

DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Das Röntgenogramm

Photo Bimler

Die Doppelkopie vermittelt gleichzeitig den Eindruck vom knöchernen Aufbau und von den Weichteilen (Vergleiche Dr. W. Bimler, „Das Röntgenogramm“, Seite 600)

HEFT 38
22. SEPTEMBER 1940
44. JAHRGANG



INHALT von Heft 38: Etwas vom Bewegungssehen. Von Prof. Dr. W. von Buddenbrock. — Die Wirkung verschiedener Mikronährstoffe auf das Pflanzenwachstum. Von Dr. S. Gericke. — Warum Vollkornbrot? Von Prof. Dr. F. Fischler. — Das Röntgenphotogramm. Von Dr. W. Bimler. — Beryllium. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

262. Gepulvertes Kaliwasserglas.

Im Auskunftsbuch für die chemische Industrie, herausgegeben von H. Blücher, 11. Auflage, findet sich unter Wasserglas folgende Bemerkung: „Mit wenig Wasser quillt gepulvertes Kali-Wasserglas gallertig auf und erhärtet in 2–3 Tagen zu einer steinharten, glasigen Masse.“ Gibt es „gepulvertes Kali-Wasserglas“ im Handel, oder wer kann mir ein Herstellungsverfahren nennen?

Eßlingen

A. M.

263. Kitt für Spezialzwecke.

Wir benötigen einen Spezialkitt zur festen Verbindung von Glas mit Glas bzw. von Glas mit Metall. Es gibt einen Kitt „Chatterton“ oder „Chetterton“, dessen Hersteller uns nicht bekannt ist. Wird er heute noch hergestellt, oder gibt es einen anderen, gleichwertigen Kitt?

Opladen

A. W.

264. Mittel gegen Siebenschläfer.

Wer kann ein Mittel angeben zur Bekämpfung des Siebenschläfers (große Haselmaus), von dem die Balken und Sparren eines Landhauses durchgenagt werden?

Mainz

M. L.

265. Empfindungen Scheintoter.

Vor einer Reihe von Jahren stieß ich auf die Besprechung eines französischen (?) Buches, dessen Inhalt darin bestand, daß der Verfasser Aussagen solcher Personen zusammenstellte, die schon einmal scheinbar tot waren (Ertrunkene, Abgestürzte usw.), wieder ins Leben zurückgerufen wurden und nun ihre Eindrücke dieser „Todeszeit“ schilderten. Wer kennt den Titel des Buches oder seiner Übersetzung? Ist es in Deutschland vorhanden?

Charlottenburg

Dr. E. H.

266. Ausbildung für Physikotechnikerin.

Meine Tochter möchte gern Physikotechnikerin werden. Gibt es in Berlin oder Umgebung Lehranstalten, die Physikotechniker ausbilden? Wohin könnte man sich sonst wenden?

Berlin

L. L.

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 208, Heft 31. Erzeugung von Infrarotstrahlen.

Im Heft 27/1940 habe ich die Fragen 148 und 150, Heft 22, „Infrarotphotographie“ usw. beantwortet. In dem von mir erwähnten Kongreßbericht für Strahlenforschung (III. Internationalen 1936) ist hauptsächlich die Therapie neben allgemeinen Gesichtspunkten behandelt. Von Erzeugung der Infrarotstrahlen ist darin nirgends die Rede.

Bad-Orb

Dr. Viktor Wilh. Hufnagel

Zur Frage 209, Heft 31. Konservierungsmittel.

Ende September oder Anfang Oktober wird von dem Direktor des Instituts für Lebensmittelchemie an der Universität Frankfurt a. M., Prof. W. Diemair, ein ausführliches

Buch „Die Haltbarmachung von Lebensmitteln“ erscheinen. Es behandelt die Grundlagen der neuzeitlichen Haltbarmachung tierischer und pflanzlicher Lebensmittel und erörtert die zahlreichen Fragen, die zur Zeit interessieren und noch der Lösung harren. Von Zeitschriften auf dem Gebiet der Konservierung nenne ich an erster Stelle: „Vorratspflege und Lebensmittelforschung“, herausgegeben von der Reichsarbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliche Gewerbeforschung und dem Verein deutscher Lebensmittelchemiker, und die Zeitschrift „Die Ernährung“, die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsforschung in Verbindung mit dem Reichsgesundheitsamt und der Reichsarbeitsgemeinschaft für Volksernährung herausgegeben wird. Fragen der Konservierung behandeln natürlich auch die „Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel“, die „Braunschweigische Konservierungs-Zeitung“, „Das Lebensmittel-Laboratorium“, die „Deutsche Lebensmittel-Rundschau“, „Die Obst- und Gemüse-Verwertungs-Industrie“ (Fachblatt der Konserven-Industrie) und einige andere. Jede Buchhandlung besorgt gern Probenummern dieser Zeitschriften. Auf Wunsch teile ich auch gern die Verlagsanschriften mit.

