man



Prof. Dr. G. Mannich, Phot. Scherl
der neue Leiter des Pharmazeutischen Institutes Berlin. Er übernahm sein Amt als Nachfolger von Geh. Rat Thoms, der in den Ruhestand tritt, bei Gelegenheit des 25jährigen Jubiläums des Institutes.

seine Massen und ihre Verteilung kennt, so kann man die im freien Flug auftretenden Luftkräfte daraus berechnen.

Die meßtechnische Aufgabe ist allerdings nicht einfach, die Bewegung eines Flugzeuges so zu vermessen, daß in jedem Augenblick Geschwindigkeiten und Beschleunigungen sich hinreichend genau auswerten lassen. Auf der Wasserkuppe kommt eine kinematographische Methode zur Anwendung, welche fortlaufend von zwei Meßstellen am Boden aus das Flugzeug im „Doppelanschnitt“ photographiert. Zu diesem Zweck sind zwei Meßkinematographen gebaut worden, welche an den beiden Meßstellen schwenkbar aufgestellt sind und dem Flugzeug nachgedreht werden. Sie sind mit einer Vorrichtung zur synchronen Uhrphotographie versehen und mit einer Einrichtung, welche auf jeder Aufnahme die Rich-

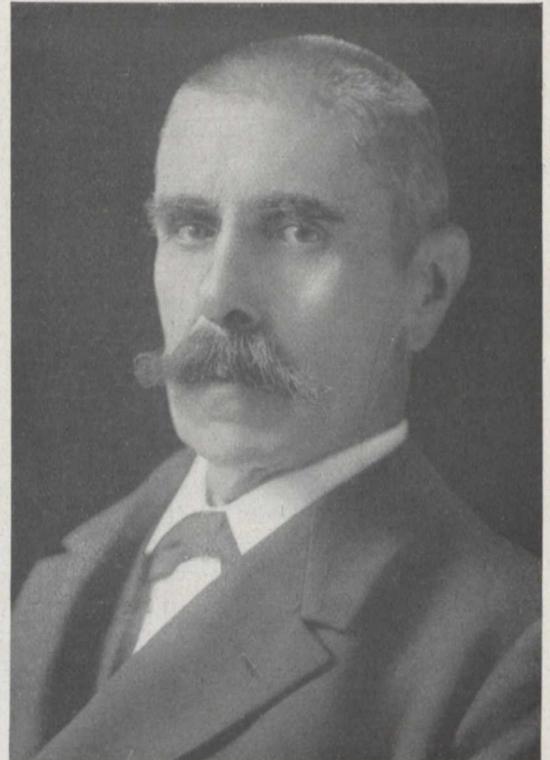
tung eindeutig bestimmt, in welcher photographiert wurde. Dieses geschieht einfach dadurch, daß in



Links: *Prof. Dr. Johannes Fibiger* von der Universität Kopenhagen, der Träger des Nobelpreises für Physiologie und Medizin für das Jahr 1926. Der Preis wurde ihm für seine Krebsforschungen zuerkannt.

*

Rechts: *Prof. Dr. Julius Wagner v. Jauregg* von der Universität Wien erhielt für seine Malariabehandlung der Paralyse den Nobelpreis in Physiologie und Medizin für das Jahr 1927.



einer Richtung, welche der Aufnahmerichtung nach dem Flugzeug entgegengesetzt ist, gewisse Bezugspunkte mitphotographiert werden. Bezeichnen wir die Richtung nach dem Flugzeug als „vorn“, so wird also gleichzeitig mit derselben Meßkammer nach vorn und nach hinten photographiert, und zwar wird nach vorn aufgenommen das sich bewegende Flugzeug, nach hinten die feststehenden Bezugspunkte, bestehend aus einem sog. „Meßstand“, einem 4 m vom Meßkino entfernten System von numerierten Bezugspunkten (Fig. 5). Ein Ausschnitt dieses Systems ist auf jeder Aufnahme zu finden. Fig. 6 zeigt eine derartige Aufnahmereihe mit drei Bildfeldern, dem Flugzeugbildfeld mit einem quadratischen Fadenraster, dem Uhrbildfeld darum herum mit zentrischer Skala und breitem schwarzen Zeiger und dem Bezugspunktbildfeld mit den Ziffern und liegendem Fadenkreuz. Durch den Schwenkungsmittelpunkt des Kinematographen M und einen mitphotographierten Bezugspunkt R ist eine Richtung im Raume gegeben. Im Doppelanschnitt gewinnt man also zwei Richtungen von den beiden Meßstellen M_1 und M_2 nach dem Flugzeug A (Fig. 7) und kann aus zwei derartigen kinematographischen Aufnahmen die Bewegung des Flugzeuges bestimmen, wenn an beiden Stellen synchron laufende Uhrzeiger mitphotographiert werden. Diese synchrone Uhrphotographie läßt auf beiden Filmstreifen zeitlich zusammengehörige Bilder erkennen.

Die kinematographische Doppelanschnittmethode ist bereits im vergangenen Jahre zur Anwendung gekommen und hat interessante Resultate zeitigt.

Diese Vermessung, welche von zwei Bodenstationen aus erfolgt, genügt jedoch noch nicht zur einwandfreien mechanischen Erfassung von Segelflügen, oder jedenfalls nur bei Windstille zur Vermessung von Gleitflügen, soweit man annehmen kann, daß keine störende Aufwindböe während des Fluges aufgetreten ist. Es sollen daher Registrierungen im Flugzeuge selbst neben der Vermessung vom Boden aus erfolgen, welche auch den Wind mit in die Vermessung einbeziehen. Diese Aufgabe ist meßtechnisch vielleicht noch schwieriger als die Bodenvermessung wegen der notwendigen Synchronisierung der Bordregistrierungen mit der Bodenvermessung. Doch befindet sich auch diese Aufgabe bereits auf dem Wege der Lösung.

Auf der Wasserkuppe herrscht also die Flugwissenschaft, weil es sich dort nicht um die technische Oekonomie im Rahmen bestimmter technischer Aufgaben handelt, sondern um die Klärung bestimmter Probleme. Doch ist deutlich, daß diese Klärung dennoch im Dienste der Technik steht. Der „Zweck“ der Segelflugforschung ist also ideell und nicht materiell, wissenschaftlich und nicht technisch. Doch soll auch diese Wissenschaft der technischen Naturbeherrschung dienen.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Können wir Viertelöne spielen und singen? Neuerdings versucht man in der Musik, unsere bisherige Tonskala, die aus Ganz- und Halbtonfortschritten besteht, unterzuteilen, indem man den Viertelton einführt. Etwas Aehnliches eignete sich um das Jahr 1600 herum, wo man die Kirchen-tonarten mit ihren festen Skalen verließ und durch überall einführbare Halbtonfortschreitungen beliebig zu modulieren begann. Eine weitere Beziehung kann man in der exotischen Musik suchen, in der in großem Umfange andere Tonschritte als der Ganz- oder Halbtonfortschritt gebräuchlich sind. Der Unterschied zwischen diesen beiden Prinzipien beruht auf dem Fehlen eines harmonischen Bezugssystems bei der exotischen Musik dieser Art. Dr. A. G u t t m a n n beschäftigte sich nun mit der Frage, mit welcher Genauigkeit Vierteltonschritte vom Ohre wahrgenommen werden, und fand, daß Tönhöhenunterschiede, die geringer sind als der Halbton, selbstverständlich mit Leichtigkeit bei Experimenten und bei Aufeinanderfolge der beiden Töne unterschieden werden. Diese Unterscheidungsfähigkeit ist noch größer, als ein Viertelton ausmacht. Hingegen vermag unser Ohr bei gleichzeitiger Darbietung zweier Töne außerordentlich große Abweichungen nicht mehr wahrzunehmen.

In der großen Oktave müssen die Unterschiede, wenn man zwei gleichzeitige Töne als unrein empfinden soll, über 10 % betragen, in der kleinen 4,5 %, in der eingestrichenen 1,7 %, in den darüber liegenden Oktaven 1,5—0,75 %. Noch viel geringer wird die Unterschiedsempfindlichkeit, wenn man nicht zwei, sondern, was in der praktischen Musik ja dauernd der Fall ist, mehr Töne gleichzeitig darbietet.

