

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J.H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M., Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 3 / FRANKFURT-M., 16. JANUAR 1926 / 30. JAHRG.

ETA / Von Willibald Schulze

Das folgende ist, wie ich zur Vorsicht bemerke, nicht etwa eine keine Geschichte, deren Heldin Eta heißt. Diesen weiblichen Vornamen gibt es meines Wissens auch gar nicht, obwohl er — das „E“ bitte recht lang und rein wie in Eva — eigentlich gar nicht übel klingt und, wie sich hier zeigen wird, der gegebene Name für das Töchterchen eines Ingenieurs wäre, die dadurch zugleich auch weiterhin zur Einheirat in dasselbe Fach bestimmt wäre. Eta ist zunächst nichts anderes als der Name des siebenten Buchstabens im griechischen Alphabet, was an sich noch kein Grund wäre, hier von Eta zu reden, wenn es mit Eta nicht eine besondere Bewandnis hätte. Eta (es sieht so aus: η) ist nämlich in der Technik das Symbol für den Wirkungsgrad. Unter Wirkungsgrad versteht man das Verhältnis des nutzbaren Ergebnisses eines Vorganges zu dem erforderlichen Gesamtaufwand. Ich gebe hier ein einfaches Beispiel.

Es handele sich darum, die Arbeitskraft eines Wasserfalles auszunutzen, bei dem in der Sekunde 1 Kubikmeter (= 1000 Kilogramm) Wasser 10 Meter tief herabfällt. Dies entspricht theoretisch einem Arbeitsvermögen $\left(\frac{\text{Kraft} \times \text{Weg}}{\text{Zeiteinheit}} \right)$ von $10 \times 1000 = 10\,000$ Meterkilogramm in der Sekunde. Das sind, da eine Pferdestärke einer Leistung von 75 Meterkilogramm in der Sekunde entspricht, ungefähr

$$\frac{10\,000}{75} = 133 \text{ Pferdestärken.}$$

Ergibt sich nun, daß die zur Kraftgewinnung eingebaute Turbine nur 7500 Meter-

kilogramm in der Sekunde (= 100 Pferdestärken) leistet, so ist ihr Wirkungsgrad

$$= \frac{7500}{10000} \left(\text{oder } \frac{100}{133} \right) = 0,75$$

Dieser Wert ist aber nur unter bestimmten Voraussetzungen ein Ausdrucksmittel für die Güte der Bauart, die der Erbauer steigern wird, soweit er es vermag. Zu diesen Voraussetzungen gehört z. B. auch, daß die Turbine mit der vorgeschriebenen Tourenzahl läuft und ihrer Größe entsprechend belastet ist, denn es ist unschwer einzusehen, daß der Wirkungsgrad sinkt, wenn die zugeführte Wassermenge nicht der vorgeschriebenen entspricht. Er kann sogar Null werden, nämlich dann, wenn die zufließende Wassermenge eben nur ausreicht, die Turbine allein gerade noch in Bewegung zu halten. Es dürfte auch dem Laien klar sein, daß der Wirkungsgrad niemals = 1 werden kann, da gewisse Arbeitsverluste in jedem Falle unvermeidbar sind, hier z. B. durch die Reibung des Wassers an den Turbinenschaufeln und an den Rohrwänden, die Lagerreibung, Wirbelbildungen und schließlich durch den Verlust an der Energie, die das notwendigerweise mit einer gewissen Geschwindigkeit aus der Turbine austretende Wasser am Schluß behält. Der Wirkungsgrad der Wasserkraftmaschinen ist bestenfalls, wie hier bemerkt sei, etwa 0,8. Im vorliegenden Falle handelt es sich um einen sogenannten mechanischen Wirkungsgrad; einen solchen hat nicht nur jede Maschine, sondern schon ein Getriebe, z. B. eine Riemen- oder Zahnradübersetzung. Mit der Einschaltung eines solchen Getriebes in eine Anlage sind also immer Arbeitsverluste verbunden. Außer diesen me-

chanischen Wirkungsgraden gibt es noch thermische und thermodynamische (z. B. bei Dampfmaschinen), volumetrische (bei Pumpen) und andere. — Im allgemeinen hat der Laie keinen rechten Begriff davon, wie niedrig teilweise die Wirkungsgrade sind. Von den niedrigen Wirkungsgraden der Dampfmaschine usw. sehe ich hier ab, da sie durch eine Vielheit von Arbeitsverlusten bedingt sind. Ist es aber z. B. nicht merkwürdig, daß ein so einfacher Wirkteil (Organ) wie eine Schiffsschraube bestenfalls nur einen Wirkungsgrad von 0,6 bis 0,7 hat, der bei gewöhnlichen Ausführungsformen noch geringer ist? Das heißt aber nichts anderes, als daß die Schiffsschraube in vielen Fällen nur die eine Hälfte der ihr zugeführten Leistung zur Vorwärtsbewegung des Schiffes verwendet, während die andere Hälfte verloren geht. Diese niedrigen Wirkungsgrade sind ein Beweis für die Unvollkommenheit der Technik, sie sind aber auch zugleich Mahnzeichen für den Fachmann, die ihn oft nicht so sehr anspornen, eine Bauart zu verbessern, als zu versuchen, grundsätzlich neue Wege einzuschlagen.

Die Fragestellung ist bis hierher als eine rein technische behandelt worden, sie ist aber sehr oft auch eine mehr oder weniger wirtschaftliche. Es ist klar, daß z. B. der Wirkungsgrad einer Turbine durch sorgfältige Arbeitsführung (Einbau von Kugellagern, peinlich genaue Ausbildung der Schaufeln usw.) erhöht werden kann: Eine solche Turbine ist aber viel teurer, bedarf einer sorgsamsten Ueberwachung und behält den hohen Wirkungsgrad nur, solange sie noch wenig abgenutzt ist. Eine ähnliche Rolle wie hier die Gestehungs- und Unterhaltungskosten spielt in vielen Fällen der Raum- und Gewichtsbedarf, die Empfindlichkeit usw. — Soweit die Anlagekosten in Betracht kommen, ist der Zinsfuß zu berücksichtigen, denn es ist klar, daß z. B. die heutigen sehr hohen Zinssätze zu billigen und damit minderwertigen Ausführungsformen drängen. Schon aus diesem Grunde (es gibt noch andere) ist ein hoher Zinssatz für die Entwicklung der Technik bedenklich. Hier spielt jener Gegensatz mit, den die Volkswirtschaft unter das Schlagwort „Produktivität gegen Rentabilität“ bringt. Aber nur der Staat, der das Ganze, das allgemeine Wohl, im Auge haben soll, darf die Produktivität in den Vordergrund stellen, im wirtschaftlichen Wettbewerb kommt es auf die Rentabilität an. Dies nebenbei. Soviel dürfte aber das Vorstehende zeigen, daß hier Fragen und Aufgaben vor-

liegen, die weit über das Technische hinausgehen, denen man sich nur auf breitester Front nähern darf.

Die Eta-Frage, die dem Ingenieur auf Schritt und Tritt begegnet, durchtränkt auch sein außerberufliches Denken und Fühlen. Der Ingenieur redet von dem Wirkungsgrad der Heirat, den er kennzeichnet als die Ansprüche der Frau, bezogen auf ihre Mitgift, wogegen kaum etwas zu sagen ist, wenn man auch die körperlichen, geistigen und seelischen Vorzüge der Erwählten in diese Mitgift mit einbezieht. Er kennt ferner den Wirkungsgrad einer Reise, eines Vergnügens usw., worunter er den inneren Gewinn, bezogen auf die Ausgaben, versteht. Sehr kühn behauptet er sogar, daß der Selbstbinder oder die Halsbinde von außerordentlichem Einfluß auf den Wirkungsgrad der äußeren Erscheinung seien. Man sieht, daß der Eta-Begriff recht vielseitig anwendbar ist.

Aber gehen wir doch einmal noch weiter. Wilhelm Ostwald hat den sog. energetischen Imperativ erfunden: Vergeude keine Energie! Es ist klar, daß ein solches Wort, soll es nicht zum Gemeinplatz hinabsinken, immer mit dem bekannten Gramm Salz zu verstehen ist. In vielen Fällen weiß aber auch der Tieferblickende nicht, was er damit anfangen soll, wenn er von ihm aus zu gewissen Arten von Sport und Spiel (man denke an das Schachspiel, an Rätselraten) Stellung nehmen will. Ich halte hier den Eta-Begriff für wertvoller, weil er enger ist und unmittelbarer wirkt. Er führt zunächst zu der Vorfrage: Lohnt es sich auch? und bleibt als Mahner auch hinterher zur Seite, gleichviel, ob bei der vorangegangenen Entscheidung Verstand oder Unverstand die Oberhand behalten hat. Ich gebe hier ein paar Beispiele.

Wer das Leben und die Frauen einigermaßen kennt, wird kaum glauben, daß er mit der Mahnung zum energetischen Imperativ die Mode, die doch dauernd eine ungeheure Vergeudung wirtschaftlicher Werte bedingt, aus der Welt schaffen kann — vielleicht schon deshalb nicht, weil die Mode (wie ich sie auffasse!) bis zu einem gewissen Grade aus der Veranlagung des weiblichen Geschlechtes heraus ihre Berechtigung hat. Wir kämen aber sicher ein gutes Stück weiter, wenn wir unseren Mitschwestern, wenigstens ihrem besseren Teil, klarmachen könnten, daß es darauf ankommt, mit geringen Mitteln etwas zu erreichen; ist es doch eine Binsenwahrheit, daß vieles deshalb, und zwar nur deshalb,

als vornehm angesehen wird, weil es teuer ist. Was hier für die Mode gesagt ist, gilt in gleicher Weise für sehr viele fragwürdige (sogenannte!) Kulturgüter. Der Ostwaldsche Satz ist viel zu radikal, um Eindruck zu machen. Wir müssen es zunächst mit Eta versuchen.

Die Fragestellung ist auch sonst dankbar. Man denke an den — auch von einsichtigen Juristen — tief beklagten niedrigen Wirkungsgrad unserer Rechtspflege, die von den Parteien ungeheure Opfer an Geld und Nervenkraft erfordert, einen Wirkungsgrad, der in vielen Fällen, wenn man so sagen will, geradezu negativ wird, nicht nur, weil es oft unmöglich ist, den wirklichen Tatbestand aufzuhellen, sondern weil in vielen Fällen das Urteil auf ein Werturteil zurückgeht, welches letzteres ebensogut anders gebildet werden könnte. Von Irrtümern der Richter und Parteien sehe ich dabei ganz ab. — Ich verweise ferner auf den schlechten Wirkungsgrad unserer sämtlichen sozialen Versicherungen, der Steuererhebung und vieler staatlicher Einrichtungen; St. Bürokratismus wird davon freilich nichts wissen wollen. Ich sprach eben davon, daß die Einschaltung jedes Zwischengetriebes in eine Anlage den Wirkungsgrad herabsetzt. Mir scheint, als ob es an diesen vielen Zwischengetriebes läge, wenn wir trotz der Fortschritte der Technik eine wirksame Entlastung bei unserer Arbeit nicht merken. Aber schon Goethe meinte, daß das Leben so verwickelt sei, daß es leichter falle, es noch verwickelter zu machen als es zu vereinfachen. — Unsere zünftigen Volkswirtschaftler lehnen es freilich ab, hier einzugreifen, sie schwören heute auf die historische Schule. Einen Professor an einer Technischen Hochschule, der einen entsprechenden Standpunkt einnehmen, also es ablehnen würde, zu einer neu auftretenden technischen Frage Stel-

lung zu nehmen, würde man freilich herzlich auslachen. Hierher gehört noch etwas. Die Technik ist bestrebt, Aufwand dadurch auszuschalten, daß sie nicht unnötig viele Teile in Bewegung setzt; sie verwendet heute in den Fabriken den Einzelantrieb der Maschinen (durch Elektromotoren), wo sie früher Gruppenantrieb vorsah. Wir wenden uns heute als einzelne viel zu oft gleich an den Staat, wenn wir nicht weiter können; daß der Staat hier erst das Letzte ist, daß hier zunächst ein engerer Verband, etwa die Genossenschaft, die Gewerkschaft, die Innung, in Betracht kommt, müssen wir uns immer vor Augen halten, wenn wir unnötigen Leerlauf vermeiden und den Wirkungsgrad verbessern wollen. Die Chinesen gründen im Bedarfsfalle sogar Genossenschaften zur Unschädlichmachung von Räuberbanden! Das Wort Augustins, daß der Staat auf die Sünde gestellt sei, gilt heute wie gestern.

Sowohl im Leben des einzelnen wie im Völkerleben kann man von einem Wirkungsgrad sprechen. Das Ziel ist, mit möglichst einfachen äußeren Mitteln (Zivilisation) einen großen inneren Reichtum (Kultur) zu schaffen. Man überlege sich, wie niedrig unser Eta heute ist. — Die Natur, in der das Prinzip des geringsten Widerstandes gilt, drängt immer zu einem hohen Wirkungsgrad; wo sie verschwenderisch ist, wo sie z. B. tausend Keime austreut, von denen nur einer zur Entwicklung kommt, gerade da verfolgt sie ein Höheres, vielleicht das Höchste, nämlich die Auslese, ein Moment, das wir innerhalb unseres gesamten abendländischen Kreises heute schmerzlich vermissen und in dessen Fehlen die Biologen und Rassenhygieniker — für alle Einsichtigen mit Recht — den tiefsten Grund für seinen schlechten Wirkungsgrad sehen. Dies alles und noch viel mehr sagt es uns, das unscheinbare Eta.

Neue Lebensgemeinschaften VON UNIV.-PROF. DR. NIENBURG

Daß Pflanzen in einer festen, unlösbaren Abhängigkeit voneinander stehen, ist eine weit verbreitete Erscheinung. Am bekanntesten sind die Fälle, wo pilzliche Parasiten auf ganz bestimmte Wirtspflanzen angewiesen sind. Auch daß Tiere und Pflanzen oft enge Lebensbeziehungen zueinander haben, weiß jeder Laie von der Insektenbestäubung der Blütenpflanzen her. Wir wollen aus den mannigfaltigen Wechselbeziehungen der Organismen zwei Beispiele herausgreifen, die in das engere Gebiet der Symbiose oder Lebensgemeinschaft gehören. Man versteht darunter dauerndes Zusammenleben zweier Pflanzen,

zweier Tiere oder von Tier und Pflanze, woraus beide Teile einen Nutzen ziehen, oder doch wenigstens keines einen wesentlichen Schaden haben darf. Der obenerwähnte Parasitismus gehört also ebensowenig unter den Begriff Symbiose wie die Insektenbestäubung, die ja keine dauernde Verbindung bedingt.