Stuttgart

Dr. Interthal

Literatur über Konservierungsmittel und gesetzliche Bestimmungen hierüber: 1. A. Böhmer, A. Juckenack und J. Tillmans, Handbuch der Lebensmittelchemie, Band I, Berlin 1933. E. Rost, Konservierungsmittel, Seite 993 bis 1039. 2. W. Ziegelmayr, Unsere Lebensmittel und ihre Veränderungen, Dresden 1933, Seite 239 bis 267. 3. A. Behre, Kurzgefaßtes Handbuch der Lebensmittel-Kontrolle Teil II, Leipzig 1935, Seite 194 bis 197. 4. Zahlreiche in der Fachpresse erschienene Vorträge und Veröffentlichungen von Universitätsprofessor Th. Sabalitschka, z. B. „Haltbarmachung der Lebensmittel mit Konservierungsmitteln“, Die Volksernährung V, Seite 247 bis 249 (1930), „Das ideale chemische Konservierungsmittel für Lebensmittel“ Zeitschrift für Ernährungsmittel II, Seite 202 bis 208 (1932), „Ueber chemische Konservierung“ Pharm. Ztg. 81, Seite 1301 bis 1306 (1936), Oele, Fette, Wachse, 1938, Heft 3/4, „Ester als Konservierungsmittel für Lebensmittel und andere leicht zersetzliche Materialien“, Ztschr. f. Unters. d. Lebensmittel 77, Seite 256 bis 261 (1939). — Fachzeitschriften für die Konserven-Industrie: „Braunschweigische Konserven-Ztg.“, Braunschweig, Postfach 233, „Die Obst- und Gemüse-Verwertungs-Industrie“, Braunschweig, Postfach 460. Berater: Chemisches Laboratorium Dr. W. Lohmann und Dr. L. Heß, Berlin-Friedenau, Rheinstraße 29.

Berlin

Dr. W. E.

Zur Frage 212, Heft 31. Meerwasser konzentrieren.

Keinesfalls darf man Meerwasser durch Verdampfung bei Atmosphärendruck konzentrieren; denn, wenn wirklich etwas Heilsames in ihm enthalten ist, so wird das Heilsame durch Erhitzung auf 100° wahrscheinlich zerstört. Bei einer Verdampfung unter einem Druck von nur etwa 0,02 at aber wäre das Wasser zum Sieden und Verdampfen nur auf 20° zu erwärmen. Einfacher und weniger kostspielig wäre eine Eindickung des Wassers durch Verdunstenlassen, indem man es, wie bei Gradierwerken im Salinenbetrieb üblich, von Reisigbündeln herab weit durch die Luft rieseln läßt. Man hätte dabei mit starker Salzverkrustung zu rechnen.

Heidelberg

Weda

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 38

FRANKFURT AM MAIN, 22. SEPTEMBER 1940

JAHRGANG 44

Etwas vom Bewegungssehen

Von Prof. Dr. W. VON BUDDENBROCK, Direktor des Zoolog. Instituts der Universität Halle an der Saale

Ein jeder weiß aus seiner eigenen Erfahrung, daß bewegte Gegenstände auf unser Auge einen viel stärkeren Eindruck machen und unsere Aufmerksamkeit viel mehr erregen als ruhende. In noch viel höherem Grade als von uns gilt dies von den Tieren, die häufig nur auf die Bewegungen achten, und denen die ruhende Gestalt nichts bedeutet. Die Kunst des Jägers, das Wild zu überlisten, beruht zum größten Teil auf diesem Umstand. Das Reh kann den Jäger sehr wohl am Waldrande stehen sehen, durch den stillstehenden Mann läßt es sich in keiner Weise stören, aber die geringste Bewegung veranlaßt es zu schleuniger Flucht. Nicht nur den Feinden gegenüber, sondern auch beim Beutefang gilt dieses Gesetz. Alle Räuber, die kleinere Tiere überwältigen, der Frosch, der die Fliege schnappt, der Molch, der dem Wurm nachstellt oder die gefräßige Libellenlarve, die alle möglichen Wassertiere jagt, für sie alle gilt zur Unterscheidung von Lebendem und Leblosem, also Genießbarem und Ungenießbarem das einfache Gesetz: Was sich bewegt, lebt, was still liegt, ist tot und der Beachtung nicht wert. Diese Fassung scheint äußerst einfach zu sein, aber sie trägt eine unerwartete Verwicklung in sich. Die Bewegung eines Beuteobjekts zeigt sich dem Tiere stets dadurch an, daß im Blickfelde eine Bildverschiebung eintritt. Das Bild des sich bewegenden Gegenstandes wandert über die Netzhaut und erregt nacheinander ihre verschiedenen Elemente. Genau das gleiche geschieht nun aber auch, wenn die Umgebung stillsteht und das Tier sich selbst bzw. seinen Kopf oder seine Augen bewegt. Auch jetzt tritt notwendigerweise eine Bildverschiebung ein, die nunmehr zu den größten Sinnestäuschungen Anlaß geben könnte. Der Stein, der inmitten des Gesichtsfeldes liegt und nun, wenn die Kröte den Kopf bewegt, bis zu seinem Rande gelangt, könnte doch leicht für ein sich bewegendes Objekt gehalten werden und höchst überflüssigerweise eine Schnappbewegung auslösen. Wie wird dies verhindert? Ist das Tier in der Lage, zwischen den wirklichen Bewegungen in seiner Umgebung und den scheinbaren, die durch seine Eigenbewegungen