Sind nun Vierteltonschritte mit der Singstimme und mit Streich- oder Blasinstrumenten herstellbar? Bei Instrumenten mit fester Tonhöhe — Klavier, Harfe usw. — be-

steht dieses Problem einer jedesmal neu herzustellenden Tonhöhe nicht.

Die messenden Versuche Guttmanns haben mit Sicherheit ergeben, daß alle Intonationen beim Singen und beim Spielen von Blas- und Streichinstrumenten nicht im entferntesten von der Genauigkeit sind, wie man bisher annahm. Dieses gilt sowohl für das Unisono als auch in viel höherem Maße für die Intervall-Intonationen. Innerhalb des Umfanges der menschlichen Stimme (etwa $2\frac{1}{2}$ Oktaven) resp. dem entsprechenden Umfang der Instrumente sind Abweichungen bis zu 1,5 % als richtige Intonation zu bezeichnen. In der darüber liegenden Region (Umfang der Frauenstimme und entsprechender Umfang der Instrumente) sind alle unterhalb von 1 % liegenden Abweichungen als richtig anzusehen. — Innerhalb einer nur wenige Sekunden umfassenden Tongebung wechselt sowohl in der menschlichen Stimme als auch bei allen Instrumenten dauernd die Tonhöhe in unübersehbaren Varianten, öfters um mehrere Prozente. — Dies gilt sowohl für den einfachen Laboratoriumsversuch als auch für das Musizieren in den gebräuchlichen Intervallen. In den tiefsten Lagen der Instrumente werden noch viel größere Abweichungen (die sogar bis zu Terz- und Quartunterschieden gehen) kaum gemerkt, geschweige denn als unrein empfunden. — Die Frage, ob man temperiert oder rein singt und spielt, hat ausschließlich akademische Bedeutung; in der praktischen Musik ist sie völlig unwesentlich. — Eine Vierteltonmusik ist nur auf fest abgestimmten Instrumenten, wie dem Klavier, möglich, und auch hier nur für die beiden oberen Drittel des Klavierumfangs. Weder für Sänger noch für Instrumente ohne feste Abstimmung ist sie ausführbar. Daß sich manche Musiker und Musiktheoretiker hierfür einsetzen, ist nur damit zu er-

klären, daß sie keine Kenntnis von der außerordentlich geringen Unterschiedempfindlichkeit unseres Ohres für gleichzeitige Töne haben, sowie, daß sie sich über die physiologische Leistungsfähigkeit des Stimmapparates Illusionen machen. Daß wir trotz grober Detonierungen Fehler bei Sängern, Streichern und Bläsern überhören und harmonisch beziehen, liegt an unserer psychologischen Einstellung auf die in Europa seit Jahrhunderten übliche Harmonie.*)

Photoaktive Gehirnsubstanz. Colson hat zuerst die Beobachtung gemacht, daß Metalle (Zink) nach vorausgegangener Belichtung die Eigenschaft der Photoaktivität erlangen. Russell fand auch andere Metalle, wie Quecksilber, Magnesium, Kadmium, Blei u. a., photoaktiv und führte diese Eigenschaft auf die Wirkung von gebildetem Wasserstoff-superoxyd, das selbst von ihm als photoaktiv befunden wurde, zurück. Aus den späteren Untersuchungen ging hervor, daß auch organische Körper und Flüssigkeiten photoaktiv sind. So fand Schläpfer das Blut von Kaninchen nach Belichtung photoaktiv. Ja selbst Federn, Schmetterlingsflügel, Oele, Holz, Papier und andere Körper zeigten diese Eigenschaft (Abderhalden, Czermak, Takahashi, Vollmer, Haffner, Pulewka u. a.).

Wenn nun nervöses Gewebe, z. B. Gehirnsubstanz, möglichst frisch, in getrocknetem Zustande, künstlich (durch Quarzlicht) oder durch Sonnenbestrahlung belichtet wird, so erhält es, wie Prof. de Crinis (Graz) in „Forschungen und Fortschritte“ berichtet, die Fähigkeit, in 24—40 Stunden sehr lichtempfindliche Platten zu schwärzen.

Unbelichtetes Gehirn hat keinen Einfluß auf die lichtempfindliche Schicht der photographischen Platte. Die Photoaktivität des Gehirns ist keine gleichmäßige; das Markweiß wirkt intensiver (photoaktiver) als die Rinde; sie ist ferner an die Anwesenheit bestimmter Stoffe gebunden, die durch Aether und Chloroform herausgelöst werden können, da Versuche zeigen, daß die Photoaktivität des nervösen Gewebes nach Extraktion mit Aether oder Chloroform verschwindet. Die Träger der Photoaktivität sind chemisch zum Teil bekannte, zum Teil noch unbekannte Stoffe, die nach ihrem Löslichkeitsverhalten und ihrer Fettähnlichkeit als „Lipoide“ bezeichnet werden.

Ein Lipoid, das im nervösen Gewebe immer anzutreffen ist, zeichnet sich durch besondere Photoaktivität aus: das Lezithin. Es ist schon unbelichtet imstande, die photographische Platte zu schwärzen, und erreicht durch Sonnen- oder Quarzbestrahlung eine besonders auffallende Photoaktivität. Dabei handelt es sich nicht um eine „Strahlung“.

*) Ausführliche Veröffentlichung ist in der „Zeitschrift für Sinnesphysiologie“, Bd. 59, erfolgt.

sondern um eine chemische Einwirkung einer besonderen Form aktiven Sauerstoffes, der sich bei Oxydationsvorgängen durch Zerfall des inaktiven (passiven) Sauerstoffmoleküls bildet, die auch nach Aufhören der Lichteinwirkung noch eine Zeitlang andauern.

Die bisherigen Ergebnisse werden somit die Erwartungen der Okkultisten nicht erfüllen, die im „Leuchten“ und „Strahlen“ des Gehirns eine besondere Fähigkeit des menschlichen Organismus erblicken möchten, welche zur Erklärung ihrer bisher unbeweisbaren Phänomene herangezogen werden könnte.

Verbesserte Kokserzeugung. In der Versammlung der British Association in Leeds hat kürzlich Prof. Cobb über Versuche berichtet, die darauf hinauslaufen, die chemischen Vorgänge, die der Umwandlung der Kohle in Koks zugrunde liegen, durch Hinzufügen von Kalk, Eisenoxyd oder Soda als Katalysatoren zu beeinflussen. Wie VDI-Nachrichten nach „The Engineer“ mitteilen, ergab bei den ersten Versuchen im Laboratorium ein Zusatz von 5 v. H. eines der genannten Stoffe einen Koks, der viel feinkörniger, homogener und fester als der nach dem gewöhnlichen Verfahren erzeugte Koks war. Als dieser Versuch im großen Maßstabe wiederholt wurde, war allerdings dieser Unterschied gegenüber gewöhnlichem Koks nicht mehr feststellbar. Man erklärt dies daraus, daß bei der Durchführung in großem Maßstab die Erhitzung der Kohle nicht gleichmäßig genug erfolgen konnte. Immerhin war der bei diesem Versuch gewonnene Koks von gewöhnlichem Koks insofern verschieden, als die Verkokung der Kohle um 20 v. H. mehr Gas lieferte, wenn man der Kohle 5 v. H. Soda zusetzte. Die Gasausbeute steigerte sich sogar um 35 v. H., wenn als Zusatz Kalk verwendet wurde. Außerdem ließ sich dieser Koks im Wassergaserzeuger viel schneller vergasen, wie er auch stärker reduzierend auf Kohlenoxyd wirkte. In dem Vergaser des Laboratoriums wurden z. B. von gewöhnlichem Koks bei 1000° nicht mehr als 1,15 g stündlich durch Dampfzuführung in Wassergas umgewandelt. Versuchte man diese Vergasung zu steigern, so enthielt das Gas mehr als 5,2 v. H. Kohlensäure. Bei dem Koks dagegen, der aus Kohle mit einem Zusatz von 5 v. H. Eisenoxyd gewonnen war, konnte man unter den gleichen Verhältnissen fast die neunfache Menge, nämlich 10,5 g stündlich vergasen, trotzdem das Gas nur 5 v. H. Kohlensäure enthielt. Wurden der Kohle 5 v. H. Soda zugesetzt, so waren die Ergebnisse noch günstiger. Ferner wurde Kohlensäure bei 1000° durch gewöhnlichen Koks geblasen, wobei 47,8 v. H. zu Kohlenoxyd reduziert wurden. Unter den gleichen Verhältnissen reduzierte dagegen der neue Koks 93 bis 97 v. H. der durchgeblasenen Kohlensäuremenge.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Von der Einheit aller Wissenschaft. Von Otto Lerche. Franz Winkler Verlag „Im Buchladen“, Linz a. d. Donau 1927. 22 S. gr. 8. Preis RM 1.—.