Der eine Fall, den wir schildern wollen, stammt aus dem Reiche der Flechten. Diese bilden ein besonders instruktives Beispiel einer Symbiose, sind hier doch zwei Pflanzengruppen, nämlich niedrige Algen und Pilze, in so enge Beziehungen getreten, daß sich ganz neuartige

Organismen gebildet haben. Ihre meist grau oder grünlich, oft aber auch lebhaft gelb oder orange gefärbten Vertreter sind allgemein bekannt, weil sie in krustenartiger, laubartiger oder auch korallenartig-strauchiger Form die Rinde unserer Wald- und Chausseebäume, die Felsen im Gebirge und die Steinmauern in der Ebene oft in dichten Mengen besiedeln. Von dem inneren Bau und der Biologie dieser Doppelpflanzen nur soviel, wie zum Verständnis des Folgenden unbedingt nötig ist. Die äußere Gestalt der Flechten wird meistens durch den Pilz bedingt, der in ihnen lebt. Sein aus dicht verschlungenen farblosen Fäden, den Pilzhypen, bestehender Körper schließt die Algen ein, die sich mit ihm vergesellschaftet haben. Diese Algen sind gewöhnlich mikroskopisch kleine, einzellige, grüne Formen, die dicht unter der Oberfläche der Flechte in einer dünnen Schicht ausgebreitet sind. Der Nutzen, den die beiden Organismen voneinander haben, ist ohne eingehende Schilderung ihrer Ernährungsphysiologie schwer verständlich zu machen. Wir wollen uns deshalb mit dem Hinweis begnügen, daß die Flechtenpilze ohne die Vergesellschaftung mit den grünen Algen niemals die sterilen Standorte besiedeln könnten, die, wie wir oben sahen, für sie charakteristisch sind. Sie sind nicht mehr wie die gewöhnlichen Pilze angewiesen auf einen organischen Nährboden, sondern haben sich mit Hilfe der Algen gewissermaßen selbständig gemacht. Kein Wunder, daß sie deshalb die einmal eingegangene Symbiose festzuhalten suchen. Besonders, wenn sich

bei der Fortpflanzung winzige Teile des Flechtenkörpers loslösen, könnten ihnen die eingefangenen Algen leicht verloren gehen, und es sind deshalb ganz raffinierte Einrichtungen getroffen, um sie festzuhalten. Aber auch beim Wachstum des Flechtenkörpers liegt die Gefahr vor, daß die Pilzhypen die Algen verlieren und auf diese Weise größere Teile der Flechte von ihnen entblößt werden. Deshalb muß die Harmonie des Wachstums zwischen Alge und Pilz in irgendeiner Weise gewahrt werden. Einen besonders reizvollen Weg zu diesem Ziel wollen wir im folgenden kennen lernen.

Die Pilzfäden einer Reihe von Krustenflechten aus den Gattungen *Pertusaria*, *Ochrolechia* und *Lecanora* breiten sich in Regenperioden sehr schnell radial nach außen aus, wobei ihnen die Algen nicht folgen können, so daß sich rings um den Flechtenkörper ein weißer, nur aus Pilzfäden bestehender Rand bildet. (Fig. 1.) Wie wird dieser Rand nun wieder mit Algen besiedelt? Der Pilz sorgt selbst dafür, daß er seine nützlichen Gefangenen nicht dauernd verliert. Er hat besondere Organe ausgebildet, die

sogenannten Schiebehypen, mit denen er einzelne Algen aus der inneren, dicht besiedelten Zone (b u. c in Fig. 1a) ergreift (Fig. 2) und sie dann in den bisher algenfreien äußeren Rand transportiert (a in Fig. 1a). Das geschieht in der Weise, daß die hinter der Alge bündelartig zusammengedrängten Schiebehypen stärker wachsen als die Hypen der Umgebung, wodurch die Alge immer weiter nach außen geschoben werden muß (Fig. 4). An dem dreieckigen Hohlraum vor solchen wandernden Algen und ihrer birnförmigen Gestalt sieht man, daß dieses Schieben mit ziemlicher Gewalt vor sich geht: Die Algen werden wie ein Keil zwischen die äußeren Randhypen vorwärts ge-

trieben, sie drängen sie dadurch auseinander und werden selbst durch deren Gegendruck zusammengepreßt (Fig. 3 und 4). Wenn die Algen so einen Weg von etwa 0,5 mm zurückgelegt haben, pflegt der Druck der Schiebehypen nachzulassen, sie kommen dann zur Ruhe und beginnen sich durch Teilung zu vermehren (Fig. 3). Damit ist der Anfang der Neubesiedlung gemacht; wenn sie sich zu einer dichteren Algenschicht entwickelt hat, kann von hier aus dann der inzwischen weiter ausgebreitete Rand in derselben Weise bevölkert werden*).

Wir sehen also, daß die Flechtenalgen tatsächlich in Gefangenschaft gehalten werden; überall, wohin der Flechtenpilz sich ausbreitet, schleppt er seine Sklaven mit, ohne die er nun einmal nicht leben kann. Aber diese Sklaverei ist eine sehr milde, wir sehen im allgemeinen nicht, daß die Algen durch sie wesentlich

geschädigt würden. In unserem Falle hat man im Gegenteil den Eindruck, daß die von den Schiebehypen ergriffenen Algen besonders gut gepflegt würden: Sie sind größer und in einem besseren Ernährungszustand als die, die sich im Innern der Flechte in Ruhe befinden. Man hat auf Grund solcher und ähnlicher Befunde die Symbiose der Flechten als einen Helotismus bezeichnet, weil auch die alten griechischen Heloten von ihren klugen Herren gewöhnlich gut behandelt wurden, die einsehen, daß das zu ihrem eigenen Vorteil diene.

Handelt es sich bei den Flechten um eine Symbiose zwischen zwei Pflanzen, so bei dem anderen Fall, der uns hier beschäftigen soll, um eine Lebensgemeinschaft zwischen Tier und Pflanze. Das Tier ist die gewöhnliche Miesmuschel *Mytilus edulis*, die schlanke schwarze Muschel, die allen Besuchern unserer Nordseeküste bekannt ist, weil sie sich in dicken Klumpen an Bahnen, an Brückenpfosten und ähnlichen festen Gegenständen anheftet. Auch die Pflanze findet sich an den gleichen Standorten in großen Mengen, es ist der gewöhnliche braune

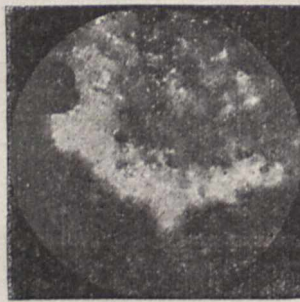


Fig. 1. Thallusrand der Flechte *Pertusaria* in der Aufsicht.



Fig. 1a. Schnitt durch den Rand der Flechte *Pertusaria* (Vergr. 60).

a = algenfreier, äußerer Rand, b und c = dicht von Algen besiedelte Zonen.

*) Näh. s. Zeitschr. f. Botanik 1917, S. 529.

Blasentang, *Fucus vesiculosus*. Niemand wird an diesen Stellen eine enge Beziehung zwischen den beiden Organismen beobachtet haben. Sie leben hier nur in derselben Region nebeneinander, wie es viele andere Tiere und Pflanzen auch tun. Wenn die beiden Organismen aber in ungünstige Lebensbedingungen kommen, unter denen sie sich allein nicht weiter helfen können, dann schließen sie sich manchmal zu einer engen Verbindung zusammen. Ein solches Verhalten wurde jüngst in einer stillen Bucht des nordfriesischen Wattenmeeres beobachtet*).

Hier besteht der Meeresboden aus feinstem, äußerst leicht beweglichem Schlamm und feste Kunstbauten, wie Bahnen oder Brücken,

gibt es nicht. Deshalb fehlt jede Möglichkeit, sich festzuhalten, sowohl für die Keimlinge der Alge, wie für die Jugendstadien der Muschel. Wenn sie es versuchen, sich auf dem Schlamm anzusiedeln, werden sie bald von diesem zugedeckt und gehen rettungslos zugrunde. Trotzdem findet man, daß sowohl *Fucus* wie *Mytilus* in diesem Wattgebiet weit verbreitet ist. Die Erklärung dafür ergibt sich, wenn man die Lebensweise der beiden Organismen etwas genauer studiert; dann zeigt sich nämlich, daß lebende Muscheln nur in Verbindung mit Tangbüscheln vorkommen. Jedes *Fucus*-büschel, das man aufhebt, trägt unten 2—4 Muscheln (Fig. 5). Auf diesen haben sich aber die Algen nicht etwa mit Haftscheiben festgeheftet, wie sie das sonst auf Steinen oder Holz tun, sondern sie werden vielmehr ihrerseits von den Muscheln festgehalten, die sich an ihnen mit ihren sogenannten Byssusfäden festgeklebt haben. Daß die *Mytilus*-Muscheln die *Fucus*-büschel ganz bewußt einfangen, kann man leicht im Versuch feststellen. Wenn man in ein Aquarium, auf dessen Schlammgrund man mehrere *Mytilus*

gebracht hat, Stücke von *Fucus* und gleichzeitig Blätter von Seegras legt, so sieht man nach kurzer Zeit, wie die Muschel sich mit Hilfe ihres Klebfußes an dem *Fucus* festheftet, die Seegrasblätter aber verschmäht. Dasselbe beobachtet man auch in der Natur: Im Watt gibt es viel mehr Seegras als Tang, trotzdem findet man die Muscheln immer nur an diesem. Das hängt mit

dem spezifischen Gewicht der beiden Pflanzen zusammen. Das Seegras ist durch ausgedehnte Luftbehälter in seinem Gewebe leichter als Wasser und schwimmt infolgedessen darin, die Alge dagegen ist etwas schwerer als Wasser und hat deshalb die Tendenz, auf den Grund zu sinken. Die Muschel würde also, wenn sie sich an das Seegras setzte, dauernd im Wasser hin und her flottieren, das ist ihr, die an eine seßhafte Lebensweise gewöhnt ist, offenbar unangenehm, und deshalb greift sie zum *Fucus*. Dieser sinkt zwar auf

den Boden, aber infolge seiner starken Verzweigung (Fig. 5), die ihm eine relativ große Oberfläche verschafft, nicht tiefer in den Schlamm. Der Muschel ist also durch Zusammenle-

ben mit der Alge zweierlei gewährleistet, einmal eine ruhige Lage, wie sie das liebt, und andererseits Sicherheit vor der Gefahr des Versinkens in den Schlamm, das sowohl Atmung wie Nahrungsaufnahme unmöglich machen würde. Aber auch für den *Fucus* ist die Symbiose mit der *Mytilus*-muschel die einzige Möglichkeit, sein Leben in der Schlammwüste des Watts zu fristen. Die Fähigkeit, wie das Seegras Wurzeln zu treiben und sich so in dem Schlamm zu befestigen, geht der Alge ab. Auch ihr würde also der feste Halt fehlen, wenn sie nicht von der Muschel eingefangen würde. Die Miesmuschel dient dem Tang als Anker, und umgekehrt benötigt die Muschel den *Fucus* gewissermaßen als Schwimmer.

Eigenartig ist es, wie sich die Fortpflanzung der Alge an diese Lebensbedingungen angepaßt hat. Unter normalen Verhältnissen erfolgt sie durch Eizellen, die nach ihrer Befruchtung auf den festen Untergrund sinken und dort sehr schnell auskeimen. Wir sahen schon, daß solche Keimlinge in dem Schlamm des Wattenmeeres keine Aussicht haben, sich weiter zu entwickeln. Des-

halb hat der Tang dort die geschlechtliche Fortpflanzung ganz aufgegeben, man findet an keinem Exemplar mehr die Ausbildung männlicher und weiblicher Geschlechtszellen. An deren Stelle ist eine ganz primitive Vermehrung durch Zerbrechen älterer Pflanzen getreten. Die Bruchstücke treiben dann eine Zeit lang im Wasser umher, bis sie entweder zugrunde gehen, oder, wieder von *Mytilus* eingefangen, allmählich zu neuen großen Büscheln heranwachsen.



Fig. 2 (links) u. 3 Algen, die vom inneren Flechtenkörper nach seinem äußeren Rand durch die Pilzhyphen weiterbefördert werden.



Fig. 4. Alge, die vom inneren Flechtenkörper durch die Pilzhyphen nach dem äußeren Rand befördert wird.

*) Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1925, Seite 292.

So haben wir eine Lebensgemeinschaft vor uns, die zwar nicht zur Bildung eines neuen Doppelorganismus geführt hat wie bei den Flechten, bei der der wechselseitige Nutzen für die Teilnehmer aber fast noch mehr

in die Augen springt als

dort. In beiden Fällen werden die Algen in einer Art Gefangenschaft gehalten, das eine Mal



Fig. 5.

Fucusbüschel aus dem Wattenmeer mit angehefteten Mytilusmuscheln.

von einer anderen Pflanze, einem Pilz, und das andere Mal von einem Tier. Aber diese Gefangenschaft bezieht sich eigentlich nur auf die äußere Form des Zusammenlebens, der Pilz und die Muschel behandeln ihre gefangenen

Algen so pfleglich, daß

man sie fast als ihre Verbündeten im Kampf ums Dasein bezeichnen kann.