hervorgerufen werden, zu unterscheiden? Dies ist eine zwar wenig beachtete, aber lebenswichtige Frage für alles Getier, das nach lebendiger Beute schnappt oder auf der Hut ist vor einem nahenden Feinde.

Wenn wir dieser Frage nachgehen, so bilden die sogenannten „optomotorischen Reaktionen“ den Anfang unserer Erkenntnis. Wenn man ein beliebiges Tier (es kann ein Insekt, ein Krebs, ein Fisch oder eine Eidechse sein) in eine Glasschale setzt, die von einem langsam sich drehenden, senkrecht gestreiften Zylinder umgeben ist, so kann man sehr bald wahrnehmen, daß das Tier den Bewegungen folgt (Bild 1). Wie dies geschieht, ist von Art zu Art verschieden. Flinke, leicht bewegliche Tiere laufen oder schwimmen in der Drehrichtung mit, trägere Geschöpfe begnügen sich mit Drehungen des Kopfes oder nur der Augen, wobei man häufig einer Erscheinung begegnet, die man in der menschlichen Physiologie als Nystagmus bezeichnet. Die Krabbe zum Beispiel bewegt ihre Augentiele im Sinne der Drehung soweit, wie dies möglich ist, dann erfolgt ein rascher Rückwärtsschlag der

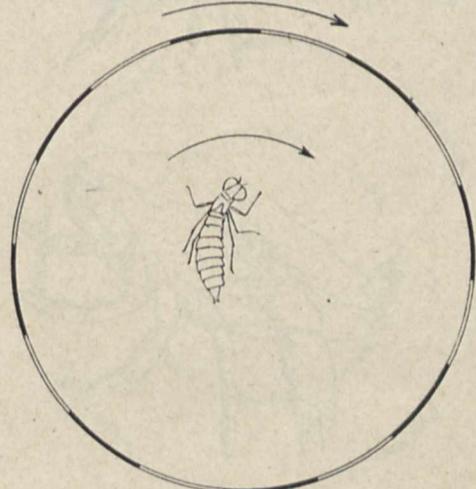


Bild 1. Libellenlarve im Drehzylinder. Das Tier läuft in der Drehrichtung mit

Augen bis zur Ausgangsstellung, und das Spiel beginnt von neuem. Diese optomotorischen Bewegungen sind beim Menschen schon sehr lange bekannt in der Form des sogenannten Eisenbahn-Nystagmus. Wenn man in der Eisenbahn sein am Fenster sitzendes Gegenüber betrachtet, so kann man beobachten, daß die Augen, wenn der Mensch zum Fenster hinaussieht, niemals stillstehen. Sie suchen den vorbeigleitenden Bäumen, Häusern, Felsen, und was es sonst gibt, so weit wie möglich zu folgen, drehen sich also entgegen der Fahrtrichtung, und ab und zu erfolgt ein schneller Rückschlag. Bei den Tieren kennen wir die optomotorischen Bewegungen seit 1903, in welchem Jahre R a d l die ersten Beobachtungen am Marienkäfer und anderen Insekten machte. Seither sind eine große Anzahl von Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt worden, aber meist mit bestimmter physiologischer Fragestellung; man suchte mit Hilfe dieser leicht zu erzwingenden Reaktionen die Sehschärfe der Tiere zu bestimmen, ihren Farbensinn zu erforschen und anderes mehr. Die biologische Grundfrage: „Wozu machen die Tiere eigentlich diese Bewegung, was bedeuten diese Bewegungen in biologischer Hinsicht?“ blieb unberührt.