Eine schon lange und von verschiedenen Seiten erhobene Klage über die wankenden Grundlagen und die Zersplitterung der Wissenschaft in viele Einzelgebiete, die sich nicht mehr verstehen und denen das gemeinsame Einigungsband fehlt, wird hier wiederholt unter Anführung und kurzer Kritik der in den letzten Jahren gemachten Versuche einer Grundlage, Einigung, Ordnung oder Systematisierung der verschiedenen Wissenschaftszweige. Es sind dies die Bücher von Hugo Dingler, Viktor Kraft, Paul Oppenheim und Wilhelm Sauer, deren drei erste auch an dieser Stelle bereits besprochen worden sind. Der Verfasser hält das Buch von Sauer für das wertvollste. Sauer prägt

für die „jeder echten Wissenschaft innewohnende formschaffende und zielsetzende Kraft“ das Wort „Wertmonade“. Sie ist „die Idee des wissenschaftlichen Gegenstandes“. Aus den kurzen Andeutungen ist allerdings nicht recht verständlich, wie man durch die Zurückführung der Wissenschaft auf die „Wertmonade“, also gleichsam auf die Urzelle, das Atom, das Elektron oder das Energiequantum des wissenschaftlichen Schaffens zu einer praktisch brauchbaren Ordnung und Einigung der Wissenschaften gelangen soll. Die Wertmonade — oder kann man dafür nicht auch einfach „Idee“ sagen? — hat eben nur Wert, wenn sie heraustritt, sich in Tat umsetzt und wirksam wird. Dazu dient und gehört vor allem das geschriebene Wort und die Sprache. Solange aber eine derartige babylonische Sprachverwirrung herrscht, und jedes Wissenschaftsgebiet sein eignes Kauder-

welsch spricht, das der Nachbar schon nicht mehr versteht, so lange wird auch eine Ordnung der Wissenschaften ein frommer Wunsch bzw. in einigen schwerverständlichen und deshalb beiseite gelegten Büchern niedergelegt bleiben. Die Sprache in erster Linie ist das einigende Band oder der trennende Graben, und wenn man gegenseitiges Verständnis und Zusammenarbeiten sucht, so muß man sich erst allgemeinverständlich ausdrücken können. (Ein gutes Vorbild ist z. B. Bier auf medizinischem Gebiet.) Das aber mag oder kann man meist nicht.

Weiterhin wird in der kleinen Schrift ein Bild entworfen von dem weltentrückten Stubengelehrten als dem Manne der hehren und reinen Wissenschaft im Gegensatz zu dem lediglich akademisch gebildeten Macher, dem die Wissenschaft nur melkende Kuh ist. Ueber diese und andere Ausführungen ließe sich manches sagen, was aber über den Rahmen einer Buchbesprechung hinausginge.

Prof. Dr. Sign. v. Kapff.

Praktische Differentialdiagnostik. Herausgegeben von Professor Honigmann. Repertorienverlag Leipzig und Planegg. 1927. Der 2. Band enthält die „Differentialdiagnose der organischen Erkrankungen des Nervensystems“. (Professor W. Rindfleisch). Preis RM 10.—

Der bekannte Lehrer der Geschichte der Medizin erwarb sich ein neues Verdienst um die studierende Jugend und praktischen Aerzte, indem er und seine Mitarbeiter die wichtige Differentialdiagnose zum Inhalt von Einzeldarstellungen machen. Die sorgfältige Rindfleisch'sche Arbeit würde durch stärkere Bezugnahme auf die psychogenen und iatrogenen Möglichkeiten, die auch bei der Diagnose von organischen Krankheiten eine große Rolle spielen können, und durch ein Register noch gewinnen. Ein solches würde den Verfasser zu einer Vervollständigung gewisser Erscheinungen anregen. Wenn der Referent noch eine Bitte aussprechen darf: Lieben sich Worte wie „debutierende tabes“, „progredient“ usw. nicht unschwer deutsch fassen?

Professor Dr. A. A. Friedländer.

Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Von J. L. Coolidge; deutsche Ausgabe von F. M. Urban. (Sammlung mathematisch-physikalischer Lehrbücher Bd. 24.) IX u. 212 S. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Preis geb. RM 10.—

Das Buch behandelt ein mathematisches Gebiet, das vermöge seiner Beziehungen zu Nachbarwissenschaften weitere Kreise interessiert. In dieser Hinsicht seien aus dem Inhalt nur folgende Kapitelüberschriften hervorgehoben: Zweck und Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Die Lehre von den Mittelwerten; Die Lehre von den Beobachtungsfehlern; Die kinetische Gastheorie; Grundsätze der Lebensversicherung. Es ist ein empfehlenswertes Lehrbuch zur ersten Einführung in dieses Gebiet.

Prof. Dr. Szász.

Ausstattung moderner Strahlungsobservatorien. Von Professor Dr. C. Dorno. 13 S., 8 Tafeln. Verlag Friedr. Vieweg, Braunschweig.

Der Begründer und Leiter des bekannten Davoser Observatoriums gibt eine kritische Zusammenstellung aller Apparate, die zur Messung der Sonnen- und der von dieser ausgelösten Himmelsstrahlung erforderlich sind. Zahlreiche Abbildungen erläutern und beleben die Darstellung.

Dr. K. Schütt.

Methoden der Süßwasserbiologie. Lief. 232 des „Handbuches der biologischen Arbeitsmethoden“, herausgegeben von Prof. Dr. Abderhalden. Berlin 1927. Urban & Schwarzenberg.

Sven Ekman's „Methodik der Tiergeographie des Süßwassers“ bietet außer dem wertvollen Inhalt sehr umfangreiche Literaturangaben. — Redeker schildert die Ein-

richtung flottierender Stationen. — Ueber die Anwendung des für Abwasseruntersuchungen wichtigen Interferometers unterrichtet Demoll. — Cori beschreibt praktische Freilandwasserbecken, wie sie sich auch für den Unterrichtsbetrieb eignen. — Ueber limnologische Laboratorien und die Arbeitsmöglichkeit an diesen gibt ein Aufsatz von Lenz erschöpfend Auskunft. — Einar Naumann befaßt sich mit dem Studium der Lichtverhältnisse des Süßwassers. — Alles in allem: Ein in vieler Hinsicht wichtiges Heft.

Dr. Loeser.

Die Mineralien Badens. Von Alfred Osann. Herausgegeben von Gertraud Heffter. 7 Tafeln, 1 Karte, 2 Textfiguren. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung G. m. b. H., Stuttgart. 1927. Geh. RM 17.—, geb. RM 19.—

Nach dem Tode von A. Osann 1923 ist das Werk 1924 abgeschlossen und von der Herausgeberin soweit wie möglich vervollständigt worden. Seit 1876 ist hier zum erstenmal wieder eine zusammenfassende Darstellung der Mineralien Badens gegeben. Der Name des Verf. bürgt für die Zuverlässigkeit des Buches. Allen Stellen, die aus Beruf oder Interesse sich über die Mineralparagenesen Badens orientieren wollen, wird dies Werk ein willkommener Berater sein.

Prof. Dr. R. Nacken.

Logarithmen- und Stabrechnen. Theorie, Geschichte, Praxis. Von W. F. Hausmann. Verlag F. Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig.

Den Anforderungen der Berufspraxis, die sich im Zeitalter der Rationalisierung in immer ausgedehnterem Maße maschineller Hilfsmittel bedient, hat sich auch der mathematische Schulunterricht angepaßt. Lange fehlte es an einem Leitfaden, der in kurzen Umrissen das Gebiet und die Methodik der Logarithmen und des Rechenschiebers behandelt. Diese Lücke wird nun durch die genannte Schrift in geschickter Weise ausgefüllt. Mit sehr glücklicher, pädagogischer Hand wird in lebendiger und oft unterhaltender Form dem Schüler der Gebrauch der modernen rechnerischen Werkzeuge erklärt, so daß man dem Büchlein weitgehende Verbreitung wünschen kann.

Dipl.-Ing. Paul W. Lewin.