Helium für Taucher / VON UNIVERS. - PROFESSOR DR. GUSTAV GAERTNER

Der Aufsatz „Helium für Taucher“ in Nr. 41/1925 der „Umschau“ hat mein lebhaftes Interesse erweckt. Durch die Tieftauchversuche von Neufeldt und Kuhnke bei dem englischen Unterseeboot gewinnen dieselben besondere Bedeutung. Deshalb sei mir hier gestattet, auf eigene Versuche einzugehen, welche sich in der gleichen Richtung bewegen. Ich habe nämlich schon im Jahre 1919 auf diese Verwendungsmöglichkeit des Heliums hingewiesen. (Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, Band 180.) Die Versuche wurden im Laboratorium der Wiener Hochschule für Bodenkultur ausgeführt, deren Leiter damals Prof. A. Durig (gegenwärtig Vorstand der Wiener physiologischen Universitätslehrkanzle) war. Prof. Durig, in einschlägigen Fragen wohlverfahren, hat mir dabei ratend und helfend zur Seite gestanden.

Das Problem, welches ich mir zur Beantwortung wählte, ist teilweise identisch mit dem der amerikanischen Forscher und lautet: Könnte man die Entspannungszeit beim Tauchen und beim Arbeiten im Caisson durch Ausschalten des Stickstoffes und dessen Ersatz durch ein leichter diffusibles Gas abkürzen? Die zweite Frage, welche meine Versuche beantworten sollten, war: Ob Säugetiere, also wahrscheinlich auch Menschen, sehr hohe Drucke, wie sie bis nun niemals zur Anwendung kamen, schadlos vertragen. Diese zweite Frage wurde bejahend beantwortet. Weiße Mäuse, meine Versuchstiere, konnten stundenlang in einem Gasgemenge, welches 1 Teil Sauerstoff und 50 Teile Stickstoff enthielt, bei einem Druck von 25 Atmosphären leben. Sie blieben bei vorsichtiger Reduktion des Druckes dauernd wohl, konnten sogar einem solchen Experiment wiederholt unterworfen werden. Dabei war es gleichgültig, ob die Druck-

steigerung rasch oder langsam erfolgte. Nur die Entspannung mußte langsam, am besten nach der von Haldane aufgestellten Regel, geschehen, wobei der Druck ruckweise auf die Hälfte, dann auf ein Viertel, ein Achtel usw. verringert wurde. Die Kleinheit der Versuchstiere — deren geringe Masse und große Körper — und Lungenoberfläche machten es möglich, mit einer Entspannungszeit von ein und einer halben Stunde auszukommen. Beim Menschen würde man hierzu wahrscheinlich einen ganzen Tag oder noch mehr benötigen. Es liegt nun nahe, dem Taucher anstatt Luft reinen Sauerstoff zuzuführen, beziehungsweise beim schlauchlosen Tauchen in die Tiefe mitzugeben. Sauerstoff würde keine Gasembolie*) erzeugen. Die bei der Druckverminderung auftretenden Gasblasen werden von den roten Blutkörperchen glatt aufgenommen. In einer früheren Experimentalarbeit habe ich gezeigt, daß man Sauerstoff literweise in die Venen eingießen kann, ohne Schaden zu stiften. Wiederholt hat man auch Menschen, die durch die Lungen nicht genügend Sauerstoff aufnehmen konnten, auf Grund meines Vorschlags Sauerstoff intravenös zugeführt. Die Schwierigkeit der Beschaffung reinen Sauerstoffs, er darf auch nicht Spuren von Stickstoff oder Wasserstoff enthalten, haben die häufigere Ausführung dieser Heilmethode gehindert.

In den letzten Jahren wird Luft zwecks nachträglicher Röntgendurchleuchtung in verschiedene Körperhöhlen eingeblasen, wobei sich die Grenzen der Organe und Höhlen deutlicher abzeichnen. So wird Luft in die Bauchhöhle und in die Höhlen des Gehirns eingeführt. Es wird auch Luft durch die

*) Embolie = Verstopfung der Gefäße.

Gebärmutter hindurch in die Bauchhöhle geblasen, um festzustellen, ob die vorhandene Sterilität der Frau nicht auf Unwegsamkeit der Eileiter beruhe. Zu allen diesen Eingriffen verwenden vorsichtige Aerzte nicht Luft, sondern Sauerstoff.*) Wiederholt hatte nämlich die Luftenblasung tödliche Embolie zur Folge. Es können Venen verletzt worden sein, durch die das Gas in das Gefäßsystem eindringt. Vielleicht gelangt es durch offene Mündungen der Lymphgefäße in das Blut.

Um die Taucher- und Caissonkrankheit, die auf Stickstoffembolie beruht, zu verhindern, müßte man also den Stickstoff von der Atmung ausschalten und reinen Sauerstoff atmen lassen. Die Entspannungszeit könnte dann auf ein Minimum verkürzt werden. Aber nur bei geringen Tauchtiefen käme man damit zuwege. Unter diesen Umständen ist jedoch die Vorsichtsmaßregel überflüssig. Man kommt bei geringen Tiefen auch bei Luftatmung mit praktisch möglichen Entspannungszeiten aus. Bei großen Drucken ist aber reiner Sauerstoff als Atmungs-gas unverwendbar. Wie der französische Physiologe und Staatsmann Paul Bert nachwies, ist Sauerstoff, unter einem Drucke von mehr als 2,5 Atmosphären den Lungen zugeführt, ein rasch tödliches Gift. Ich habe vor langer Zeit einen Versuch durchgeführt, der mir über diese Verhältnisse Aufschluß geben sollte. In eine aus Kesselblech gefertigte, mit Mannsloch und Glasfenster versehene, innen von einer Glühbirne erleuchtete Kammer wurde eine Tiergesellschaft, bestehend aus einem Lamm, einem Hund, einer Katze, einem Kaninchen, einem Meerschweinchen und einer Taube, eingeschlossen. Der Raum wurde, um die Luft zu entfernen, mit Sauerstoff durchgeblasen. Bei verschlossenem Abflußwege wurde weiter Sauerstoff zugeführt. Zunächst ereignete sich nichts Besonderes. Die Insassen der kleinen Arche Noahs schienen sich wohl zu fühlen. Da mit einem Schlage — das Manometer zeigte einen Druck von 2,5 Atmosphären an — verfielen alle Tiere in heftige Krämpfe und wälzten sich am Boden. Sie wären sicherlich in wenigen Minuten zugrunde gegangen, hätte ich nicht den Ueberdruck beseitigt. Nach kurzer Zeit waren alle wieder beruhigt und wohl.

Paul Bert wies nach, daß es für das Eintreten der Sauerstoffvergiftung entscheidend ist, wie groß der Partialdruck des Sauerstoffes ist. Bei reinem Sauerstoff genügen 2,5 Atmo-

sphären, bei einem Gasgemenge von 50 % Sauerstoffgehalt müssen es 5 Atmosphären sein. Atmosphärische Luft mit rund 20 % Sauerstoff wird bei einem Druck von 12,5 Atmosphären unatembär. Deshalb mußte bei dem eingangs erwähnten Versuch der Sauerstoffgehalt der Luft auf 2 % herabgedrückt werden, um bei 25 Atmosphären die Tiere am Leben zu erhalten.

Dem Taucher drohen also zwei Gefahren. Die Gefahr der Stickstoffembolie, der bei großen Tiefen nur durch eine praktisch unmögliche Entspannungszeit begegnet werden kann. Bei Zufuhr reinen Sauerstoffs entfiel diese Schwierigkeit. Die Tauchtiefe wird dann aber durch die Sauerstoffvergiftung begrenzt. Man dürfte über eine Tauchtiefe von 20 m nicht hinausgehen. Das Atmungs-gas muß dem Taucher unter dem Druck zugeführt werden, welcher auf seiner Körperoberfläche lastet. 10 m Wasserdruck entsprechen einer Atmosphäre, 20 m zwei Atmosphären, stehen also schon bedenklich nahe der Gefahrengrenze.

Um aus diesem Dilemma einen Ausweg zu finden, nahm ich also zur Verdünnung des Sauerstoffes ein Gas, welches leichter diffusibel ist als Stickstoff, und zwar Wasserstoff. Mein Gedankengang deckt sich also vollkommen mit dem der amerikanischen Forscher. Das Ergebnis war nach einer Richtung positiv. Die Mäuse konnten auch unter einem Druck von 25 Atmosphären, der einer Tauchtiefe von 250 m entsprechen würde, ohne geschädigt zu werden, in einem Sauerstoff-Wasserstoffgemenge stundenlang atmen.

Gegen die praktische Verwendbarkeit von Wasserstoff habe ich aber selbst Bedenken gehabt. Ein durch Anschlagen zweier Metallkörper oder sonstwie erzeugter Funke könnte das Wasserstoff-Sauerstoffgemenge zur Explosion bringen. Deshalb schlug ich vor, das nicht brennbare Helium anstatt des Wasserstoffes zu versuchen. Damals gelangten die ersten Nachrichten über die Heliumgewinnung im großen zu uns.

Ich freue mich, daß jetzt die Amerikaner auf diesem Wege über so große Erfolge berichten können. Die Abkürzung der Entspannungszeit auf ein Viertel, die ihnen gelang, wenn sie Helium anstatt Stickstoff atmen ließen, wäre, wenn es sich auch in der Praxis bewährte, ein Fortschritt von kaum absehbarer Bedeutung.

Der neue Tiefsee - Tauchapparat

Im November vor. Jahres meldeten die Tageszeitungen den Untergang des englischen Unter-seebotes M 1, das infolge eines Zusammenstoßes mit dem schwedischen Dampfer „Vidar“ sank. Es hat sich noch nicht genau feststellen lassen, an welcher Stelle das Wrack liegt; man glaubt aber, daß es in zirka 80 m Tiefe, wo ein Druck von rund

8 Atmosphären herrscht, 15 Seemeilen südwestlich von Start Point an der stürmischsten Stelle des Kanals auf Sandboden liegt, da dort ein großer Oelfleck entdeckt wurde. Versuche mit Schlepp-leinen haben außerdem ergeben, daß sich an dieser Stelle ein Hindernis auf dem Meeresgrund befindet. Die in Frage kommenden Stellen wurden mit Bojen bezeichnet, um den deutschen zur Hilfeleistung herbeigerufenen Tiefseetauchern die Arbeit zu erleichtern.

*) In jüngster Zeit verwendet man zu diesem Zwecke auch Kohlensäure, da auch dieses Gas von dem Blut in großer Menge aufgenommen wird.

Als die deutsche Hilfsexpedition, die allein über die notwendige Ausrüstung für solche Meerestiefen verfügt, an der Unglücksstelle eintraf, hatte sich das Wetter so verschlechtert, daß keine Tauchversuche unternommen werden konnten. Sie fuhr deshalb weiter nach Plymouth, wo sie wegen des sich noch verschlechternden Wetters vorläufig bleiben mußte. Im Hafen wurden dann eine Anzahl Probetauchungen mit dem Tiefseetauchapparat gemacht, die sehr zur Zufriedenheit des bekanntesten englischen Tauchers Swales ausfielen. Die Firma

te Einrichtungen, die dem Taucher ein hohes Maß von Sicherheit bieten. Das Gehäuse aus einer Aluminiumlegierung kann sehr starken Drucken widerstehen und eignet sich deshalb besonders zur Verwendung in großen Tiefen. Es besteht aus einem oberen und unteren Teil, die durch drei übereinander liegende Ringe miteinander verbunden sind. Arme und Beine sind mittels Kugelenken angebracht, die über 25 Atmosphären Druck aushalten können, was einer Tiefe von rund 250 m entspricht. Der Apparat sinkt im Gegensatz

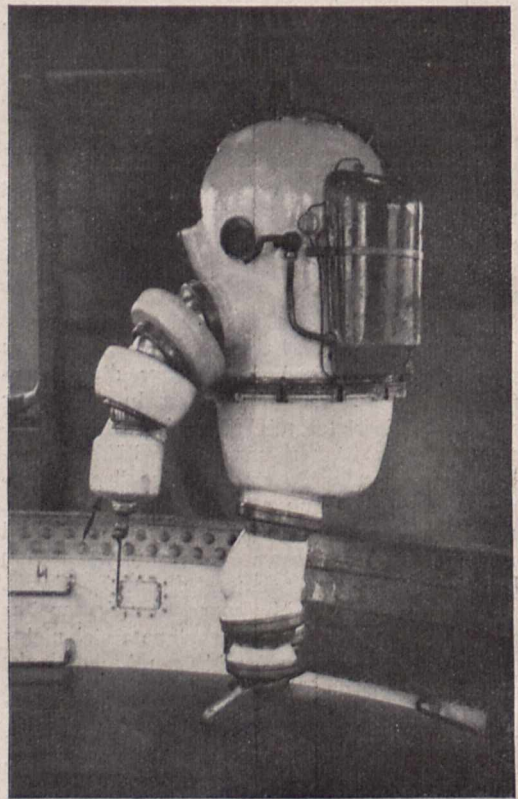
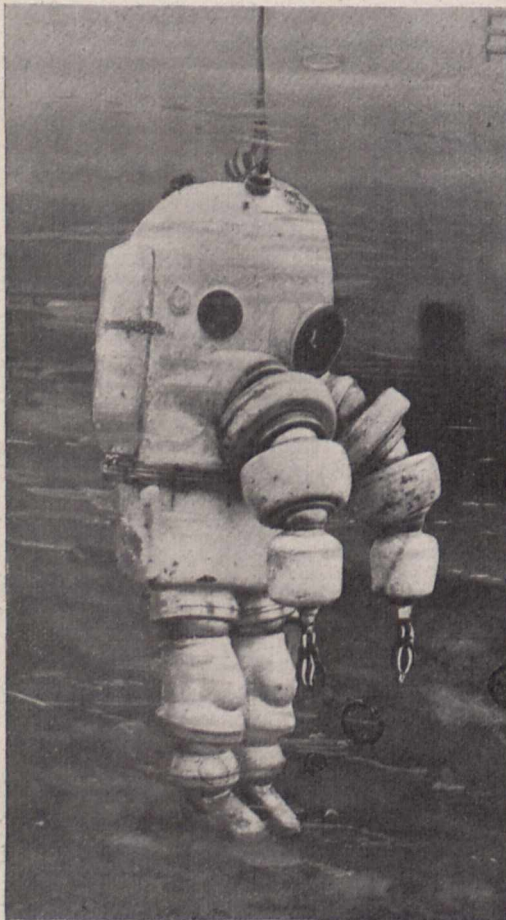


Fig. 1 (links). Vorderansicht.