Sie wurde erstmalig angeschnitten in einer Arbeit, die ich gemeinsam mit Dr. Friedrich 1933 am Taschenkrebs *Carcinus maenas* anstellte. Sie ergab mit aller Deutlichkeit, daß die optomotorischen Bewegungen nicht die Reaktion auf einen einzelnen sich bewegenden Gegenstand, Feind oder Beutetier, darstellen. Die Reaktion tritt nur dann ein, wenn mehrere, am besten viele Gegenstände — im Versuch

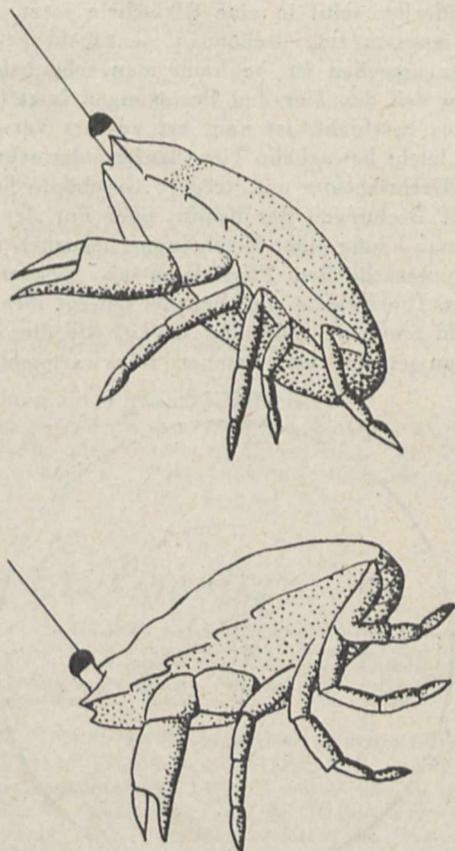


Bild 2. Taschenkrebs von der Seite gesehen. Die Stellung der Augenstiele (durch den Strich markiert) bleibt trotz Drehung des Tieres die gleiche

senkrechte schwarze Streifen — um das Tier herum bewegt werden. Auch ist es von größtem Vorteil für die Erlangung einer deutlichen Reaktion, wenn diese Gegenstände nicht alle dicht beieinander stehen, sondern sich über den ganzen Gesichtskreis des Tieres gleichmäßig verteilen. Was bedeutet dies? Es gibt keine andere Lösung, als daß die optomotorischen Bewegungen eine Reaktion sind auf die Bildverschiebungen auf der Netzhaut, die notwendigerweise dann eintreten, wenn sich das Tier selbst bewegt oder passiv bewegt wird. Denn in diesem Falle drehen sich für das Tier sämtliche Gegenstände, die es sieht; die Lage ist also eine völlig andere, als wenn sich ein einzelnes Beutetier auf sonst ruhendem Grunde bewegt. Wir erkennen hieraus, daß das Tier sehr wohl imstande ist, zwischen scheinbaren und wirklichen Bewegungen zu unterscheiden. Die Antworten, die das Tier gibt, sind in beiden Fällen grundsätzlich verschieden. Bei der wirklichen Bewegung eines anderen Tieres, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein einzelner Gegenstand vor einem ruhenden Hintergrunde sich bewegt, wird zugeschnappt oder die Flucht ergriffen, bei der scheinbaren Bewegung, bei der alle Gegenstände in Fluß geraten, erfolgen die optomotorischen Reaktionen.

Nun erhebt sich aber hier sofort die weitere Frage, weswegen reagieren die Tiere überhaupt auf diese scheinbaren Bewegungen, die als Folge der eigenen Körperbewegungen auftreten? Warum ist ihre völlige Nichtbeachtung nicht das Gegebene? Hierauf kann nur durch eine Hypothese geantwortet werden. Sie lautet dahin, daß der Sinn der optomotorischen Bewegungen die Beibehaltung des Blickfeldes ist. Für den Menschen und die ihm nahestehenden höchstentwickelten Tiere ist es höchst wichtig, daß sie den Kopf hin und her bewegen können, ohne den Gegenstand, den sie fixieren, aus dem Auge zu verlieren. Die ungestörte Beobachtung eines ruhenden Gegenstandes ist also das, was durch die optomotorischen Reaktionen ermöglicht wird. Auch für manche niedere Tiere läßt sich die Nützlichkeit der Konstanterhaltung des Blickfeldes leicht erweisen, aber sie liegt hier auf einem ganz anderen Gebiet. J. v. U e x k ü l l (1908) hat dies sehr schön am Beispiele der Libelle erläutert. Wenn die Libelle auf einem schwankendem Zweige sitzt, erhält sie sich die Umwelt durch die geschilderten optomotorischen Bewegungen ihres Kopfes ruhend. In dieser ruhenden Umgebung kann sie vorbeifliegende Insekten sehr deutlich wahrnehmen, weil sie die einzigen Gegenstände sind, die eine Bildverschiebung auf der Netzhaut hervorrufen. Ohne die optomotorischen Gegendrehungen würde es im Blickfeld des Tieres eine fortwährende Verschiebung von allen möglichen Linien und Formen geben, die das Tier verwirren und es verhindern würden, das vorbeifliegende Beutetier als solches zu erkennen.

Für alle Fälle dürfte diese Erklärung aber kaum zutreffen, denn es gibt viele Tiere, z. B. Marienkäfer, die zwar deutliche optomotorische Reaktionen zeigen, aber keineswegs so wie die Libelle auf echte Bewegungen achten.