NEUERSCHEINUNGEN

- Anthes, Otto. Heinz Hauser — ein Schulmeisterleben. (Dürr'sche Buchhandlung, Leipzig) Geh. RM 3.90, geb. RM 5.—
- Brandt, Paul. Schaffende Arbeit u. bildende Kunst v. Mittelalter bis z. Gegenwart. II. Teil. (Alfred Kröner, Leipzig) Geb. RM 18.—
- Breitfeld, Carl. Analysis v. Grundproblemen d. theoretischen Wechselstromtechnik. (Friedrich Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig) Geh. RM 28.—, geb. RM 31.—
- Fermente, D. Methodik d. —. Hrg. v. Carl Oppenheimer u. Ludwig Pincussen. Lfg. 1. (Georg Thieme, Leipzig) RM 28.—
- v. Frisch, K. Aus d. Leben d. Bienen. (Julius Springer, Berlin) Geb. RM 4.20
- Götz, F. W. Paul. D. Strahlungsklima v. Arosa. (Julius Springer, Berlin) RM 8.70
- Hartmann, Ludwig. Aus Georg Simon Ohms handschriftlichem Nachlaß. (Bayerland-Verlag, München) Geb. RM 5.40
- Hoffmann, Gerhard. D. Verhalten v. Stoffen verschiedener Ordnungszahl gegenüber der Heßschen Ultra-Strahlung u. d. Eigenaktivität d. Elemente. (Max Niemeyer, Halle a. S.) Geh. RM 4.—

klären, daß sie keine Kenntnis von der außerordentlich geringen Unterschiedsempfindlichkeit unseres Ohres für gleichzeitige Töne haben, sowie, daß sie sich über die physiologische Leistungsfähigkeit des Stimmapparates Illusionen machen. Daß wir trotz grober Detonierungen Fehler bei Sängern, Streichern und Bläsern überhören und harmonisch beziehen, liegt an unserer psychologischen Einstellung auf die in Europa seit Jahrhunderten übliche Harmonie.*)

Photoaktive Gehirnsubstanz. Colson hat zuerst die Beobachtung gemacht, daß Metalle (Zink) nach vorausgegangener Belichtung die Eigenschaft der Photoaktivität erlangen. Russell fand auch andere Metalle, wie Quecksilber, Magnesium, Kadmium, Blei u. a., photoaktiv und führte diese Eigenschaft auf die Wirkung von gebildetem Wasserstoff-superoxyd, das selbst von ihm als photoaktiv befunden wurde, zurück. Aus den späteren Untersuchungen ging hervor, daß auch organische Körper und Flüssigkeiten photoaktiv sind. So fand Schläpfer das Blut von Kaninchen nach Belichtung photoaktiv. Ja selbst Federn, Schmetterlingsflügel, Oele, Holz, Papier und andere Körper zeigten diese Eigenschaft (Abderhalden, Czermak, Takahashi, Vollmer, Haffner, Pulewka u. a.).

Wenn nun nervöses Gewebe, z. B. Gehirnsubstanz, möglichst frisch, in getrocknetem Zustande, künstlich (durch Quarzlicht) oder durch Sonnenbestrahlung belichtet wird, so erhält es, wie Prof. de Crinis (Graz) in „Forschungen und Fortschritte“ berichtet, die Fähigkeit, in 24—40 Stunden sehr lichtempfindliche Platten zu schwärzen.

Unbelichtetes Gehirn hat keinen Einfluß auf die lichtempfindliche Schicht der photographischen Platte. Die Photoaktivität des Gehirns ist keine gleichmäßige; das Markweiß wirkt intensiver (photoaktiver) als die Rinde; sie ist ferner an die Anwesenheit bestimmter Stoffe gebunden, die durch Aether und Chloroform herausgelöst werden können, da Versuche zeigen, daß die Photoaktivität des nervösen Gewebes nach Extraktion mit Aether oder Chloroform verschwindet. Die Träger der Photoaktivität sind chemisch zum Teil bekannte, zum Teil noch unbekannte Stoffe, die nach ihrem Löslichkeitsverhalten und ihrer Fettähnlichkeit als „Lipoide“ bezeichnet werden.

Ein Lipoid, das im nervösen Gewebe immer anzutreffen ist, zeichnet sich durch besondere Photoaktivität aus: das Lezithin. Es ist schon unbelichtet imstande, die photographische Platte zu schwärzen, und erreicht durch Sonnen- oder Quarzbestrahlung eine besonders auffallende Photoaktivität. Dabei handelt es sich nicht um eine „Strahlung“,

*) Ausführliche Veröffentlichung ist in der „Zeitschrift für Sinnesphysiologie“, Bd. 59, erfolgt.

sondern um eine chemische Einwirkung einer besonderen Form aktiven Sauerstoffes, der sich bei Oxydationsvorgängen durch Zerfall des inaktiven (passiven) Sauerstoffmoleküls bildet, die auch nach Aufhören der Lichteinwirkung noch eine Zeitlang andauern.

Die bisherigen Ergebnisse werden somit die Erwartungen der Okkultisten nicht erfüllen, die im „Leuchten“ und „Strahlen“ des Gehirns eine besondere Fähigkeit des menschlichen Organismus erblicken möchten, welche zur Erklärung ihrer bisher unbeweisbaren Phänomene herangezogen werden könnte.

Verbesserte Kokerzeugung. In der Versammlung der British Association in Leeds hat kürzlich Prof. Cobb über Versuche berichtet, die darauf hinauslaufen, die chemischen Vorgänge, die der Umwandlung der Kohle in Koks zugrunde liegen, durch Hinzufügen von Kalk, Eisenoxyd oder Soda als Katalysatoren zu beeinflussen. Wie VDI-Nachrichten nach „The Engineer“ mitteilen, ergab bei den ersten Versuchen im Laboratorium ein Zusatz von 5 v. H. eines der genannten Stoffe einen Koks, der viel feinkörniger, homogener und fester als der nach dem gewöhnlichen Verfahren erzeugte Koks war. Als dieser Versuch im großen Maßstabe wiederholt wurde, war allerdings dieser Unterschied gegenüber gewöhnlichem Koks nicht mehr feststellbar. Man erklärt dies daraus, daß bei der Durchführung in großem Maßstab die Erhitzung der Kohle nicht gleichmäßig genug erfolgen konnte. Immerhin war der bei diesem Versuch gewonnene Koks von gewöhnlichem Koks insofern verschieden, als die Verkokung der Kohle um 20 v. H. mehr Gas lieferte, wenn man der Kohle 5 v. H. Soda zusetzte. Die Gasausbeute steigerte sich sogar um 35 v. H., wenn als Zusatz Kalk verwendet wurde. Außerdem ließ sich dieser Koks im Wassergaserzeuger viel schneller vergasen, wie er auch stärker reduzierend auf Kohlenoxyd wirkte. In dem Vergaser des Laboratoriums wurden z. B. von gewöhnlichem Koks bei 1000° nicht mehr als 1,15 g stündlich durch Dampfzuführung in Wassergas umgewandelt. Versuchte man diese Vergasung zu steigern, so enthielt das Gas mehr als 5,2 v. H. Kohlensäure. Bei dem Koks dagegen, der aus Kohle mit einem Zusatz von 5 v. H. Eisenoxyd gewonnen war, konnte man unter den gleichen Verhältnissen fast die neunfache Menge, nämlich 10,5 g stündlich vergasen, trotzdem das Gas nur 5 v. H. Kohlensäure enthielt. Wurden der Kohle 5 v. H. Soda zugesetzt, so waren die Ergebnisse noch günstiger. Ferner wurde Kohlensäure bei 1000° durch gewöhnlichen Koks geblasen, wobei 47,8 v. H. zu Kohlenoxyd reduziert wurden. Unter den gleichen Verhältnissen reduzierte dagegen der neue Koks 93 bis 97 v. H. der durchgeblasenen Kohlensäuremenge.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Von der Einheit aller Wissenschaft. Von Otto Lerche. Franz Winkler Verlag „Im Buchladen“, Linz a. d. Donau 1927. 22 S. gr. 8. Preis RM 1.—.