Fig. 2. Rückansicht der Taucherrüstung von Neufeldt & Kuhnke, Kiel.

Neufeldt & Kuhnke, die Herstellerin des Tiefseetauch-Apparats, hat daraufhin mit der englischen Admiralität einen Vertrag abgeschlossen, wonach die Hebung des M I vorläufig bis zum Eintritt günstigerer Witterung auf dieses Jahr verschoben wurde. Die deutschen Taucher sollten aber inzwischen versuchen, die Ursachen des Unglücks zu erforschen.

Gewöhnliche Taucheranzüge können nur für verhältnismäßig geringe Tiefen bis nicht viel mehr als 30 m verwendet werden, da sie in größeren Tiefen zusammengedrückt würden. Unsere Bilder zeigen den neuen Tiefseetauch-Apparat. Er sieht sehr plump und ungelent aus, besitzt aber fein durchdach-

te Konstruktionen sehr rasch, mit einer Schnelligkeit von etwa 80 m in der Minute. Das einzige, was den Taucher mit der Oberwelt verbindet, ist das Lichtkabel (Li K), das drei voneinander unabhängige Telefonleitungen enthält und stark genug ist, ihn daran wieder hochzuziehen. Viel einfacher und schneller gelangt er jedoch zur Oberwelt zurück durch Betätigung eines Handgriffes, wodurch komprimierte Luft in die Wasserbehälter (W) einströmt und das Wasser heraustribt. Durch diesen gewaltigen Auftrieb braucht er nur zwei Minuten, um aus einer Tiefe von 160 m aufzusteigen. Der große Druckunterschied zwischen einer solchen Tiefe und der Meeresober-

fläche hat auf den Taucher überhaupt keinen Einfluß, da in dem Gehäuse ein ständiger, normaler Druck von 1 Atm. herrscht. Er braucht daher nicht wie bei den bisher gebräuchlichen Tauchapparaten von 10 zu 10 m lange, über halbstündliche Ruhepausen, sondern kann in 1 Minute aus einer Tiefe von rund 70 m an die Oberfläche heraufsteigen, während ein gewöhnlicher Tauchapparat dazu 238 Mi-

nuten, also 4 Stunden, braucht. Der Taucher trägt eine Atemmaske direkt vor Nase und Mund, welche Patronen zur Absorption der Kohlensäure enthält, so daß er immer wieder die gleiche Luft einatmet. Der Apparat erfordert keine besonders trainierten und vorgebildeten Taucher, sondern kann ohne große Vorbereitungen von jedem Taucher benutzt werden. K.



Fig. 3. Wie die Taucherrüstung innen aussieht.

E = elektrische Glühlampe; R. d. L. = Regulierung der Luftzufuhr; U = Unterwasserlampe, erleuchtet das Wasser bis auf 4,5 m; W = Wasserballast; k. S. = Stahlflaschen mit komprimiertem Sauerstoff; K = Kabel für 3 Telephondrähte; R. T. = Reserve-Telephon; T = Telephon; Ti = Tiefenmesser; Th. = Thermometer; F. = Fenster aus etwa 7,5 cm dickem Glas; L. = Luftdruckmesser; G = Handgriff zur Betätigung des Greifers; Gr. = Greifer; Ko. = Kompaß; Li. B. = Licht-Batterie; G. A. = Gewöhnliche Arbeitskleidung; Ku. = Kugelgelenk, widersteht einem Druck von 25 Atm.; V = Verbindungsseil.

Von der Zukunft der Tuberkulose

VON DR. MED. ET PHIL. G. VENZMER

Die bange Frage nach der Möglichkeit einer Ansteckung mit Tuberkulose spielt, zumal beim Großstadtmenschen, eine bevorzugte Rolle. Der Laie lebt ja gemeinhin in der Ueberzeugung, daß das nahe Beieinander vieler Menschen das Entstehen der „Schwindsucht“ besonders begünstige.

Diese Ansicht trifft, wie Untersuchungen der jüngsten Zeit erwiesen haben, durchaus nicht immer zu. Statistische Erhebungen hatten das zunächst überraschende Ergebnis, daß zahlreiche ausgesprochene Industrieländer an Tuberkulosesterblichkeit hinter solchen mit vorwiegend landwirtschaftlich tätiger Bevölkerung beträchtlich zurückbleiben.

Aus der reichen Fülle des von G. Wolff-Berlin untersuchten Materials seien hier nur einige Beispiele herausgegriffen. Die niederste Tuberkulosesterblichkeit weisen reine Industriestaaten wie Belgien und Südengland (Wales) auf. Es folgen der Reihe nach mit ebenfalls noch günstigen Ziffern Dänemark, die Niederlande, Italien und das Deutsche Reich. Bemerkenswert ist, daß in letzterem die Tuberkulosesterblichkeit im Bundesstaat Sachsen, der weitaus die größte Industriebevölkerung aufweist, am geringsten ist! Am ungünstigsten gestaltet sich die Sterblichkeitsziffer an Tuberkulose in Ungarn, Finnland, Irland, Oesterreich, Norwegen und der Schweiz. Gerade in Staaten mit vorwiegend Agrarwirtschaft betreibender Bevölkerung ist also die Tuberkulosesterblichkeit im Durchschnitt viel größer als in ausgesprochenen Industrieländern.

Wie ist nun diese auf den ersten Blick frapierende Erscheinung zu erklären? Sie läßt sich nur dahin deuten, daß nicht die Industrialisierung an sich das Ausschlaggebende für die Gestaltung der Tuberkulosesterblichkeitsziffer ist, sondern daß noch gewichtige andere Faktoren, die als sekundäre Erscheinungen der Zunahme von Industrie, Handel und Verkehr aufzufassen sind, ein gewichtiges Wort mitsprechen. In erster Linie dürfte die hiermit verbundene Hebung des Volkswohlstandes, die gesteigerte Volksbildung und Aufklärung, nicht zuletzt in den Fragen der Gesundheitslehre, dafür verantwortlich zu machen sein. In den besseren Verhältnissen der Wohnung, der Ernährung und der hygienischen Kultur des Einzelnen kommt das bedrückt zum Ausdruck.

Demgegenüber findet man, daß gerade in Ländern, deren Klima eigentlich einer Verbreitung der Tuberkulose schon an sich Widerstand entgegenzusetzen sollte, wie z. B. in Ungarn, den österreichischen Alpenländern, Norwegen und der Schweiz, andererseits Aufklärung und wirtschaftlicher Wohlstand bei der vorwiegenden Agrarbevölkerung auf verhältnismäßig niedriger Stufe stehen. Wer diese Länder aus eigener Anschauung kennt, dem wird schon der oberflächliche Einblick bisweilen erstaunlich bescheidene Verhältnisse der Woh-

nung und Gesundheitskultur und eine bemerkenswerte Indolenz Krankheiten gegenüber bei der Landbevölkerung offenbart haben. Damit hängt es wohl zusammen, daß gerade ein Land wie die Schweiz, dessen reine und heilsame Luft die ganze Welt als Balsam für die Tuberkulose kennt und benutzt, unter ihrer eigenen Bevölkerung die höchste Ziffer der Tuberkulosesterblichkeit aufweist!

Die Besorgnis, daß mit der Zunahme der Industrialisierung und im Zusammenhang damit überhaupt mit der Ausbreitung der abendländischen Zivilisation die Gefahr einer gewaltigen Zunahme der Tuberkulose in bedenkliche Nähe gerückt sei, entbehrt also der Begründung. Ueberhaupt ist der „aufgeklärte“ Mensch von heute durch Tausende und Abertausende populäre Aufsätze und Flugblätter, Richtlinien und Verordnungen über dieses Thema ein wenig gar zu sehr verängstigt worden. Er identifiziert als Laie gern das Wort Tuberkulose mit „Schwindsucht“, ohne zu bedenken, daß diese doch nur die mögliche, aber durchaus nicht notwendige Schlußstrophe eines Liedes ist, das durch den ganzen Erdenweg des Menschen von der Geburt bis zum Grabe klingt.

Zur Beruhigung sei daran erinnert, daß es nur wenige Sterbliche gibt, die in ihrem ganzen Leben von der Ansteckung mit Tuberkulose freigeblich sind; 97 % aller Menschen zeigen ausgeheilte tuberkulöse Herde in den Lungen! Welch verschiedene Dinge indessen Ansteckung und Krankheit sind, das wird wohl durch nichts so deutlich illustriert, als durch die Tatsache, daß nur ein Bruchteil dieses hohen Prozentsatzes je in seinem Leben tuberkulöse Krankheitserscheinungen an sich beobachtet hat. Mehr als 80 vom Hundert aller Großstadtkinder geben nach K. Klare-Scheidegg eine positive Tuberkulosereaktion, ohne daß sich bei ihnen sonstige Zeichen der Krankheit bemerkbar machen müßten. Denn weitaus in der Mehrzahl der Fälle wird ja der kindliche Organismus der Ansteckung Herr, und nur dort, wo schwächende Krankheiten oder überhaupt eine von vornherein geschwächte Konstitution das Bild komplizieren, vermag die Tuberkulose an Boden zu gewinnen.

Der Boden, d. h. die Abwehrkraft des Einzelnen den eingedrungenen Bazillen gegenüber, ist, wie es bereits in unserer letzten Betrachtung über die Tuberkulose (Umschau 1925, Nr. 47) zum Ausdruck kam, der springende Punkt dafür, ob die Infektion Fuß zu fassen vermag oder nicht! Für tuberkulosegefährdetes Milieu wäre es aufs wärmste zu wünschen, daß die Kinderimpfung im Sinne Ferrán das halten möge, was sie zu versprechen scheint. Im übrigen wird es vornehmste Aufgabe sein, mit allen verfügbaren Mitteln die allgemeine Widerstandsfähigkeit und die Abwehrkräfte des Organismus zu heben. Vernunftgemäße Ernährung und Lebensbedingungen sowie nicht zuletzt körperliche Ausarbeitung in Licht, Luft und Sonne, wie sie eines der wenigen erfreulichen Zeichen unserer Zeit ist, werden uns diesem Ziele näher bringen.

Das Dieckmannsche Funkbild-Gerät VON DR. H. HÖRIG

Auf der Verkehrsausstellung in München 1925 wurde durch die Reichspost ein von Professor Dr. Max Dieckmann in seiner drahtlosen Versuchsstation Gräfelfing bei München (Privatlaboratorium) entwickeltes „Funkbildgerät“ ausgestellt und im Betriebe vorgeführt.

Dieses Gerät hat deshalb für weitere Kreise unmittelbare Bedeutung, weil es für die Verkehrspraxis bestimmt ist und dem Publikum zugänglich gemacht werden soll. Die zur Zeit vorliegenden, bekanntlich ja sehr vollkommenen Verfahren zur Fernübertragung von Photographien — wie z. B. das von Professor Arthur

Korn herrührende — verlangen, entsprechend den hohen Anforderungen, denen sie genügen, ziemlich kostspielige Apparaturen. Mit solchen Geräten soll das neue, einfache Bildfunkgerät nicht konkurrieren. Es ist vielmehr nur zur Übertragung einfacher Strichzeichnungen, ohne Berücksichtigung der Halbtöne, bestimmt, kann aber infolgedessen technisch einfach und daher billig hergestellt werden. Es kann an jeden normalen Rundfunkempfänger, der einen mäßigen Lautsprecherempfang gestattet, angeschlossen werden, so daß zu erwarten ist, daß demnächst mit diesem

„Zusatzgerät“ von Rundfunk-Teilnehmern Strichbildzeichnungen empfangen werden, die von Rundfunksendern gegeben werden. Es ist klar, daß, von anderen Verwendungsmöglichkeiten ganz abgesehen, hier ein äußerst reizvoller Sport, eine sehr anziehende Ergänzung des Rundfunks zu erwarten ist. Die Übertragung eines solchen 13×18-cm-Bildes nimmt nur wenige Minuten in Anspruch. Man kann daran denken, z. B. die Strichbilder der Rundfunkkünstler und -redner zu Beginn der Rundfunkdarbietungen zu geben. Wer keinen Bildfunk hat, wird

dann einige Minuten Pause haben (oder im Lautsprecher eine Art Morsezeichen hören, deren „Sinnlosigkeit“ bei Versuchen im vergangenen Sommer schon manchen Hörer der Deutschen Stunde in München zur Verwunderung gebracht haben soll!), während die Bildfunkteilnehmer ihre Rundfunkbildersammlung bereichern werden.

Sieht man von der Verwendung des Geräts für militärische Zwecke, z. B. die Übertragung von Situationsplänen, die den Anlaß zur Ausbildung des Geräts gegeben hat, ab, so ist eine wesentliche Verwendungsmöglichkeit in der drahtlosen Übermittlung der Wetterkar-

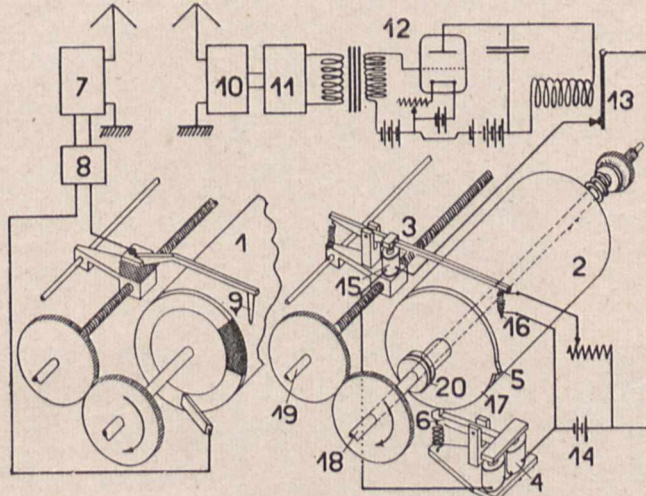


Fig. 1. Schema der Gebe- und Empfangsapparate für Dieckmann's Funkbild-Gerät.

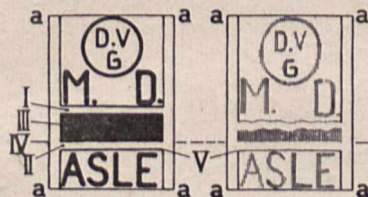


Fig. 2. Synchronisierungsvorgang. (III ist der Synchronisierstreifen.)