Hier brauchen wir eine andere Deutung. Wir verfügen nun heute über electrophysiologische Apparate, die es uns erlauben, genau zu beobachten, was im Nervensystem bei Reizung eines Sinnesorganes vor sich geht. Beim Flußkrebs z. B. hat der amerikanische For-

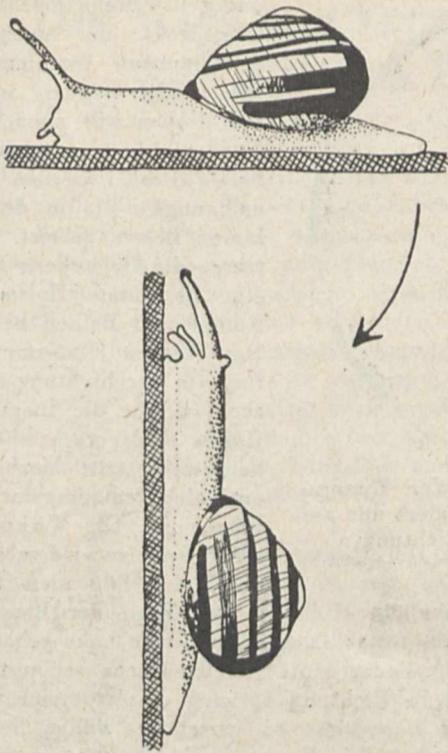


Bild 3. Gartenschnecke. Das Brett wird aus der waagerechten Lage in die senkrechte gedreht. Die Augenfühler machen eine Gegendrehung

scher Prosser zeigen können, daß Belichtung des Auges Erregungen im ganzen Nervensystem hervorruft, nicht nur im Gehirn, sondern sogar in den Beinnerven. Solche Erregungen werden auch auftreten, wenn das Blickfeld des Tieres sich verändert, und so werden wir vielleicht annehmen dürfen, daß die Konstanterhaltung des Blickfeldes den Sinn hat, eine überflüssige Reizung des Auges zu vermeiden. Diese Hypothese ist aber vorläufig noch nicht bewiesen worden.

Daß es der Natur bei den verschiedensten Tieren auf die Konstanterhaltung des Blickfeldes ankommt, geht auch daraus hervor, daß sie neben den durch das Auge geleiteten optomotorischen Reaktionen noch andere Mittel anwendet, um das gleiche Ziel zu erreichen. Bei drei großen Tiergruppen, den Wirbeltieren, den zehnfüßigen Krebsen und den Weichtieren, finden wir eigentümliche Gleichgewichtsorgane, die der Orientierung im Raume dienen. Diesen Sinnesorganen fällt neben anderen auch die Aufgabe zu, die Augenbewegungen zu leiten. Wenn sich ein Krebs oder ein Fisch um eine waagerechte Achse dreht, vollführen die Augen die sogenannten „kompensatorischen“ Bewegungen, deren Bedeutung wiederum darin liegt, das Blickfeld konstant zu erhalten. Das Auge bleibt unbewegt im Raum stehen, während der Körper sich dreht (Bild 2). Sogar bei den langsamen Lungenschnecken ist diese Erscheinung zu beobachten, wovon sich ein jeder leicht selbst überzeugen kann. Bild 3 lehrt, daß die Schnecke, wenn ihre Unterlage aus der waagerechten in die senkrechte Lage gedreht wird, sofort ihre Fühler senkt, also mindestens versucht, ihren an der Spitze der Fühler gelegenen Augen die Raumlage zu bewahren.

Das in diesem Aufsatz aufgeworfene Problem ist aber mit den bisherigen Darlegungen noch lange nicht

erschöpft. Es ist leicht zu erkennen, daß die optomotorischen Reaktionen eine sehr merkwürdige und störende Wirkung haben müssen, wenn das Tier selbst läuft oder schwimmt. Bei jeder Ortsveränderung tritt eine völlige Bildverschiebung auf der Netzhaut ein, und da die optomotorischen Reaktionen dazu dienen, derartige Bildverschiebungen zu verhindern oder rückgängig zu machen, so bedeutet dies nichts anderes, als daß sie die Ortsbewegungen im stärksten Maße behindern müssen. Es fragt sich nun, wie in der Natur diese Behinderung vermieden wird.

Die Wege, die die Natur beschritten hat, um dieses Problem zu lösen, sind nicht bei allen Tieren die gleichen. Bei der Taschenkrabbe *Carcinus maenas* leisten die schon geschilderten Augenstielbewegungen alles Gewünschte. Das Tier läuft, wohin es will, den auftretenden Bildverschiebungen wird durch lebhaften Nystagmus der Augenstiele Rechnung getragen. In diesem Falle werden die Bildverschiebungen nicht nach ihrer Herkunft unterschieden. Das Tier reagiert, wenn es läuft, ganz genau so, wie im Drehzylinder, in welchem es still sitzt und die Umgebung sich bewegt.