Eine schon lange und von verschiedenen Seiten erhobene Klage über die wankenden Grundlagen und die Zersplitterung der Wissenschaft in viele Einzelgebiete, die sich nicht mehr verstehen und denen das gemeinsame Einigungsband fehlt, wird hier wiederholt unter Anführung und kurzer Kritik der in den letzten Jahren gemachten Versuche einer Grundlage, Einigung, Ordnung oder Systematisierung der verschiedenen Wissenschaftszweige. Es sind dies die Bücher von Hugo Dingler, Viktor Kraft, Paul Oppenheim und Wilhelm Sauer, deren drei erste auch an dieser Stelle bereits besprochen worden sind. Der Verfasser hält das Buch von Sauer für das wertvollste. Sauer prägt

für die „jeder echten Wissenschaft innewohnende formschaffende und zielsetzende Kraft“ das Wort „Wertmonade“. Sie ist „die Idee des wissenschaftlichen Gegenstandes“. Aus den kurzen Andeutungen ist allerdings nicht recht verständlich, wie man durch die Zurückführung der Wissenschaft auf die „Wertmonade“, also gleichsam auf die Urzelle, das Atom, das Elektron oder das Energiequantum des wissenschaftlichen Schaffens zu einer praktisch brauchbaren Ordnung und Einigung der Wissenschaften gelangen soll. Die Wertmonade — oder kann man dafür nicht auch einfach „Idee“ sagen? — hat eben nur Wert, wenn sie heraustritt, sich in Tat umsetzt und wirksam wird. Dazu dient und gehört vor allem das geschriebene Wort und die Sprache. Solange aber eine derartige babylonische Sprachverwirrung herrscht, und jedes Wissenschaftsgebiet sein eignes Kauder-

welsch spricht, das der Nachbar schon nicht mehr versteht, so lange wird auch eine Ordnung der Wissenschaften ein frommer Wunsch bzw. in einigen schwerverständlichen und deshalb beiseite gelegten Büchern niedergelegt bleiben. Die Sprache in erster Linie ist das einigende Band oder der trennende Graben, und wenn man gegenseitiges Verständnis und Zusammenarbeiten sucht, so muß man sich erst allgemeinverständlich ausdrücken können. (Ein gutes Vorbild ist z. B. Bier auf medizinischem Gebiet.) Das aber mag oder kann man meist nicht.

Weiterhin wird in der kleinen Schrift ein Bild entworfen von dem weltentrückten Stubengelehrten als dem Manne der hehren und reinen Wissenschaft im Gegensatz zu dem lediglich akademisch gebildeten Macher, dem die Wissenschaft nur melkende Kuh ist. Ueber diese und andere Ausführungen ließe sich manches sagen, was aber über den Rahmen einer Buchbesprechung hinausginge.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

Praktische Differentialdiagnostik. Herausgegeben von Professor Honigmann. Repertorienverlag Leipzig und Planegg. 1927. Der 2. Band enthält die „Differentialdiagnose der organischen Erkrankungen des Nervensystems“. (Professor W. Rindfleisch.) Preis RM 10.—

Der bekannte Lehrer der Geschichte der Medizin erwarb sich ein neues Verdienst um die studierende Jugend und praktischen Aerzte, indem er und seine Mitarbeiter die wichtige Differentialdiagnose zum Inhalt von Einzeldarstellungen machen. Die sorgfältige Rindfleisch'sche Arbeit würde durch stärkere Bezugnahme auf die psychogenen und iatrogenen Möglichkeiten, die auch bei der Diagnose von organischen Krankheiten eine große Rolle spielen können, und durch ein Register noch gewinnen. Ein solches würde den Verfasser zu einer Vervollständigung gewisser Erscheinungen anregen. Wenn der Referent noch eine Bitte aussprechen darf: Lieben sich Worte wie „debutierende tabes“, „progredient“ usw. nicht unschwer deutsch fassen?

Professor Dr. A. A. Friedländer.

Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Von J. L. Coolidge; deutsche Ausgabe von F. M. Urban. (Sammlung mathematisch-physikalischer Lehrbücher Bd. 24.) IX u. 212 S. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Preis geb. RM 10.—

Das Buch behandelt ein mathematisches Gebiet, das vermöge seiner Beziehungen zu Nachbarwissenschaften weitere Kreise interessiert. In dieser Hinsicht seien aus dem Inhalt nur folgende Kapitelüberschriften hervorgehoben: Zweck und Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Die Lehre von den Mittelwerten; Die Lehre von den Beobachtungsfehlern; Die kinetische Gastheorie; Grundsätze der Lebensversicherung. Es ist ein empfehlenswertes Lehrbuch zur ersten Einführung in dieses Gebiet.

Prof. Dr. Szász.

Ausstattung moderner Strahlungsobservatorien. Von Professor Dr. C. Dornó. 13 S., 8 Tafeln. Verlag Friedr. Vieweg, Braunschweig.

Der Begründer und Leiter des bekannten Davoser Observatoriums gibt eine kritische Zusammenstellung aller Apparate, die zur Messung der Sonnen- und der von dieser ausgelösten Himmelsstrahlung erforderlich sind. Zahlreiche Abbildungen erläutern und beleben die Darstellung.

Dr. K. Schütt.

Methoden der Süßwasserbiologie. Lief. 232 des „Handbuches der biologischen Arbeitsmethoden“, herausgegeben von Prof. Dr. Abderhalden. Berlin 1927. Urban & Schwarzenberg.

Sven Ekman's „Methodik der Tiergeographie des Süßwassers“ bietet außer dem wertvollen Inhalt sehr umfangreiche Literaturangaben. — Redeke schildert die Ein-

richtung flottierender Stationen. — Ueber die Anwendung des für Abwasseruntersuchungen wichtigen Interferometers unterrichtet Demoll. — Cori beschreibt praktische Freilandwasserbecken, wie sie sich auch für den Unterrichtsbetrieb eignen. — Ueber limnologische Laboratorien und die Arbeitsmöglichkeit an diesen gibt ein Aufsatz von Lenz erschöpfend Auskunft. — Einar Naumann befaßt sich mit dem Studium der Lichtverhältnisse des Süßwassers. — Alles in allem: Ein in vieler Hinsicht wichtiges Heft.

Dr. Loeser.

Die Mineralien Badens. Von Alfred Osann. Herausgegeben von Gertraud Heffter. 7 Tafeln, 1 Karte, 2 Textfiguren. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung G. m. b. H., Stuttgart. 1927. Geh. RM 17.—, geb. RM 19.—

Nach dem Tode von A. Osann 1923 ist das Werk 1924 abgeschlossen und von der Herausgeberin soweit wie möglich vervollständigt worden. Seit 1876 ist hier zum erstenmal wieder eine zusammenfassende Darstellung der Mineralien Badens gegeben. Der Name des Verf. bürgt für die Zuverlässigkeit des Buches. Allen Stellen, die aus Beruf oder Interesse sich über die Mineralparagenesen Badens orientieren wollen, wird dies Werk ein willkommenes Berater sein.

Prof. Dr. R. Nacken.

Logarithmen- und Stabrechnen. Theorie, Geschichte, Praxis. Von W. F. Hausmann. Verlag F. Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig.

Den Anforderungen der Berufspraxis, die sich im Zeitalter der Rationalisierung in immer ausgedehnterem Maße maschineller Hilfsmittel bedient, hat sich auch der mathematische Schulunterricht angepaßt. Lange fehlte es an einem Leitfaden, der in kurzen Umrissen das Gebiet und die Methodik der Logarithmen und des Rechenschiebers behandelt. Diese Lücke wird nun durch die genannte Schrift in geschickter Weise ausgefüllt. Mit sehr glücklicher, pädagogischer Hand wird in lebendiger und oft unterhaltender Form dem Schüler der Gebrauch der modernen rechnerischen Werkzeuge erklärt, so daß man dem Büchlein weitgehende Verbreitung wünschen kann.

Dipl.-Ing. Paul W. Lewin.