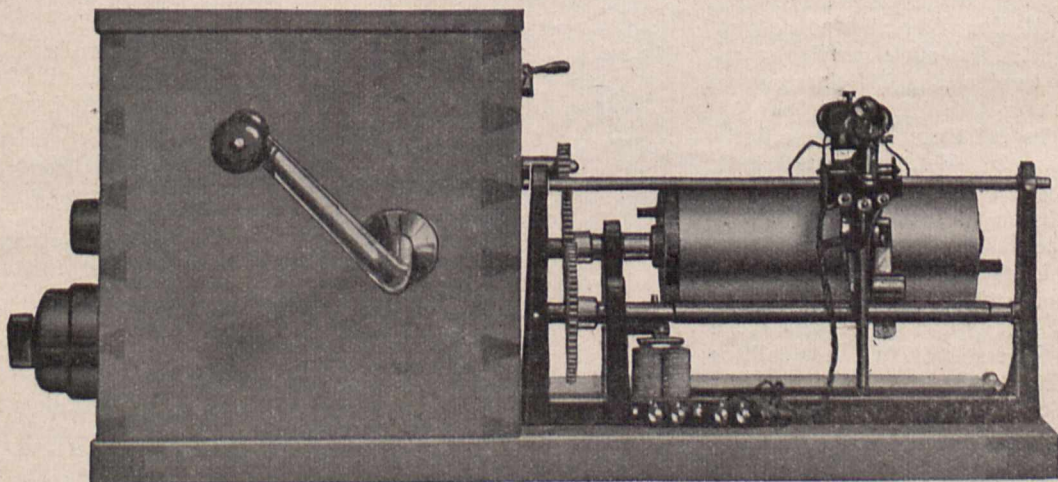


Fig. 3. Der Geber des Dieckmann'schen Funkbild-Gerätes.

ten (Isobarenkarten) zu erblicken. Professor Dieckmann hat mit maßgebenden Kreisen in dieser Richtung Versuche gemacht, welche die praktische Bedeutung der Sache einwandfrei erwiesen. Anstatt die Isobarenkarten durch die Post zu versenden, wird man sie in Zukunft durch Bildfunk weitergeben können. Aber gerade in diesem Falle dürfte die rasche Uebermittlung von den meteorologisch Interessierten ganz besonders wertvoll gefunden werden. Gibt es doch zum Beispiel in der Landwirtschaft häufig Fälle, in denen eine langwierige Postbestellung den Wert des Wetterkartenbezuges stark vermindert. Auch für entlegene Wintersporthotels und ähnliches ist der Vorteil zweifellos groß.

Das vorliegende Gerät, das Professor Dieckmann selbst an anderer Stelle in allen Einzelheiten ausführlich beschreiben wird, ist ein weiter entwickelter „Kopier-telegraph“, dessen Grundgedanke kurz in Erinnerung gebracht sei.

Auf der Gebe- wie auf der Empfangsstation hat man zwei Metallzylinder, die sogenannten Bildwalzen, die sich mit gleicher Geschwindigkeit drehen. Parallel zur Drehachse ist eine von der gleichen Antriebsquelle in Umdrehung versetzte Schraubenspindel angeordnet, und diese trägt an einer geführten Mutter einen isolierten Stift, der dann die Walze in engen Schraubenumwindungen abtastet. Das zu übertragende Bild wird auf die Geberwalze oder auf ein ihr in leitendem Kontakt anliegendes Metallpapier mit isolierendem Lack aufgezeichnet. Die Empfangswalze kann beispielsweise mit einem Papier belegt werden, das mit einer stromleitenden Flüssigkeit getränkt ist, welche bei Stromdurchgang Farbstoff ausscheidet. Zur Uebertragung wird ein Batteriestromkreis geschlossen über: metallische Sendewalze, Kontaktstift, Fernleitung, Empfangswalze, Papierbelegung, Kontaktstift, Rückleitung, Batterie. Farbstoff wird ausgeschieden, wenn der Geberstift die Walze metallisch berührt, die Ausscheidung unterbleibt, wenn der Stift über den Lack gleitet. Wesentliche Bedeutung haben die verschiedenen Kopier-telegraphen, die man schon vor etwa 70 Jahren zu konstruieren begann, nicht erlangt, da das Synchronisierungsverfahren (Gleichtrittregelung) praktische Schwierigkeiten

machte, z. B. besondere Leitungen oder Stromarten erforderte.

Das Dieckmann'sche Gerät arbeitet drahtlos und erreicht die Synchronisierung in besonders einfacher und durchaus betriebssicherer Weise.

Als D'Arlicourtsches Prinzip war es bereits bekannt, die Synchronisierung der beiden Walzen derart vorzunehmen, daß die eine Walze absichtlich etwas rascher lief als die andere und bei eingetretener Gangdifferenz solange aufgehalten wurde, bis die andere Walze nachgekommen war. Dieckmanns Verfahren, das dem D'Arlicourtschen Prinzip untergeordnet ist, wird im Patentanspruch (D. R. P. 329 124) „dadurch gekennzeichnet,*“) daß von der für jede Walzenumdrehung zur Verfügung stehenden Zeit ein gewisser Zeittel für die Bildübertragung, der Rest für die Synchronisierung benutzt wird, derart, daß mit jedem Bild ein quer zur Umlaufrichtung der Walze gelegener, zwischen zwei bildpunktfreien Zonen (Abb. 2: I und II) befindlicher Streifen (Abb. 2: III) von solcher Breite mit übertragen wird,

daß die zu seiner Bestreichung im Sender erforderliche Umlaufzeit größer ist als die mögliche Umlaufsdifferenz zwischen der Sender- (Abb. 1: 1) und der etwas schneller laufenden Empfangswalze (Abb. 1: 2), wobei im Empfänger bei jedem übermittelten Stromimpuls zwar gleichzeitig die Schreibvorrichtung (Abb. 1: 15, 3) betätigt und der Magnet (Abb. 1: 4) der Synchronisierungsvorrichtung erregt wird, diese aber nur dann die Hemmung und Wiederfreigabe der Empfangswalze für die Synchronisierung bewirken kann, wenn der an der Empfangswalze befindliche Hemmdaumen (Abb. 1: 5) sich der Sperrvorrichtung (Abb. 1: 6) gegenüber befindet, während diese von demjenigen Stromimpuls magnetisch erregt ist, welcher der Breite des Synchronisierungsbildstreifens (Abb. 2: III) entspricht.“

Die Uebertragung gestaltet sich nun (vergl. Abb. 1) wie folgt: Ein Röhrensender, z. B. ein Rundfunktender 7, kann, genau so wie er beim Rundfunk besprochen wird,

durch einen Tonmodulator 8 mit einem Ton von beispielsweise 800 Schwingungen pro Sekunde moduliert werden. Und zwar geschieht das immer dann,

* Die in Klammern vom Referenten zugefügten Zahlen beziehen sich auf unsere Abbildungen 1 und 2.

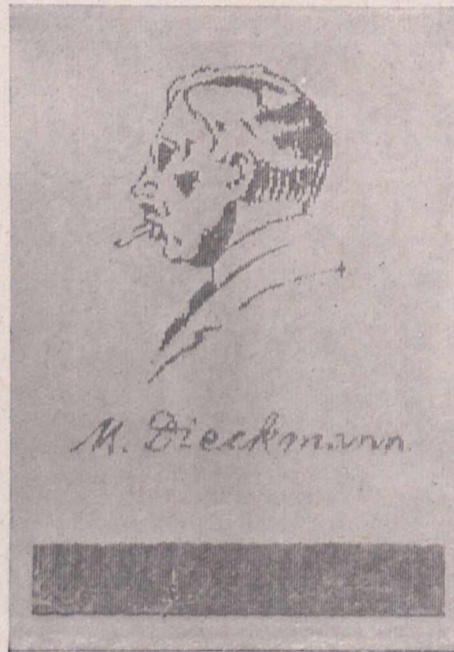


Fig. 4.
Funkbild-Porträt Prof. Dr. Dieckmann's.



Fig. 5. Die Uebertragung einer Isobaren-Karte.

wenn der Kontaktstift 9 sich auf einer Lackschicht, mit der das Bild gezeichnet ist, befindet; vergl. in Abbildung 2A die schwarze Schrift. Anderenfalls ist die Modulation ausgeschaltet. Die Empfangsanlage besteht zunächst aus einem normalen Rundfunkempfangsgerät 10 und einer Verstärkeranordnung 11, 12, die im Falle der Modulation ein Relais 13 betätigt, das die Stromkreise der Batterie 14 schließt. Wenn das Relais geschlossen ist, drückt der Magnet 15 den elektrisch erwärmten Stift 16 auf die Walze 2, die

Zahnräder mitbetriebene Transportspindel für den Schreibstiftschlitten, für den die oben sichtbare Führungsstange angeordnet ist. Zu oberst sieht man den Magneten, der auf Abb. 1 mit 3 bezeichnet ist. Unten links unter der Walze sitzt der Sperrvorrichtungsmagnet, entsprechend 4 in Abb. 1. Das in Abb. 1 schematisch angedeutete Gleichrichtergerät ist mit einem Schnelltelegraphenrelais und Milliampèremeter zur Messung des Anodenstroms ausgestattet. Die Ausführung sämtlicher Geräte ist äußerst sorgfältig. Die Bedie-



Fig. 6. Von einem Flugzeug aus drahtlos übermittelte Kartenskizze.



Fig. 7. Uebertragung einer Zeichnung.

mit Schreib- und Kohlepapier belegt ist, welches letzteres durch den erwärmten Stift seine Farbe an das weiße Papier abgibt. Gleichzeitig drückt der Magnet 4 die Sperre 6 an die Scheibe 17 an. Kommt nun die Nase 5 mit der Sperre 6 in Berührung, was bei jeder Umdrehung einmal der Fall ist, so drehen sich zwar die Wellen 18 und 19 des Empfängers weiter, aber die Walze 2 wird wegen der Reibungskupplung 20 solange aufgehalten, bis der Senderstift 9 die untere Kante IV des Synchronisierungstreifens III in Abbildung 2A verläßt und durch Unterbrechung der Modulation der Empfängerstromkreis im Relais 13 unterbrochen wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Anfangslinie V, in Abb. 2, bei jeder Umdrehung in beiden Apparaten genau gleichzeitig getastet wird. Wenn also kleine Schwankungen in der Drehzahl der Uhrwerke vorhanden sind, dann wird das Bild nach unten (Teil M. D. in Abb. 2) etwas verzerrt erscheinen, während es oben (Teil ASLE der Abb. 2) immer genau gradlinig beginnen kann.

Abbildung 3 zeigt eine mit Uhrwerk angetriebene Empfangswalze. Links sieht man die Aufzugskurbel, rechts die Walze, davor die durch

nung des Geräts ist ebenso einfach, wie die der modernen Rundfunkempfänger.

Abbildung 4 zeigt das Funk-Porträt Dieckmann's — nebenbei bemerkt in sprechendster Aehnlichkeit —, während Abbildung 5 eine durch Bildfunk übertragene Isobarenkarte wiedergibt, die in einen Rahmen gesteckt ist, der auf durchsichtigem Celluloid die Karte von Europa enthält. Die Bilder 6 und 7 sind weitere Reproduktionen einer militärischen Meldekartenskizze bzw. eines Wohnhauses in Gräffeling.

Eine neue Theorie der Geschlechtsbestimmung

VON GUSTAV ZEUNER

Ueber Geschlechtsbestimmung, d. h. über die Ursachen der Entstehung des Geschlechts und über die Beeinflussung des Geschlechts ist viel nachgedacht und geschrieben worden. Genaueste Beobachtungen, ja exakte Forschungen konnten bisher nur wenig Licht in dieses Naturgeheimnis bringen. Neuerdings versucht J. B r o d a u f in sei-

nem Buch „Ei und Geschlecht“¹⁾ gewisse Gesetzmäßigkeiten nachzuweisen, die in das Problem der Geschlechtsbestimmung (auch der willkürlichen Geschlechtsbestimmung beim Menschen) einige Klärung bringen.

Bekanntlich findet beim Menschen alle 28 Tage eine neue Eireifung (Ovulation) statt.²⁾ Nach vollendeter Reifung platzt der Follikel, das kuglige Bläschen, welches das Ei beherbergt. Damit beginnt das Ei seine Wanderung in die Gebärmutter. Es wurde nun beobachtet, daß der Zeitpunkt des „Follikelsprungs“ und damit der Ablösung des Eies, der Abschluß der „Ovulation“, vom Tage der Menstruation ab gerechnet, nicht bei jeder Frau derselbe zu sein scheint. Die Ansichten der Forscher gehen daher über den Tag des Follikelsprunges auseinander. So nimmt R. Meyer dafür den 8. Tag, Schröder dagegen den 14. bis 16. Tag und Fränkel etwa den 19. Tag nach der Menstruation an, während andere den Zeitpunkt auf etwa drei Tage vor Beginn der Menstruation legen. Es ist jedenfalls wahrscheinlich, daß der Follikelsprung bzw. die Eiablösung innerhalb des periodischen Zyklus jederzeit erfolgen kann, also z. B. kurz vor Eintritt der Menstruation, etwa 8 bezw. 15 Tage nach Menstruationsbeginn.

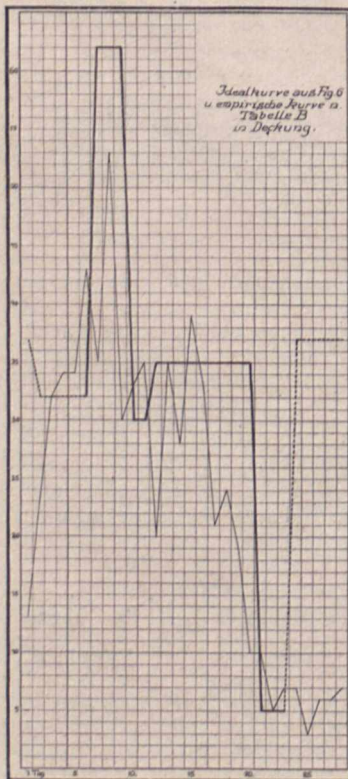


Fig. 2. Brodaufs Idealkurve (dicker Strich),

die mit der aus Beobachtung gewonnenen Konzeptionskurve große Ähnlichkeit besitzt.