Bei den Insekten liegen die Dinge weniger einfach, weil sie nicht die Augen, sondern den ganzen Kopf bewegen. Um geradeaus zu laufen, müssen die Tiere aber den Kopf gerade halten, und so ergibt es sich, daß sich die Insekten nicht den gleichen Luxus leisten können wie die Taschenkrabbe, während der Ortsbewegung optomotorische Reaktionen auszuführen.

Wenn man aus dieser Schwierigkeit herauskommen will, dann erscheint die Annahme am einfachsten, daß die optomotorischen Reaktionen durch irgendwelche Hemmungen während der Eigenbewegung des Tieres in Fortfall kommen. Vielleicht gibt es wirklich solche Fälle, und es ist auch ein Experiment beschrieben worden, das sich in diesem Sinne deuten ließe. Frl. Hertz (1934) hat eine Einrichtung erdacht, bei der 2 Drehzylinder das zu prüfende Tier umgeben, der eine wird bewegt, der andere steht still. Die Fliege, die im Innern des Glases sitzt, sieht die Streifen beider Zylinder (Bild 4). Der Versuch lehrt nun, daß die Fliegen dem sich bewegenden Zylinder eifrig folgen. Sie kriechen aber dabei an dem ruhenden Zylinder vorbei, und es zeigt sich, daß sie auf die Bildverschiebung, die von den Streifen dieses Zylinders ausgeht, gar nicht ansprechen. Dies erweckt den Anschein, daß das Tier

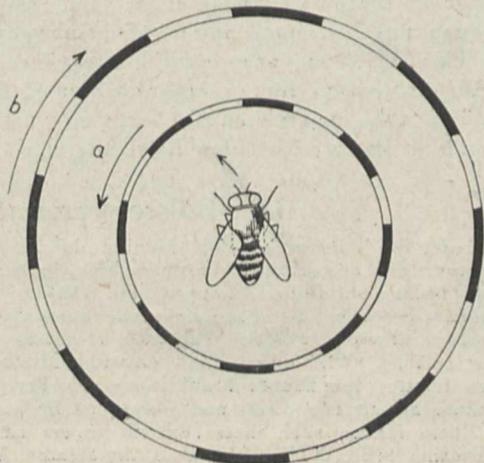


Bild 4. Hertz'scher Versuch. Der äußere Zylinder wird gedreht, der innere steht still

imstande ist, eine äußere Objektbewegung von der scheinbaren, selbst hervorgerufenen Bewegung auch dann zu unterscheiden, wenn der Bewegungsablauf in beiden Fällen identisch ist.

Dieser Versuch ist offenbar von höchstem tierpsychologischen und physiologischen Interesse; denn er offenbart eine Leistung, die man dem Tiere in keiner Weise zutrauen sollte. Er ist auch dann schwer zu verstehen, wenn man eine Hemmung annimmt.

Ganz unerwarteterweise ist nun aber eine Klärung von anderer Seite gekommen. Dr. T o n n e r (1934) studierte die optomotorischen Bewegungen der Libellenlarve. In einer seiner Versuchsserien hat er im Drehzylinder Tiere beobachtet, die einseitig durch Verkleben des einen Auges mit schwarzem Lack geblendet waren. Hierbei ergab sich nun die interessante Erscheinung, daß die links geblendete Larve sehr gut auf Drehung des Zylinders entgegen dem Uhrzeiger anspricht, bei der Drehung im Uhrzeigersinn zeigt das Tier dagegen deutliche Störungen. Dies beweist, daß für die optomotorischen Reaktionen nur solche Bewegungen in Frage kommen, die von hinten nach vorne über das Auge weglafen, solche dagegen, die von vorn nach hinten gerichtet sind, haben keinen deutlichen Einfluß. Bei allen Drehzylinderversuchen ist also, wie es scheint, immer nur ein Auge aktiv beteiligt, bei Drehungen links herum das rechte Auge, bei Drehungen rechts herum das linke Auge.

Diese ganz neue Tatsache gibt nun unmittelbar die Antwort auf die oben gestellte Frage, wie es kommt, daß die optomotorischen Reaktionen beim Insekt die normale Fortbewegung nicht zu stören vermag. Beim geradlinigen Lauf, Flug oder Schwimmen tritt die Bildverschiebung stets von vorn nach hinten auf, und diese Verschiebungen werden, wie wir gesehen haben, nicht weiter beachtet.