NEUERSCHEINUNGEN

- Anthes, Otto. Heinz Hauser — ein Schulmeisterleben. (Dürr'sche Buchhandlung, Leipzig) Geh. RM 3.90, geb. RM 5.—
- Brandt, Paul. Schaffende Arbeit u. bildende Kunst v. Mittelalter bis z. Gegenwart. II. Teil. (Alfred Kröner, Leipzig) Geb. RM 18.—
- Breitfeld, Carl. Analysis v. Grundproblemen d. theoretischen Wechselstromtechnik. (Friedrich Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig) Geh. RM 28.—, geb. RM 31.—
- Fermente, D. Methodik d. —. Hrsg. v. Carl Oppenheimer u. Ludwig Pincussen. Lfg. 1. (Georg Thieme, Leipzig) RM 28.—
- v. Frisch, K. Aus d. Leben d. Bienen. (Julius Springer, Berlin) Geb. RM 4.20
- Götz, F. W. Paul. D. Strahlungsklima v. Arosa. (Julius Springer, Berlin) RM 8.70
- Hartmann, Ludwig. Aus Georg Simon Ohms handschriftlichem Nachlaß. (Bayerland-Verlag, München) Geb. RM 5.40
- Hoffmann, Gerhard. D. Verhalten v. Stoffen verschiedener Ordnungszahl gegenüber der Heßschen Ultra-Strahlung u. d. Eigenaktivität d. Elemente. (Max Niemeyer, Halle a. S.) Geh. RM 4.—

Kraftfahrzeug-Typenschau, Deutsche — Ausgabe III: Personenkraftwagen u. Krafträder. (Verlag Deutsche Motor-Zeitschrift, Dresden) RM 2.—

Meyer, Erna. D. neue Haushalt. 23. Aufl. (Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart) Preis nicht angegeben

Miehe, H. Taschenbuch d. Botanik. I. Teil. IV. Aufl. (Georg Thieme, Leipzig) Kart. RM 6.—

Sammlung Göschen. Nr. 972: Herter, Konrad. Tierphysiologie. I. (Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig) Geb. RM 1.50

Sammlung Göschen. Nr. 799: Niethammer, F. D. Elektromotoren, ihre Arbeitsweise u. Verwendungsmöglichkeit. II. (Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig) Geb. RM 1.50

Schenkel, Wilhelm. V. Volksschüler z. Abiturienten. (Lumen-Verlag, Potsdam) RM —.60

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. Privatdoz. f. Pädagogik u. Philosophie an d. Univ. Kiel Dr. Wilhelm Flitner z. nicht-beamt. ao. Prof. in d. dort. philos. Fak. — An Stelle d. kürzlich zurückgetret. Literaturhistorikers Gustave Lauson d. französ. Ministerrat Ernest Vessiot, Prof. d. naturwissensch. Fak. an d. Pariser Univ., z. Dir. d. Ecole normale supérieure, d. höchsten Lehranstalt Frankreichs. — D. Privatdoz. Dr. H. Behnke in Hamburg als o. Prof. f. Mathematik d. Univ. Münster i. W. — Als Nachf. d. emerit. Prof. Dr. med. Rolly d. planmäß. ao. Prof. d. physikal. diät. Heilmethode an d. Univ. Leipzig Dr. med. Herbert Bmann z. Ordinarius d. speziellen Pathologie u. Therapie sowie z. Dir. d. mediz. Poliklinik an d. Univ. Leipzig. — D. Privatdoz. f. alte Geschichte an d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. Viktor Ehrenberg an d. Univ. Prag auf d. Lehrst. f. griech. Geschichte u. Altertumskunde als Nachf. d. verst. Prof. Swoboda. — V. d. philos. Fak. d. Univ. Göttingen d. Dichter Hans Grimm in Lippoldsberg, d. Verfasser d. Romans „Volk ohne Raum“ z. Ehrendoktor.

Habilitiert: Als Privatdozentin f. neuere deutsche Literaturgeschichte Fräulein Dr. Melitta Gerhard in Kiel. — In d. mediz. Fak. d. Jenaer Univ. Dr. Reinhard Perwitzschky. — Als Privatdoz. in d. Naturwissensch. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. phil. nat. Wilhelm Maier.

Gestorben: D. emer. Prof. d. Chemie an d. Univ. Halle a. d. S., Georg Baumert, im Alter v. 76 Jahren. — In Wien Prof. Dr. Hugo Strache, d. lange an d. Wiener Techn. Hochschule d. Lehrkanzel f. Beleuchtungswesen innehatte, im Alter v. 62 Jahren. — Prof. Max Bamberger, durch s. Forschungen über Explosivstoffe bekannt, Senior d. chem. Fak. an d. Wiener Techn. Hochschule, 67 Jahre alt. — Prof. d. Forstpolitik Godbersen v. d. Forstl. Hochschule in Hannoversch-Münden im 44. Lebensjahr. — In Florenz d. Zoologe u. Entomologe Prof. Antonio Berlese im Alter v. 64 Jahren. D. Gelehrte gehörte auch d. Deutschen Entomolog. Gesellschaft als Ehrenmitgl. an.

Verschiedenes: Prof. Arnold Schröer, d. Anglist d. Univ. Köln, vollendete s. 70. Lebensjahr. — D. Prof. an d. Hamburg. Univ. Walther Schubring unternimmt während d. Wintersemesters 1927-28 aus staatl. u. anderen Mitteln e. Studienreise n. Indien z. Erforschung d. Religion u. Literatur d. indischen Sekte der Jinas. — Als Nachf. d. verst. Hygienikers Max v. Gruber ist d. Althilologe Prof. Eduard Schwartz z. Präsidenten d. Bayerischen Akademie d. Wissenschaften gewählt worden. — Prof. Dr. Adolf Gottstein, Ministerialdir. d. Med. Abtlg. im Preuß. Volkswohlfahrts-Ministerium, feierte s. 70. Geburtstag.

SPRECHSAAL

Rhythmische Rauchbewegung durch Starkstromleitungen.

Aehnliche Beobachtungen wie die in den Heften 37, 38 und 39 von Dr. Nagy, O. Pontius und Dr. Cobberger mitgeteilten, haben noch verschiedene andere Leser der „Umschau“ gemacht. Ing.-Chem. Prof. Dr. Rud. Löffler sah die gleichen Erscheinungen in Hirschberg in Schl. Dr. Gerlach beobachtete Schwingungen weißer Dampf wolken, führt seine Beobachtungen aber auf leichte Nervenüberreizung zurück, da andere Personen, die er auf die Erscheinung aufmerksam machte, diese nicht wahrnahmen. A. Benner konnte an heißen und klaren Tagen im Züricher Bahnhof die Erscheinung nicht wahrnehmen, sah sie dagegen sehr deutlich an trüben Tagen. Am stärksten waren die Rauchschwingungen an einem Regentage, als eine kurze Regenpause eingetreten war. In diesem Fall konnte das Phänomen an allen Starkstromleitungen, die vom Rauch bestrichen wurden und in der ganzen Ausdehnung des Rauchs festgestellt werden. Die Schwingungsfrequenz betrug etwa 14 bis 18 in der Sekunde. Dr. R. Scheuble beobachtet das Phänomen bereits seit 2 Jahren, fand es aber nur an Bahnstrecken mit Oberleitungen, die unter Spannung stehen, wie z. B. zwischen Salzburg und Freilassing auf dem Münchener Hauptbahnhof und in Regensburg, wo die Fahrstromleitungen mit Wechselstrom niedriger Periodenzahl betrieben werden. Sehr oft konnte ich von Lokomotiven ausgestoßene Dampf wolken beobachten, welche den elektrischen Fahrdräht vollständig umspülten, ohne die Erscheinung zu zeigen; vielleicht stand aber der Fahrdraht in diesem Augenblick nicht unter Spannung oder das Zustandekommen der Erscheinung hängt doch noch von besonderen Nebenbedingungen ab, die ich nicht kenne. Daß die Erscheinung an feuchten Tagen und in der kalten Jahreszeit häufiger zu beobachten ist, läßt sich mit der leichteren Kondensation des Wasserdampfes erklären. Nach meinen Beobachtungen muß der Dampf nicht mit Rauch gemischt sein, um das Schwingen zu zeigen, denn ich sah nicht nur den Auspuffdampf fahrender Maschinen und den aus dem Schornstein strömenden, zum Anblasen des Feuers dienenden Dampf schwingen, sondern auch den aus den Sicherheitsventilen stehender Lokomotiven abblasenden Dampf. Andererseits verhindert nach meinen Wahrnehmungen die Beimischung von Rauch die Erscheinung nicht, wie Dr. Nagy meint; ich sah auch sehr oft Dampf wolken schwingen, welche durch Rauch schmutziggrau geworden waren. Eigentümlich und mir unerklärlich ist aber die Tatsache, daß die Stärke der Erscheinung mit der Entfernung vom Fahrdraht nicht abzunehmen scheint. Wenn das Phänomen überhaupt auftritt, so erstreckt es sich in gleicher Intensität durch die ganze Dampf wolke, auch in Teile derselben, welche von der elektrischen Leitung schon weit entfernt sind. Einmal sah ich z. B. aus einem fahrenden Zug den ganzen Rauchsweif desselben, ja sogar an seinem Ende die scheinbar schon von ihm losgelösten Fetzen schwingen, obwohl der Rauchsweif gar nicht parallel zum Zuge lief, sondern vom Winde seitlich abgetrieben wurde. Wäre es möglich, das Phänomen experimentell nachzuahmen, um festzustellen, ob es sich um Fortleitung der Elektrizität durch die Dampf-

wolken oder um Beeinflussung der als nichtleitend angenommenen Dampfwolke durch Influenzwirkung handelt?“