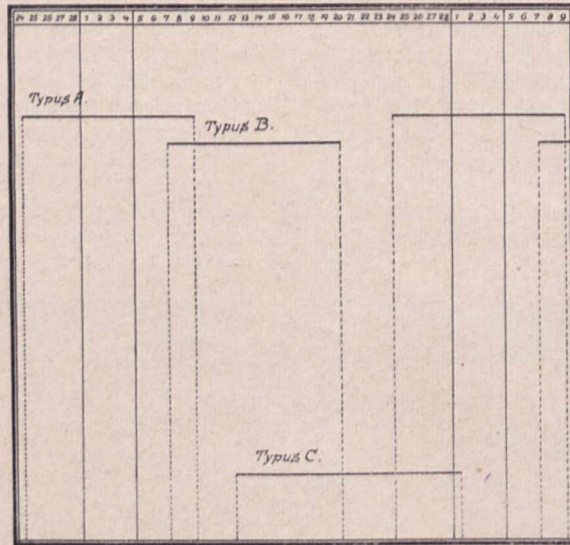


Fig. 1. Konzeptionskurven der drei verschiedenen Ovulationstypen der Frau (nach Brodauf).

Brodauf nimmt nun an, daß jede Frau nach einem bestimmten Typus „ovuliert“. Er teilt die Frauen deshalb in verschiedene „Ovulationstypen“ ein, wobei er den Zeitpunkt der Eiablösung (ob kurz vor der Menstruation = Typus A, ob etwa 8 bezw. 15 Tage nach den monat-

lichen Blutungen = Typus B und C) für maßgebend hält. Typus A soll am häufigsten vorkommen. Typus C ist nur als Schwankungstypus zu betrachten.

1) Verlag Rich. A. Giesecke, Dresden.

2) In diesen Zyklus von 28 Tagen fallen auch die „monatlichen Blutungen“, die Menstruation. Die Ansicht, daß die Menstruation mit der Eiablösung stets zusammenfällt, wie vielfach angenommen wird, ist veraltet.

3) Dies ist eine besondere Ableitung Brodaufs aus Untersuchungen, die hier nicht wiedergegeben werden können.

Da für die Eier eines jeden Typus normalerweise eine Befruchtungsmöglichkeit von 14 Tagen besteht³⁾, müssen sich die Kurven, aus denen sich die Befruchtungsmöglichkeiten der zwei bzw. drei Typen ersehen lassen sollen, die sogenannten Konzeptionskurven, teilweise überdecken (Figur 1). Aus diesen drei sich überdeckenden Kurven hat Brodauf eine Idealkurve konstruiert, die

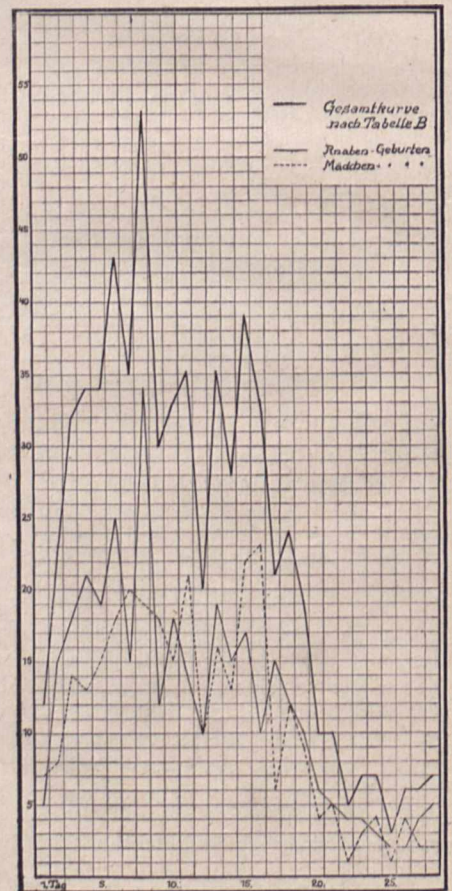


Fig. 3. Konzeptionskurve aus Fig. 2 (stärkster Strich) in die Kurve der Geschlechter zerlegt.

Die Kurve der Knabengeburt (—) erreicht ihren Höhepunkt um den 8. Tag, die der Mädchengeburt (· · ·) um den 15. Tag.

eine auffallende Aehnlichkeit mit den durch die Beobachtung gewonnenen Konzeptionskurven aufweist (Fig. 2). Gleich den letzteren zeigt die Kurve Brodaufs ein Maximum um den 8. Tag, dann raschen Abfall, weiter gleichmäßig hohen Verlauf bis in die Nähe des 20. Tages, dann nochmals raschen Abfall und Minimum im letzten Viertel des Zyklus.

Sehr interessant sind nun folgende Feststellungen Brodaufs. Zerlegt man nämlich die Konzeptionskurve in die Kurven der Geschlechter, so weist jede der Kurven ein besonderes Maximum für sich auf: die der Knaben um den 8. Tag, die der Mädchen um den 15. Tag nach der Menstruation (Fig. 3).

Auf Grund der Hertwigschen Versuche kann man nun annehmen, daß aus jungreifen Eiern weibliche, aus überreifen Eiern männliche Nachkommen entstehen. Brodauf verwendet diese Ergebnisse Hertwigs und meint, daß z. B. die Eier, die um den 8. Tag nach der Menstruation befruchtet wurden und Knaben hervorbringen, kurz vor der Menstruation abgelöst wurden, also vom Typus A (dem häufigsten Typus) stammen. „Die um den 8. Tag gezeugten Mädchen stammen demnach aus Eiern, die nach Typus B gelöst sind und in diesen Tagen also noch jungreif sind. Da nun aber für diesen Typus eine erhebliche Schwankungsbreite besteht, derentwillen der Typus C eingeführt wurde, so summieren sich um den 15. Tag herum die Konzeptionsmöglichkeiten für jungreife Eier; es müssen also in diesen Tagen relativ mehr Mädchen entstehen.“

Ist also aus einer einzigen Befruchtung um den

8. Tag nach der Menstruation ein Knabe entstanden, so gehört die Frau dem Typus A an. Befruchtungen um diesen Termin sollen bei einer solchen Frau immer zu Knabenerzeugung führen; erfolgt jedoch die einzige Befruchtung etwa 5—3 Tage vor der nächsten Menstruation, so ist bei diesem Typus ein Mädchen zu erwarten. Führt aber der erste Termin zur Erzeugung eines Mädchens, so liegen die Verhältnisse umgekehrt (Typus B).

Es besteht also nach Brodauf die Möglichkeit, mitbestimmend auf das Geschlecht des Kindes einzuwirken, indem man dem Tag der einzigen Befruchtung besondere Aufmerksamkeit schenkt. Dafür ist allerdings Voraussetzung, daß man an einer bereits erfolgten Geburt den „Ovulationstypus“ erkannt hat.

Die Arbeit Brodaufs bringt nicht nur den völlig neuen Gedanken des „Ovulationstypus“, sie macht zugleich den interessanten Versuch, die Ergebnisse R. Hertwigs an Fröschen auf den Menschen zu übertragen. Zwar ein gewagter, aber vielleicht bedeutungsvoller Schritt. Die Brodaufsche Theorie regt aber auch zu weiteren Untersuchungen an. So würde ich als nächste Aufgabe die Feststellung eines Zusammenhanges zwischen Ovulation und Konstitution ansehen, ob sich etwa gewisse Konstitutionstypen mit den Brodaufschen Typen decken, wieweit eine Abwandlung der Typen durch äußere Einflüsse möglich und ob das Anwachsen der Knabengeburt nach Kriegen, Hungersnöten etc. in diesem Zusammenhang zu erklären ist.

Werden diese Fragen mit Hilfe der neuen Theorie der Geschlechtsbestimmung gelöst, so wird man erst deutlich den wissenschaftlichen Fortschritt erkennen, der in dem Brodaufschen Buche liegt.

Das Schiffslager der Griechen vor Troja

VON DR. HUGO MÖTEFINDT

1870 hatte Schliemann seine weltberühmten Ausgrabungen auf dem Hügel von Hissarlik begonnen, um durch sie den Nachweis zu erbringen, daß an dieser Stelle die Stätte des alten Troja gelegen habe. In verschiedenen Kampagnen wurden die Ausgrabungen bis zum Tode Schliemanns (1891) fortgesetzt und dann in einer letzten großen Grabung unter der Leitung von Wilhelm Dörpfeld 1894/95 abgeschlossen, nachdem die Identität von Hissarlik mit Troja, der stattlichen Burg des Priamos aus dem 13. Jahrhundert, einwandfrei festgestellt, seine Stätte, die in dem Hügel von Hissarlik übereinanderliegenden neun Schichten, in großen Zügen erforscht und die Hauptfragen der Topographie des homerischen Troja endgültig geklärt erschienen. Seitdem galt es als feststehende Tatsache, daß das Schiffslager der Griechen an den Dardanellen bei der Mündung des Skamander gelegen haben müsse. Gegen diese Ansetzung des griechischen Schiffslagers sind im letzten Jahrzehnt mehrfach gewichtige Bedenken erhoben (A. Brückner, W. von Diest, O. Mey) und seine Ansetzung westlich von Troja an der Besikabucht, schräg gegenüber der Insel Tenedos, wahrscheinlicher gemacht worden. Eine genaue Entscheidung der Frage konnte nur durch eine erneute Ausgrabung erzielt werden; genau 30 Jahre

nach Abschluß der letzten großen Ausgrabungen in Troja konnte der Leiter dieser letzten Ausgrabungen, Schliemanns treuer Mitarbeiter Prof. Dr. Wilhelm Dörpfeld, noch einmal in der trojanischen Ebene den Spaten ansetzen und auch diese Streitfrage der homerischen Topographie zu klären versuchen. Ueber die vorläufigen Ergebnisse der noch nicht abgeschlossenen Ausgrabungen berichtet Dörpfeld selbst in der anlässlich des 60jährigen Geburtstages von Prof. Dr. Alfred Götze, eines Mitarbeiters an den trojanischen Ausgrabungen von 1894, herausgegebenen Festschrift.*) Eine ganze Reihe von topographischen Gesichtspunkten veranlaßte Dörpfeld, sich heute vollständig auf den Boden der Besikabucht-Theorie zu stellen. Die genaue Lage des Schiffslagers innerhalb dieser Bucht kann sich erst durch Ausgrabungen feststellen lassen, und zwar durch zweierlei positive Beweise: Erstens könnten Reste des Schiffslagers selbst, das nach Homer mit Mauer und Graben geschützt war, am alten Strande der Bucht nachgewiesen werden, und zweitens könnte der gemeinsame Grabhügel des Patroklos und Achilleus, dessen Lage, Gestalt und

*) „Studien zur vorgeschichtlichen Archäologie, Alfred Götze zu seinem 60. Geburtstage dargebracht von Kollegen, Freunden und Schülern“. Leipzig, Kabitzsch 1925.

Inhalt im Epos genau geschildert werden, aufgefunden und durch seine Feststellung im Vergleich mit den homerischen Angaben die genaue Lage des Schiffslagers erschlossen werden. In beiden Richtungen haben die Grabungen bislang noch keine endgültige Entscheidung gebracht; sie mußten leider durch den Eintritt des Regenwetters zu früh abgebrochen, sollen aber in diesem Jahre fortgesetzt werden. An der Besikabucht hat sich vor allem Oscar Mey durch Grabungen der historischen und geologischen Erforschung der Bucht und der Ebene gewidmet, während Dörpfeld die Aufsuchung des gemeinsamen Grabhügels des Patroklos und Achilleus anstrebte. Dörpfeld hatte zunächst den großen Udschek-Grabhügel, der auf einer Höhe östlich der Besikabucht liegt, ins Auge gefaßt; der Hügel geht aber in seinem ältesten Kern nur auf das 6. Jahrhundert zurück und hat mit dem Grabhügel des Patroklos und Achilleus nichts zu tun. Dörpfeld hat dann auf dem westlichen Vorgebirge der Besikabucht den großen Besikahügel untersucht. Leider konnte er an diesem mächtigen Hügel von

etwa 80 m Durchmesser und 13 m Höhe im vergangenen Jahre in den letzten Tagen seines dortigen Aufenthalts nur kleine Grabungen vornehmen. Der Hügel ist, ebenso wie der Udschekhügel, von Schliemann schon 1879 untersucht worden. Dörpfeld hat jetzt vergeblich nach seiner äußeren Ringmauer gesucht; sie scheint ganz zerstört zu sein. Die von ihm gesammelten Topfscherben der untersten Humusschicht haben Schliemanns Urteil über die Datierung des Hügels und über die Nationalität seiner Erbauer bestätigt. Schliemann hielt die im Hügel gefundene Topfware für prähistorisch und erkannte auch, daß sie von der trojanischen Keramik verschieden ist, somit einem nicht-trojanischen Volke angehören müsse. Welches Volk das war, und welcher Zeit der Hügel angehört, hat sich auch jetzt noch nicht genau bestimmen lassen. Jedenfalls liegt die Möglichkeit vor, daß dieser große Tumulus der gemeinsame Grabhügel des Achilleus und seines Freundes Patroklos ist. Dörpfeld will ihn in diesem Jahre näher erforschen; hoffentlich gelingt es, dadurch das gewünschte Ziel zu erreichen.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Intelligenz der Ameisen. Im Chaco Nordargentinens sah ich eine Ameisentat, die mich in helles Erstaunen setzte. Als ich meinen Freunden im Museo de La Plata, die mir ihre schöne, aber unvollständige Sammlung von Ameisennestern zeigten, davon sprach, war diesen langjährigen Forschern die Sache unbekannt. Auch in der Literatur habe ich nichts davon angetroffen. Dieser Fall von Intelligenz der Ameisen ist aber so verblüffend, daß er allgemeinste Mitteilung verdient.