Etwas anders liegen die Dinge aber, wenn das Tier eine Drehung ausführt. Jetzt läuft die Scheinbewegung über das eine Auge von vorn nach hinten, über das andere Auge aber von hinten nach vorn, und diese zweite müßte nach den geltenden Gesetzen wirksam sein. T o n n e r hat aber bei den Libellenlarven einen

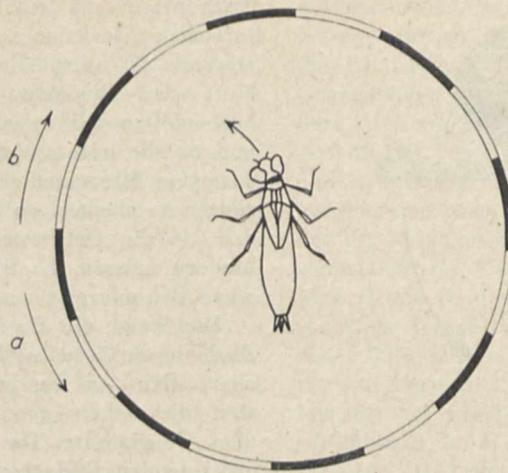


Bild 5. Libellenlarve mit schiefer Zwangshaltung des Kopfes. Das Tier reagiert nur auf Drehung des Zylinders in Richtung a

Alle Bilder: W. v. Buddenbrock

anderen Reflexmechanismus aufgedeckt, der auch diese Schädigungen fortnimmt. Jedes Insekt wendet, wenn es sich drehen will, zunächst den Kopf nach der entsprechenden Seite. Hierbei werden Sinnesendigungen, die in der Halsregion liegen, gereizt, und es treten die Halsreflexe auf, die eine bestimmte Haltung von Rumpf und Beinen bewirken. Das Tier ist jetzt nur in der Lage, in der Richtung zu kriechen, welche die Biegung des Halses ihm vorschreibt. Möglicherweise tritt hierbei aber auch eine Hemmung der Augenreflexe ein. Die Wirkung dieser Halsreflexe wird sehr schön durch den folgenden Versuch veranschaulicht (Bild 5). Der Kopf der Larve wird mit Wachs festgeklebt, daß er nach links gebogen ist. Im Drehzylinder läuft das Tier sehr schön mit bei Drehung in Richtung a, wird die Trommel aber in Richtung b gedreht, so versagt es völlig. So sehen wir, daß bei den Insekten die optomotorischen Reaktionen in einer sehr merkwürdigen Art während der Ortsbewegung unschädlich gemacht werden und wir sind jetzt so weit, daß wir nunmehr mit neuer Kritik an den Hertz'schen Versuch herantreten können. Wenn die innere Trommel nach links gedreht wird, während die äußere feststeht, so tritt folgendes ein. Unter dem Einfluß des rechten Auges dreht sich das Tier nach links und biegt dabei den Hals nach links ab. Es bewegt sich dabei zur äußeren, feststehenden Trommel im Sinne des Pfeiles b. Bei dieser relativen Bewegung ist das linke Auge, über welches die Streifen der Außentrommel von hinten nach vorn laufen, das Richtungsaug. Durch die Schiefhaltung des Kopfes und die Halsreflexe ist aber eine Drehung nach rechts unmöglich geworden, und so kommt die von Frl. Hertz beobachtete Wirkung zustande, daß das Tier die Drehung, die es zur Außentrommel ausführt, nicht beachtet.

Mit den wenigen hier geschilderten Versuchen ist die Frage der scheinbaren Bewegungen, die zu den interessantesten der Sinnesphysiologie gehört, natürlich noch nicht völlig gelöst. Wir stehen erst am Anfang, aber der Leser wird erkannt haben, daß selbst ein so einfacher Vorgang, wie der Flug der Stubenfliege durchs Zimmer, viel schwierige Probleme in sich birgt.

Der Polsterschimmel an Blättern der Süßkirsche

Der Erreger des Polsterschimmels, *Monilia cinerea* Bon., ist als Erreger der Spitzendürre bekannt. Man hatte sein Vorkommen bislang auf Blüten, Zweigen und Früchten feststellen können, besonders für die kennzeichnende konzentrische Anordnung der Pilzrasen auf den Früchten ist jedem Gartenbesitzer geläufig. Willi Maier und Gertrud Mittmann-Maier vom Institut für Pflanzenkrankheiten der Versuchs- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau in Geisenheim am Rhein fanden nach ihrem Bericht in der „Angewandten Botanik“ (Bd. XXII, 1940, H. 1) im letzten Jahre in der dortigen Umgebung einen Süßkirschenbusch (*Prunus avium*), der zahlreiche welke und braune dürre Blätter aufwies. Die meisten der vertrockneten Blätter waren mit gelb-

grauen Pilzrasen und Sporenpusteln bedeckt, von denen bei Erschütterung der Blätter ein grauer Sporenstaub abwehte. Stellenweise zeigten sich auch die Zweige gebräunt und die Zweigenden welkten. Die genaue Untersuchung ergab *Monilia cinerea* als den Erreger, und zwar erwies sich, daß die Infektion von den Blättern aus erfolgt sein mußte. Die Infektion ist offenbar an Blättern der verschiedensten Altersstadien erfolgt. Für die Praxis wichtig ist aus dieser Beobachtung die notwendige Folgerung, daß Zweige auch außer durch unmittelbare Infektion von Wunden und auf dem Wege über infizierte Blüten (Blütenwelke) und Früchte (Fruchtfäule) auch durch Infektion der Blätter eintreten kann.