Ing. Carl Reindl erklärt die Erscheinung auf folgende Weise: „Die trockenen Staub- und Ascheteilchen im Rauch werden durch die Influenzwirkung im elektrischen Feld, das die Fahrleitung umgibt, bald positiv, bald negativ geladen. Nach dem Gesetz der Anziehung von gleichnamig geladenen Körpern und durch das natürlich nicht sofortige gleichmäßige Aufladen sämtlicher Teilchen ergibt sich bald eine Zusammenziehung, bald eine Abstoßung von Teilchen zu Teilchen, wodurch der Eindruck der Zusammenziehung und Ausdehnung der Wolken in regelmäßigen Zeitabständen gleich der Periodenzahl des Wechselstroms erfolgt. Die Beleuchtungsverhältnisse spielen natürlich bei der Sichtbarkeit auch eine Rolle; im übrigen ist es verständlich, daß z. B. feuchtigkeitsgesättigter Dampf (Auspuß) infolge der guten Leitfähigkeit der wassergeschwängerten Dampfwolke keine Aufladung der einzelnen Teilchen, sondern eine unmittelbare Leitung zustande kommen läßt. Darin liegt die Erklärung, weshalb man die Erscheinung bei den weißen Dampf Wolken nicht oder nur selten bemerkt; ich habe sie wenigstens stets nur bei Rauch bemerken können. Die Sache beruht auf ähnlichem Prinzip wie z. B. die der elektrischen Gasreinigung, wo ja auch durch Ladung der Staubeilchen im Gas bzw. Rauch eine Abstoßung und Transport der festen Teilchen von einer Elektrode hin zur anderen stattfindet. Nur erfolgt die Ladung bei der Gasreinigung natürlich mit hochgespanntem Gleichstrom, damit nicht ein Hin- und Herfließen der Teilchen, sondern ein Transport infolge Abstoßung immer von einer Richtung zur anderen (in der Staubkammer zur Ausscheidungselektrode hin) stattfindet.“

Eine ähnliche Erklärung gibt Prof. Dr. Alois Wuest: „Ausströmender Dampf erzeugt Reibungselektrizität. Die elektrischen Ladungen sind insbesondere sehr stark, wenn schon kondensierte Wasserteilchen mit hinausgerissen werden. Der Dampf wird bei gläsernen und metallischen Dampf-mündungen positiv, der Kessel negativ elektrisch. Kommt nun die positiv geladene Dampf Wolke in den Bereich des durch die Starkstromleitung hervorgerufenen elektrischen Wechselfeldes, so muß sie mit der Frequenz des Wechselstromes in der Starkstromleitung hin- und herschwingen. Da die auf den Bahnen angewandten Frequenzen niedrig sind, kann der Schwingungsvorgang unmittelbar mit dem Auge verfolgt werden. Er bleibt konstant. Die gute Sichtbarkeit des Phänomens ist vom Wetter abhängig, da es darauf ankommt, ob sich die Ladung in der Wolke halten kann oder ob sie schnell durch die umgebende feuchte Luft abgeleitet wird.“

Brennois.

Zu den Ausführungen von Dr. Wrngh über „Brennois“ in Heft 43, S. 888, wird uns mitgeteilt, daß die Verwendung von „Brennois“ wegen seines hohen Gehaltes an freiem Aetznatron nicht so unbedenklich sei, wie in der „Umschau“ angegeben. Die Schriftleitung.

Wo man Schiffe über Berge rollt.

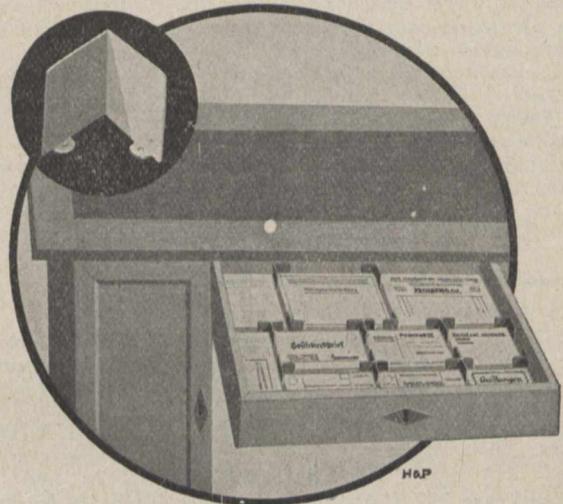
Die in Heft 41 der „Umschau“ beschriebene Verkehrseinrichtung des Kanals mit „geneigten Ebenen“ im ostpreussischen Oberland wurde bereits 1860 eröffnet. Sie hat sich seit dieser Zeit so bewährt, daß man sich jetzt entschlossen hat, den Kanal für 200-Tonnenschiffe auszubauen, während augenblicklich nur solche mit 60 Tonnen und 1 m Tiefgang auf ihm verkehren können.

Ludwig Dallhammer.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

57. Die „Eckform“. In der Schreibtisch-Schublade läßt sich schwer Ordnung halten, weil die darin aufbewahrten Formulare durch das Ausziehen und Zurückschieben stets durcheinander rutschen. Benutzt man aber die „Eckform“ der Firma A. N. e d e r k r o m & C o., Hannover, Ricklingerstr. 2, so wird man nicht mehr nach verschwundenen



Formularen suchen und stets alles an seinem Platze finden. Die Eckform gestattet eine beliebige Einteilung der einzelnen Fächer sowie deren rasche Aenderung, die verschiedenen Papiere können bequem herausgenommen werden.

Man verfährt am einfachsten in der Weise, daß man die Formulare in der Schublade auslegt und drum herum die Eckformen mittels der mitgelieferten Stifte durch einfaches Andrücken auf den Boden befestigt.

58. Schmiedeeiserne statt Holzfenster. Das Holzfenster besitzt verschiedene, dem Material als solchem anhaftende Nachteile, die man als unvermeidlich mit in Kauf zu neh-

Sie wissen es selbst!

Emser Wasser (Kränchen), Pastillen und Quellsalz — aus den Staatlichen Betrieben — sind **unerreicht in ihrer Heilwirkung gegen Katarrhe, Asthma, Husten, Heiserkeit, Verschleimung, Grippe und Grippefolgen, Magensäure (Sodbrennen), Zucker und harnsaure Diathese. Emsolith ist das beste Mundpflegemittel; es verhindert Zahnsteinbildung.**

Eseshalb

benutzen Sie stets nur die **echten Emser Erzeugnisse (mit der bekannten Schutzmarke „EMS“)** und meiden Nachahmung oder Ersatz.



Staatliche Bade- u. Brunnendirektion, Bad Ems

men pflegt. Bei Verwendung von Schmiedeeisen statt Holz lassen sich diese Nachteile jedoch leicht vermeiden; außerdem ist der Preis solcher Fenster im Vergleich zu Durchschnittsholzfenstern billig zu nennen. Die schmiedeeisernen Fenster nach System „Fenestra“, gebaut von der Fenestra-G. m. b. H., Fabrik für Eisenhochbau in Düsseldorf-Derendorf, verbinden mit allen technischen Vollkommenheiten eine ästhetische Schönheit, wie wir sie von der Baukunst zu erwarten gewöhnt sind. In Form und Ansicht sind sie jedem Holzfenster gleichzustellen. Sie quellen oder verziehen sich aber nicht und schließen deshalb immer dicht, auch gegen Luftzug, Staub, Wasser, Schnee usw., ohne Anwendung von Dichtungsmitteln. Die Profile sind schmal gehalten, so daß sie nur wenig lichterabende Flächen aufweisen. In dieser Beziehung sind sie den Holzfenstern ebenfalls überlegen, was dort von Vorteil ist, wo wenig Licht vorhanden ist, oder wo viel Licht gebraucht wird, wie z. B. bei Bureauräumen, Operationssälen usw. Das Material wird vor Verarbeitung gerichtet, von Rost und Zunder befreit, mit einem ersten Grundanstrich versehen, so daß ein weiteres Rosten ausgeschlossen ist. Nach der Farbe wird ein Emailleanstrich aufgetragen. Die Verschlüsse sind stark und solide, die Drehpunkte werden aus Bronze hergestellt, so daß sie nicht festfrieren. Die Fenster werden in verschiedenster Form, auch als Schiebefenster, fabriziert.