Also, im vorgenannten Urwald trugen die runden, Grabhügel ähnlichen Bauten von 2—3 m Länge auf ihrer oberen Fläche eine Anzahl dornartiger Hörnchen von fingerlanger Höhe und darunter. Diese Aufbauten hatten die Form eines spitzigen einseitigen Kegels, in dessen senkrechter Seite ein Kanälchen eingezogen war, welches in etwa dreiviertel Höhe unterhalb der scharfen Spitze in ein Loch, d. i. Tor, endet. Diese dornartigen Türmchen waren ganz frischen Aussehens, bräunlich, glatt poliert, äußerst gleichmäßig und sauber gearbeitet.

Ein Blick auf die sonstige Beschaffenheit zeigte ihren Zweck: Die Ameisenstadt war von Regen und vielleicht auch etwas Ueberschwemmung so mitgenommen worden, daß alle ihre Ausgänge verschmiert waren. Ich kann natürlich nicht wissen, ob die Verschließung nicht außerdem auch Absicht gewesen sei, so daß die aufgebauten Turmtürmchen nur einfacherer Verteidigung dienten. In beiden Fällen haben sie aber den Sinn eines überlegt gesicherten Ein- und Ausganges.

Wie die kleinen Wesen auf den Gedanken gekommen sind, das Wasser bzw. die Spritz-

höhe des Regens überragende absolut zutreffende Türmchen zu errichten, und wie sie das ausgeführt haben, — das erscheint über manche andere ihrer Leistungen weit hinaus unbegreiflich. Woher hat die Ameise die Einsicht von der Stabilität solch steiler Bauten? Woher weiß sie die nötigen Höhen abzuschätzen? Wer hat ihr diese Schutzvorrichtung, die sie sonst doch nicht beobachten konnte, eingegeben? Wer sie gelehrt, ein solches wie gedrehtes aussehendes Gebilde, das für eine geschickte Menschenhand ein Kunstwerkchen wäre, aus der Zusammenarbeit vieler hervorgehen zu lassen? Wieviel Beobachtung und Ueberlegung war dazu nötig, diese Türmchen dem Bedürfnis der verschiedenen Stellen anzupassen bzw. in der Höhe abzustufen und in den verschiedenen Größen doch immer dieselben Bauverhältnisse einzuhalten!

Auf der Durchquerung des Landes vom Parana-
strom bis zum Uruguay begegnet man diesen grabhügeligen Riesenbauten öfters, aber niemals habe ich außerhalb des Urwaldes sie im Trockengebiet wieder angetroffen, so daß mich jene Türmchen darauf wie eine neueste Erfindung dieser Wundertierchen anmutete.

Uebrigens sah ich in der Nähe von Sao Paulo (Brasilien) Ländereien, die mit diesen flachen langen Tumuli derart bedeckt waren, daß die ganze Landoberfläche wie mit dickem Pockenpolster übersät war: hier hatte ein Bau den anderen abgegraben, bis schließlich alle sich gegenseitig durch Ueberbevölkerung zugrunde gerichtet hatten. Die Technik als Einzelgedanke ist eben eher beherrschbar als die drauflos produzierenden Massenbetriebe.

In solchen Fällen ist das Land für jede Benutzung verdorben, auch wenn keine Ameise mehr darin ist. Welch erstaunlicher Irrtum also, wenn vielgereiste Forscher schreiben: Der Schaden, den die Ameisen durch ihren Nestbau dem Lande zufügen, ist sehr gering. Für Südamerika klingt das wie der reinste Hohn! In den besten Landstrecken des mittleren Südamerikas kann man stunden-, ja tagelang durch Gebiete reiten, wo die (zu Acker und Wiesen aufgerodet gewesenen) Ländereien durch die Haufen an Haufen stehenden, oft sogar das Durchreiten unmöglich machenden Kegelbauten der Ameisen (nicht Termiten, die weit auseinander und ganz anders bauen) derartig ruiniert sind, daß sie als gänzlich verloren gelten.

Ein Mittel dagegen? Bis jetzt waren alle teurer als das Land selbst; darum bleibt es liegen, wie es ist.
Dr. J. Hundhausen.

Das Rocky-Mountain-Fleckfieber ist eine meist tödlich verlaufende Erkrankung des Viehes in den Weidebezirken der westlichen Vereinigten Staaten. Sein Erreger wird durch den Stich einer Zecke übertragen. Aber nicht nur für das Hornvieh ist die Infektion von verhängnisvollen Folgen; auch zahlreiche andere Tiere, sowie Menschen fallen ihr zum Opfer. Dr. R. R. Spencer und R. R. Parker vom U. S. Public Health Service glauben nun eine Schutzimpfung gegen die gefährliche Krankheit gefunden zu haben. Die Schwierigkeit der Gewinnung bestand darin, daß die Erreger des Fleckfiebers von den Zecken zu einer Zeit aufgenommen werden, wo diese sich noch im jugendlichen (Larven-) Zustand befinden. Eine wirksame Ueberimpfung erfolgt aber erst dadurch, daß die erwachsene Zecke von neuem einen Wirt aufsucht und diesen bei der Nahrungsaufnahme sticht. Spencer und Parker gingen deshalb so vor: Sie züchteten gesunde Zecken. Die befruchteten Weibchen wurden isoliert. Als die von ihnen abgelegten Eier sich bis zum Larvenstadium entwickelt hatten, wurde den jungen Tieren Gelegenheit gegeben, an infizierten Kaninchen zu saugen. Die Zecken entwickelten sich durch das Nymphenstadium zu erwachsenen Zecken weiter. So wurden sie noch 3 Monate gezüchtet. Dann wurden ihre infizierten Organe herauspräpariert und mit physiologischer Kochsalzlösung und sterilem Sand zu einem feinen Brei zerrieben. Aus diesem wurde unter Zusatz von etwas Karbolsäure der Impfstoff gewonnen. Als Versuchstiere dienten Merschweinchen, die während der ganzen Beobachtungszeit (8 Monaten) von der Krankheit verschont blieben. Bei Affen wurden Parallelversuche mit geimpften und nicht geimpften Tieren angestellt und zwar mit dem Erfolg, daß die nicht geimpften Tiere starben, während die anderen immun blieben. Auch Versuche am Menschen verliefen durchaus günstig. Von 34 geimpften Personen, die in der gefährdeten Zone leben, wurde keine von der Krankheit befallen. Ein geimpfter Viehzüchter wurde von infizierten Zecken gestochen, als er seinem Vieh diese Plagegeister mit ungeschützten Händen ablas. Die Krankheit trat zwar auf, aber in so milder Form, daß der Patient niemals in Gefahr war. Er erholte sich rasch und vollständig, während 4 andere ge-

stochene, nicht geimpfte Personen binnen 10 Tagen starben.
S. S.

Claro oder Maduro? Daß das Sortieren der Zigarren in helle und dunkle von Menschenhand auf Grund der Augenprobe geschieht, erscheint ganz selbstverständlich. Und doch wird auch diese Arbeit neuerdings von der Maschine geleistet. Eine solche Sortiermaschine für Zigarren ist jetzt in den Vereinigten Staaten gebaut und in Betrieb genommen worden. Die Zigarren werden auf mechanischem Weg an einer Glühlampe vorbeigeführt, die sie beleuchtet. Das von ihnen reflektierte Licht fällt auf eine photo-elektrische Zelle. Je nach der Intensität, mit der diese beleuchtet wird, regelt sie durch Betätigung eines Relais einen elektrischen Strom so, daß die von ihm versorgten mechanischen Elemente die geprüften Zigarren je nach ihrer helleren oder dunkleren Farbe nach verschiedenen Seiten in Sammelkisten weiterleitet.
L. N.

Dioxyazeton wendet Dr. J. M. Rabinowitsch anstelle von Insulin bei der Behandlung von Zuckerkrankheit an. Bis-jetzt liegt nur eine vorläufige Mitteilung darüber vor. Das Dioxyazeton wird durch Bakterien aus dem Glycerin gewonnen. Rabinowitsch hat das Präparat, das eingenommen, nicht injiziert wird, im Hauptkrankenhaus von Montreal am Krankenbett erprobt. Nach Darreichung des Medikamentes ging der Zuckergehalt des Blutes merklich zurück.
S. S.

Die Beziehung der ultravioletten Strahlen zu Nahrungsmitteln, die keine antirachitischen Eigenschaften aufweisen, haben A. Heß und M. Weinstock (Journ. of biol. chem., Bd. 63, Nr. 2) weiter verfolgt. Wenn man grünen oder auch etiolierten Weizen, gelbe Salatblätter, pflanzliche Öle mit der Quarzlampe bestrahlt, dann erhalten die genannten Stoffe antirachitische Eigenschaften, was sich an Ratten nachweisen ließ. Weizen und Salat behalten diese Eigenschaften für mehrere Wochen, die pflanzlichen Öle sogar für mindestens 6 Monate. Die Bestrahlungen wurden nun auf Chlorophyll, Hämoglobin, rote Blutkörperchen, Sahne, Lecithin aus Eigelb und Glycerin ausgedehnt. In allen diesen Fällen waren die ultravioletten Strahlen wirkungslos. Die Ausbildung der antirachitischen Eigenschaften geschieht auch in einer Stickstoffatmosphäre, so daß man zunächst nur sagen kann, daß der Sauerstoff bei dem Vorgange nicht beteiligt ist.
Albert Pietsch.

Einen Fall von Milchabsonderung ohne Schwangerschaft, wie er in Heft 43/1925 geschildert und vom Herausgeber bestätigt wird, führt auch Gräfin Montgelas in ihrem „Besuch bei der Löwengräfin“ an. Sie schreibt von einer Hündin: „Meine Struwelhexe habe ich in scheinträchtigem Zustand einem Tierarzt vorgeführt, der sich von dem Vorhandensein der Milch überzeugte und mir eine Salbe verschrieb, mit der das Gesäuge, um die Rückbildung zu beschleunigen, eingerieben und massiert werden sollte. Die Milch mußte mehrmals täglich ausgemolken werden.“ — Solche Fälle sind augenscheinlich viel häufiger, als man nach den spärlichen Berichten, die leicht als unglaubwürdig gelten, anzunehmen geneigt ist.
Dr. Loeser.



Mein Freund, der Regenpfeifer. Von Bengt Berg. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. Berlin 1925. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen).

Berg ist nicht nur ein ganz vorzüglicher Tierbeobachter; er kann sich auch in die Seele des Tieres einfühlen — mehr noch: er kann das Tier und sich uns näher bringen, ohne das Tier zu vermenschlichen oder es gar in menschlicher Sprache reden zu lassen. Triebhaft ist in Berg der Zwang, dem Tiere näherzukommen, die Schranke niederzureißen, die es vom Menschen trennt. Ein Unterfangen, das für den Kulturmenschen um vieles schwerer ist als für die Naturkinder, die ihn auf seinen Fahrten begleiten, einen Finnen und einen Lappen. Manche Handlung Bergs, die dem zivilisierten Durchschnittsmenschen eigenartig, ja lächerlich erscheinen mag, ist ihnen ganz selbstverständlich. Sie stehen der Natur noch näher. Um so höher ist Bergs Leistung zu werten. Die Bilder sind keine Beigabe — es ist schwer, zu sagen, ob sie oder Bergs Worte den Hauptinhalt des Buches ausmachen.

Hoffentlich findet das kleine Buch unter Naturfreunden die Verbreitung, die es verdient.

Dr. Loeser.

L'Industrie des Produits Chimiques et ses Travaillieurs par A. Matagrín, Gaston Doin, Editeur, Paris frs. 12.—.

Das Buch ist ein Bestandteil der bibliothèque sociale des métiers, herausgegeben von G. Renard, Professeur d'histoire du Travail au Collège de France. Es gibt einen Ueberblick über die Geschichte und die Organisation der chemischen Industrie, ohne daß der Verfasser jedoch ein tieferes Verständnis für die inneren Zusammenhänge aufbringt.

Wem aber in Deutschland das saure Amt zufällt, wissenschaftliche Bücher des ehemals feindlichen Auslandes lesen zu müssen, der kann dies nur mit tiefer Betrübniß und mit Bedauern tun. Zwar fehlen heute die erniedrigenden Ausdrücke der Kriegspropaganda gegen alles Deutsche, aber jede Gelegenheit wird benutzt, um die deutsche chemische Wissenschaft in ihrer Originalität herabzusetzen, die Industrie zu verkleinern und ihrer Erfolge nur da Erwähnung zu tun, wo es sich gar nicht umgehen läßt. So auch in diesem Buche. Und doch schießt der Verfasser nach den Einrichtungen und der Organisation unserer Industrie und spürt den Gründen ihres Aufstieges nach. Es erscheint zweckmäßig, Irrtümliches — und was findet sich nicht alles in diesem Werke in dieser Beziehung! — auf sich beruhen zu lassen. Die Welle der Verkleinerung und des Neides muß von selbst abebben. Vielleicht erklärt sich auch manches aus der offenbar mangelnden Sprachkenntnis des Verfassers, wenn man nach den eingestreuten meist unorthographischen deutschen Worten schließen darf.

Einzelheiten seien dem Berichtersteller erspart. Industrielle sollten aber das Buch lesen.

Aber — wer wissenschaftliche Bücher schreibt, hat eine Pflicht: Adickes drückt sie in dem Spruch für die Frankfurter Universität so aus: In Forschung und Lehre treu, wahr und gerecht.

Prof. Dr. F. Mayer.

Der kleine Brockhaus. Handbuch des Wissens in einem Band. Leipzig, F. A. Brockhaus. Lfg. 2—10 (Schluß). Preis pro Lieferung M. 2.10.

Reichhaltig wie die erste Lieferung sind auch alle folgenden. Zahlreiche Bilder, Karten und Tafeln schmücken das Werk, das auf unzählige Fragen aus jedem Gebiet kurze, klare Auskunft erteilt. Die in unserer Zeit erforderlichen Kenntnisse sind hier in gedrängtester Form vereinigt und Stichproben beweisen, daß das Werk auf den neuesten Stand gebracht wurde. So sind z. B. in den beiden Tafeln „Nahrungsmittel“ nicht nur die wichtigsten Bestandteile der menschlichen Nahrung nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Kaloriengehalt dargestellt, sondern auch ihr Vitamingehalt ist berücksichtigt. Ueber Leibesübungen findet man alles Wissenswerte und in dem Artikel „Deutsches Reich“ ist schon Hindenburg als Reichspräsident genannt. Auf 4 Seiten zusammengedrängt finden wir ein vollständiges Bild der Kunstgeschichte aller Länder und Völker, von der ägyptischen und babylonischen Kunst bis zum Expressionismus. Auch der Flettner-Rotor ist schon behandelt und bei „Kraftfahrzeuge“ sind schon die neuesten statistischen Zahlen berücksichtigt. Besonders nützlich erscheinen die Uebersichten „Hauptdaten der Weltliteratur“, „Reichsverfassung“ und „Schulwesen“, ferner „Genossenschaften“ und „Gewerbevereine“. Das vorzügliche Nachschlagewerk ist daher für alle, die Wissen benötigen, ein wertvolles Hilfsmittel.