Dr. Wrngl.

(Fortsetzung von der 2. Beilagenseite)

831. Wer liefert Blechdosens mit aufdrückbarem Deckel? Wer liefert Döschchen von 1.5 cm Inhalt, innen durch einen Ueberzug gegen die Einwirkung von evtl. feucht werdendem Salz geschützt?

P.

Dr. R. H.

Antworten:

Zur Frage 717, Heft 41. Ausnutzung der Kraft der Erdrotation. Nicht Ebbe- und Flutwerke machen die Energie der Erdumdrehung nutzbar, sondern das Gefälle der durch die Anziehung von Sonne und Mond gehobenen Wassermassen; die Erdumdrehung hat nur insofern damit zu tun, als sie das Wandern der Flutberge auf der Erdoberfläche verursacht, wodurch am gleichen Orte die Höhe des Wasserstandes wechselt. Am Monde, der der Erde immer dieselbe Seite zuwendet, würde nur der von der Sonnenanziehung herrührende Flutberg wandern, nicht aber der von der Erdanziehung stammende — wenn es am Monde Meere gäbe. Am Monde könnte man also nur aus der „Sonnenflut“ Energie gewinnen. Bezüglich des Foucaultschen Pendels trifft die Vermutung des Fragestellers zu. Lagert man die Achse, um die das Pendel schwingt, auf dem oberen Ring eines Kugellagers, während der untere auf dem Traggestell des Pendels ruht, so kann man vom oberen Ring so lange — nicht etwa dauernd — Arbeit abnehmen, bis dieser Ring zur Ruhe gekommen ist. Dabei nimmt der Pendelausschlag ab und damit die Geschwindigkeit am tiefsten Punkte der Schwingungsbahn. Die dieser Geschwindigkeitsabnahme entsprechende lebendige Kraft der in einem Punkte vereinigt gedachten Pendelmasse ist gleich der abgenommenen Arbeit. Auf Wunsch steht die mathematische Ableitung dafür zur Verfügung.

Reichenberg i. Böhmen (C. S. R.). Ing. Ludwig Loos.

Zur Frage 725b, Heft 41. Gewünschte Siphons gibt es, Inhalt ca. 1 Liter, für jede Füllung wird eine Kohlenäure-Kapsel gebraucht. Englisches Fabrikat „Sparklet-Siphon“, Preis 8/9, Bezugsquelle auf Wunsch; Deutsches Fabrikat „Original Timmer Siphon“ Berlin NO 18, Kleinverkaufspreis ca. RM 16.—. Preise für Ersatzkapseln unbekannt.

Danzig.

Fritz Preuss.

Zur Frage 731, Heft 42. Selenzellen. Wir sind Hersteller von Selenzellen, die z. B. regelmäßig von Herrn Prof. Korn, dem Erfinder der drahtlosen Weiterleitung von Bildern, gebraucht werden.

Delft.

N.V. Instrumentfabriek en -handel, voorh. P. J. Kipp & Zonen.

Zur Frage *737, Heft 43. Als ganz besonders billigen Projektionsapparat für Glasbilder können wir einen Contessa Adoro O zum Preise von RM 34.— kompl. mit 100-Watt-Lampe empfehlen. Dieser Apparat ist für Glas-

bilder bis zur Größe 6×6 cm eingerichtet, einen Zusatzapparat für Bildbandprojektion (Filmstreifen) gibt es jedoch hierfür nicht. Wir empfehlen Ihnen für Bildbandprojektion den Ica- (jetzt Zeiss-Ikon-) „Bambino“-Apparat zum Preise von RM 32.— komplett mit 100-Watt-Lampe, Litze und Stecker mit Kupplung hierzu RM 3.60. Als billigen Projektionsapparat für Glasbilder bis zur Größe 8½×10 cm empfehlen wir Ihnen den „Hora I“ zum Preise von RM 85.—, als preiswerten und guten Apparat für Glasbilder 8½×10 und Bildbänder (Filmstreifen) den „Diamfil-Hora“-Apparat.

Berlin.

Deutscher Lichtbild-Dienst G. m. b. H.

Zur Frage 770, Heft 45. Rezept zur Herstellung eines Klebemittels für Gummi auf verzinktem Eisenblech liefert: Graz, III., Johann-Fuxgasse 29. Dr. Rudolf Ditmar.

Zur Frage 770, Heft 45. Wir liefern ein kaltflüssiges Bitumen, um Gummi auf verzinktem Eisenblech zu befestigen. Dieses hat eine so hohe Klebekraft, daß es unmöglich ist, nach dem Festkleben den Gummi von dem Eisenblech zu entfernen. — Ueberhaupt hat dieser Anstrich den Vorteil, daß er auf den Gummi konservierend einwirkt.

Dresden.

A. Prée, G. m. b. H.

DR. J. L. SCHMITT:

Das Hohelied vom Atem

400 Seiten · 200 Übungen · 100 Bilder · 12 Mark
 Pressestimmen: „Seltsames Buch“ — „Fabelhaftes Werk“
 „Wie eine Offenbarung“ — „Von Ideen strotzend“ — „Ein Kompendium lebendiger Kräfte“ — „Endlich ein wirklich wertvolles Buch“
 In 4 Monat. 1200 Stck. verkauft / Das Geschenkbuch
 Ausführliche Prospekte jederzeit erhältlich.
 Dom-Verlag M. Seitz & Co., Augsburg

Das deutsche Drama

Vierteljahresschrift für Bühne u. Schrifttum — Mit Bildern
 Herausgeber: Dr. Richard Eisner
 Jahrespreis: RM 3.50 —; Einzelhefte: RM 0.90 bringt:
 Aufsätze über die deutsche Bühne; Technik des Theaters; Besprechung aller Aufführungen stoffgeschichtliche Darstellungen; Lebensabrisse lebender Dramatiker; Zeitgeschichtliches usw.

Verlag der Deutschen Nationalbühne * Berlin * Pankow
 Postfach, Berlin 34923 Postparaffassentonto Wien 72343

Gesundheit

und

Verjüngung

der Frau!

von Dr. med. Oberdörffer

2.— RM.

Aus dem Inhalt:

Innere Sekretion. Richtlinien für Selbstbehandlung. Regelung der Verdauung. Wiedererlangung der Jugendlichkeit. Wissenschaftl. Schönheitspflege u. a. m.

Verlag Lebenskunst Heilkunst
 Berlin SW 61

Tempelhof, Ufer 22, Postscheck 4081

Ich suche

Briefwechsel mit gutem, gebildetem Manne v. tiefer Lebensauffassung, zwecks Heirat. Bin aus gut. Fam., 42 J. alt, bish. berufstätig. Ich b. erfah. in Haush. u. Erzieh. u. würde gern 1—2 mutterlosen Kindern d. Mutter ersetz. Ich möchte i. einer gut. Ehe die Steigerung d. Lebens- u. Persönlichkeitswerte find., d. für ein. alleinsteh. Frau zu schwer z. erkämpfen sind. Wer dass. Ziel in d. Ehe sucht, schreibe vertraul. u. Darleg. s. Lebensumstände u. Beilegung e. Bildes u. Nr. 1463 an den Verlag der „Umschau“.

Sternfreunde!

Eine Fahrt durch die Sonnenwelt. Astronom. Unterhaltungen v. Dr. Fr. Becker. Mit 29 Abb. Geb. 3.50

Aus den Tiefen des Raumes. Der astronom. Unterhaltungen zweiter Teil. Von Dr. Fr. Becker. Mit 33 Abb. u. 1 Sternkarte. Geb. 3. 0

Die Himmelswelt. Interessanten erhalten auf Wunsch gratis Probehefte dieser populär-astronomischen Zeitschrift. Illus. r. Verzeichn. astronom. Bücher kostenlos. v.

Ferd. Dümmlers Verlag

Bonn, Kaiserstr. 35