Das Lebesguesche Integral, eine Einführung in die neuere Theorie der reellen Funktionen. Von E. Kamke (Sammlung mathem.-physikalischer Lehrbücher, Bd. 23); mit 9 Fig. im Text. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1925; 8°, 151 S. Preis kart. M. 6.—.

Das Büchlein bringt zunächst eine leichtverständliche Darstellung des Inhalts und Maßbegriffes in der Theorie der Punktmengen; dem schließt sich die Entwicklung des Integralbegriffes nach Riemann, Lebesgue und Perron an. Ein schönes Buch.

Prof. Dr. Szasz.

Neuerscheinungen.

- Berger, Richard. Die Schalltechnik. (Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G., Braunschweig) geh. M. 8.—
- Dietsche, Friedrich. Ladevorrichtungen und Regenerier-Einrichtungen der Betriebsbatterien für den Röhren-Empfang. (Julius Springer, Berlin) M. 2.10
- Eversheim, Paul. Wellenlängenmessungen des Lichtes im sichtbaren und unsichtbaren Spektralbereich. (Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G., Braunschweig) M. 7.—

- Führer durch das Studium der Rechts-, Staats- und Wirtschafts-Wissenschaften, hrsg. v. Hans Hohenester. (Selbstverlag, München, Bismarckstr. 4) M. 1.50
- Hamm, Arthur. Hochfrequenz-Verstärker. (Julius Springer, Berlin) M. 3.90
- Joël, Ernst. Das kolloide Gold in Biologie und Medizin, die Goldsolreaktion im liquor cerebros spinalis. (Akadem. Verlagsgesellsch., Leipzig) brosch. M. 6.—, geb. M. 7.50
- Jolles, Adolf. Die Nahrungs- und Genußmittel und ihre Beurteilung. 2. Aufl. (Franz Deuticke, Leipzig) M. 20.—
- Karrer, P. Einführung in die Chemie der polymeren Kohlenhydrate. (Akadem. Verlagsgesellsch., Leipzig) brosch. M. 13.—, geb. M. 16.—
- Wolff, Georg. Der Gang der Tuberkulosesterblichkeit und die Industrialisierung Europas. (Johann Ambrosius Barth, Leipzig) brosch. M. 9.50
- Zsigmondy, R. u. P. A. Thiesen. Das kolloide Gold. (Akadem. Verlagsgesellsch., Leipzig) brosch. M. 11.70, geb. M. 14.—

Personalien

Ernannt oder berufen. D. Dir. d. römisch-german. Kommission, Dr. Friedrich Drexel, z. Honorarprof. in d. philolog. Fak. d. Univ. Frankfurt. — Z. ao. Prof. in d. mediz. Fak. d. Privatdoz. d. Univ. Frankfurt Dr. Otto Fleischmann, Dr. Franz Groedel u. Dr. Otto Beck. — D. Privatdoz. an d. Wiener Univ. Dr. med et phil. Ludwig Kofler z. ao. Prof. f. Pharmakognosie an d. Univ. Innsbruck. — D. o. Prof. f. röm. Recht an d. Univ. Freiburg in d. Schweiz Dr. Gutzwiller d. Heidelberger Univ. als Nachf. Endemanns. — V. d. Wirtschafts- u. Sozialwissensch. Fak. d. Univ. Köln, d. früh. Prof. d. Prager Univ. Emil Sax, d. Vorkämpfer f. e. psychol. vertiefte Betrachtung d. Wirtschaft, z. Doktor d. Staatswissenschaften ehrenh. — Z. Wiederbesetzung d. durch d. Weggang d. Prof. Rabel verwaisten Lehrstuhls f. deutsch. bürgerl. Recht u. röm. Recht an d. Univ. München d. o. Univ.-Prof. Dr. Koschaker in Leipzig. — Prof. Dr. Rudolf Eucken z. s. 80. Geburtstag v. d. jur. Fak. d. Univ. Jena z. Ehrendoktor.

Habilitiert: Als Privatdoz. f. „Grenzland- und Auslandskunde“ an d. Univ. Marburg Dr. jur. et phil. Johann Bernhard, Geschäftsleiter d. Instituts f. Grenz- u. Auslandsdeutschum an d. Univ. Marburg.

Gestorben. In München d. frühere Prof. d. Anatomie Dr. Emil Rosenberg im Alter v. 83 Jahren.

Verschiedenes. Prof. Dr. Jean Jacques Heß v. Wyß, d. Orientalist d. Univ. Zürich, feierte am 11. 1. s. 60. Geburtstag. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Volkmann, d. emer. Physiker d. Univ. Königsberg, feierte am 12. 1. s. 70. Geburtstag. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Ludwig Claisen, Vertreter d. Chemie an d. Univ. Berlin, beging s. 70. Geburtstag am 14. Jan. — Prof. Dr. Franz Zizek, d. Statistiker d. Univ. Frankfurt a. M., beging am 15. Jan. s. 50. Geburtstag. — D. Präsident d. Reichsgesundheitsamts, Wirtl. Geh. Rat Dr. Franz Bumm, tritt am 1. April d. J. in d. Ruhestand. — Dr. Karl Wittmack, Prof. u. Dir. d. Univ. Klinik f. Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Jena, beging am 17. Jan. s. 50. Geburtstag. — Prof. Dr. Otto Diels, d. Dir. d. chem. Instituts d. Univ. Kiel, feiert am 23. 1. s. 50. Geburtstag.

SPRECHSAAAL

Zur Darstellung des Ammoniaks.

In Heft 31 der Umschau (S. 612, 1925) hat der Unterzeichnete neben anderen Verfahren auch ein solches von E. Buch-Andersen geschildert, bei dem aus einem Gemisch von Wasserstoff und Stickstoff durch Bombardement mit Elektronen Ammoniak gewonnen wird. Herr Dr. E. Hirdemann, 1. Assistent am physikalischen Institut der Universität Köln, macht mich darauf aufmerksam, daß dieses Verfahren meist von ihm angewandt und in der Chemiker-Zeitung (Bd. 45, 1921, S. 1073, und Bd. 46, 1922, S. 97) veröffentlicht ist. Von Interesse ist die Mitteilung, daß die Elektronenstoßmethode von Ammoniak nicht wirtschaftlich ist, trotz der relativ großen Ausbeute. Dr. K. Schütt.

„Ohne Umschau kann ich nicht sein“

schreibt ein Leser in der Tschecho-Slowakei, der die Umschau vor kurzer Zeit abbestellt hatte, und **bestellt das Blatt aufs neue...**

So und ähnlich lauten die Urteile über die Umschau, die fast täglich beim Verlag eingeht. **Probehefte zum Verteilen an Freunde und Bekannte verlange man kostenlos vom**

Verlag der Umschau in Frankfurt a. M.

Autor und Leser.

Altem Herkommen gemäß begnügen wir uns bei den Büchern mit dem Namen des Verfassers und kommen gar nicht auf den Gedanken, daß damit eigentlich herzlich wenig gesagt ist. Von „Fritz Müller“ oder von „August Schultze“ können wir uns absolut keine Vorstellung machen, und die Sache wird nicht besser, wenn der Titel „Professor“ oder „Geheimrat“ und dergl. dabeisteht.

Solange die Technik noch nicht weit entwickelt war, konnte man tatsächlich nicht mehr verlangen. Allein heutzutage wäre es doch wohl ohne Mühe und ohne große Kosten möglich, grundsätzlich jedem Buch ein Bild des Verfassers beizugeben. Man brauchte da bloß eine Sitte zu verallgemeinern, die bei Biographien u. ä. bereits in Übung ist.

Wie ganz anders liest man ein Buch, wenn man weiß, ob eine frische, junge Persönlichkeit dahintersteht oder ein gereifter Mann, ob ein leidender Gesichtsausdruck oder die behäbige Fülle des Wohlgenährten den Ausführungen den Grundton verleiht!

Aber auch mit dem Bilde werden sich nicht alle zufriedengeben. Nicht bloß Gesicht und Stil charakterisieren den Menschen, sondern auch die Handschrift. Wenn der Verfasser z. B. seinen Lieblingsspruch mit eigener Hand beifügte, etwa:

„Mir ist Arbeit Gottesdienst“,

wie Menzel, oder

„Auf die Zerstörung aller Gesetze und jeglicher Ordnung und die Entfesselung der bösen Leidenschaften!“

wie Bakunin, dann hätte der Leser ein klarer umrissenes Bild vom Verfasser und dem Schalterwerk seiner Gedanken, als dormalen, wo der Name oft genug leerer Schall ist und die blutwarme Persönlichkeit sich hinter einer möglichst kühlen Sachlichkeit zu verbergen sucht.

Lehrreich müßte es sein, wie in den sich folgenden Auflagen bzw. neuen Werken Gesichtsausdruck und Handschrift sich ändern. Für Psychologen und Psychiater würde darin eine wertvolle Fundgrube geschaffen werden.

Bei der weiten Verbreitung der „Umschau“ findet diese Anregung vielleicht da und dort Wiederhall und dann in dieser oder jener Form Verwirklichung.

Göttingen, Generalarzt a. D. Dr. J. Buttersack.

Das Referat in der „Umschau“, Heft 45, S. 901, 1925, über „Die Befruchtung und die Paarung der

Bettwanze“ fordert einige Worte der Entgegnung heraus.

1897 wurde von Ribaga bei dem Weibchen der Bettwanze das auf der rechten Bauchseite zwischen dem 4. und 5. Segment mündende Organ entdeckt und beschrieben. Zwei Jahre später wurde dieses „Seitenorgan“ von seinem Landsmanne Berlese nochmals beschrieben. Seitdem war das Organ als Ribagas oder Berlesches Organ in der Literatur bekannt. Die physiologische Bedeutung dieses Organes blieb jedoch unklar. A. Hase hat bereits im Jahre 1916 festgestellt (vorläufige Mitteilung in: Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. Berlin 1917) und ausführlich (dieselben Berichte 1918, Nr. 8) unter dem Titel: „Beobachtungen über den Kopulationsvorgang bei der Bettwanze (*Cimex lectularis* L.) berichtet, daß dieses Organ bei der Paarung der Bettwanzen eine ausschlaggebende Rolle spielt. Vom Referenten wird vermutlich die letzte Craggsche Arbeit: Observation on the reproductive system of *Cimex*: Impregnation. Indian Journ. of med. research, Bd. 12, 1925, gemeint. Auch die Beobachtungen über die Stellung der Männchen bei der Begattung, die Wanderung der Spermatozoen aus der „Kopulationsfascie“ (Hase) in die Eierstöcke usw. findet sich mit Abbildungen belegt in den Arbeiten von A. Hase. Sollten auch Ausländer die Kenntnis der deutschen Literatur verleugnen

oder nicht erwähnen wollen, so müßte von deutscher Seite aus immer wieder auf die Priorität der deutschen Erkenntnisse hingewiesen werden.

Dr. Hermann Voelkel (Berlin-Dahlem).

Nachrichten aus der Praxis

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

4. Das Pendelbillard. Seit der Erfindung des Schach- und Billardspieles wurde kein ebenbürtiges Spiel mehr ersonnen. Das Billard war im Gegensatz zum Schachspiel, teils wegen seiner großen Raumbeanspruchung, teils wegen seiner relativ hohen Kosten von 2—3000 Mark, hauptsächlich auf den Spielsaal angewiesen.

Die wiederholten Versuche, das edle Spiel in einem kleineren, handlichen Maßstab, gewissermaßen als Haus- und Familienspiel, bei technisch absolut gleichwertiger Spielleistung in den Handel zu bringen, scheiterten alle an dem Hindernis, einen brauchbaren Ersatz für das Queue zu finden. An dessen Stelle benutzte schwingende Kugeln, die als Pendel aufgehängt wurden, ergaben bald, daß nur die genau unter dem Aufhängepunkt dieser Kugel liegenden Bälle einigermaßen mathematisch getroffen werden konnten, weshalb diese Spielanordnung bis heute unbrauchbar war.

Das Neue an dem kleinen von Dr. Oscar Dietrich, Stuttgart, Alexanderstraße 7, konstruierten Präzisionsbillard ist bei seiner zierlichen Form, die Verwendung eines mathematischen (für diesen Zweck berechneten) Pendels an Stelle des üb-



Der Billardmeister von Deutschland (rechts) spielt das neue Pendelbillard. Auf der Spielebene liegen 2 weiße Bälle und 1 roter Ball; in der Hand des Meisters das mathematische Pendel.

lichen Queue. Der Pendelkörper ist so gebaut, daß jede auf der Spielkreisebene liegende Kugel von diesem stets im mathematisch besten Anschlagpunkt (der Gegend des größten Durchmessers) mit derselben Präzision getroffen werden kann wie beim großen Billard. Es lassen sich nicht nur sämtliche Spielarten vom großen Billard auf das kleine Schwingbillard übertragen, sondern man kann außerdem noch mehrere Gesellschaftsspiele spielen, an welchen bis zu 10 Personen teilnehmen können.

Das hübsche Spiel beansprucht keinen besonderen Platz, da seine Größe, zirka 60/90 cm, die Aufstellung auf jedem kleineren Tisch ermöglicht. Es hat eine Spielfläche von 38/78 cm und ist als Präzisionsarbeit jedem großen Billard ebenbürtig. Diese Eigenschaften machen es besonders geeignet für alle Orte gesellschaftlicher Betätigung (Kurtouristen, Pensionen, Klubs). Ganz besonders aber scheint es als Sport- und Gesellschaftsspiel in der Familie geeignet.