Dr. Fr.

Die Wirkung verschiedener Mikronährstoffe auf das Pflanzenwachstum

Von Dr. S. GERICKE

Wirkung oder Unwirksamkeit, Nutzen oder Schädlichkeit der biogenen Elemente sind in erster Linie von ihrer Löslichkeit und ihrer Konzentration in der Nährlösung abhängig; so kann jedes Element, das oft als physiologisch schädlich angesehen wird, durchaus in ein wertvolles und nützliches verwandelt werden, wenn es gelingt, die Konzentrationsbedingungen herzustellen, in denen die Pflanze eine Anregung erfährt. Daher gibt es an sich weder giftig noch ungiftig wirkende Elemente oder Salze, und es ist ein Irrtum, wenn z. B. immer noch von der Giftigkeit und Schädlichkeit der „künstlichen“ Düngemittel gesprochen wird.

Es ist eine für unsere Pflanzenernährung und den Pflanzenbau bedeutsame Tatsache, daß im Boden und in der Bodenlösung, aus der mit wenigen Ausnahmen die Nährstoffe durch die Pflanzen entnommen werden, unter unseren klimatischen Verhältnissen nur sehr selten Salzkonzentrationen auftreten, die einen ungünstigen Einfluß auf das Pflanzenwachstum ausüben. Selbst bei sehr starken Gaben von Düngesalzen stellt sich durch die Wirkung der Pufferstoffe des Bodens sehr schnell ein Konzentrations-Gleichgewicht ein, das fast immer innerhalb des günstig wirkenden Bereiches liegt. Anders können die Verhältnisse allerdings dort liegen, wo der Boden arm an puffernd wirkenden Bestandteilen ist, wie z. B. auf reinen Sandböden oder stark humosen Sanden, oder wenn z. B. in Sand- oder Wasserkulturen gearbeitet wird. Dies wird auch bei Versuchen unter derartigen Bedingungen entsprechend berücksichtigt.

In der Praxis hat sich auf Grund langjähriger, sehr umfangreicher Versuchserfahrungen herausgestellt, daß Schädigungen von Wachstum und Qualität der Pflanzen durch „künstliche“ Düngemittel nicht auftreten. Viel eher können sich Schäden ergeben durch den Mangel an einem Nährstoff, oder — was damit gleichbedeutend ist — durch eine zu geringe Konzentration der Nähr- bzw. Bodenlösung, wie dies z. B. bei dem wichtigen Pflanzennährstoff Phosphorsäure häufig der Fall ist. Im allgemeinen kann man die Böden als gut mit Phosphorsäure versorgt ansehen, doch tritt gerade unter unseren Verhältnissen infolge der verhältnismäßig geringen Löslichkeit dieses Nährstoffes und der dadurch verursachten schwachen Konzentration der Bodenlösung besonders oft ein Mangel an Phosphorsäure auf, der eine beträchtliche Schädigung der Erträge herbeiführen kann. Eine der wichtigsten Aufgaben der Pflanzenernährung ist es daher, diejenigen Bedingungen festzustellen, die für Wachstum und Gedeihen der Kulturpflanzen am günstigsten sind und damit dem angewandten Pflanzenbau die Möglichkeit bieten, die zur Sicherung unserer Ernährung notwendige Ertragssteigerung herbeizuführen.

Während die Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, in ihren Wirkungen weitgehend erforscht sind*), ist man bei den „Mikronährstoffen“

*) Vgl. „Umschau“ 1934, Heft 18, Seite 345, und 1939, Heft 10, Seite 231.

noch nicht zu immer eindeutigen Ergebnissen gekommen. Allgemein darf man aber sagen, daß auch die Spurenelemente pflanzenphysiologisch wichtig sind, und daß sich bei den meisten von ihnen ein Mangel durch Ertragsrückgang bemerkbar macht. Deshalb ist es gut, wenn von vornherein dafür gesorgt wird, daß ein derartiger Mangel nicht eintritt, und damit kommt den Düngemitteln mit zahlreichen Nebenbestandteilen in dieser Hinsicht eine besondere Bedeutung zu. Um über die Wirkung der Mikronährstoffe in Düngemitteln Auskunft zu erhalten, erstreckten sich unsere Untersuchungen auf das Phosphorsäuredüngemittel Thomasphosphat, das besonders reich an Nebenbestandteilen ist. Neben 16—18% P_2O_5 und etwa 45% CaO enthält dieses Düngemittel 2—5% MgO , 2—5% Mn , 0,5% TiO_2 , 0,5% V u. a. m. Wenn man weiß, daß bei einem jährlichen Verbrauch von 2,5 Mill. t Thomasphosphat in Deutschland je 75 000 t Magnesium und Mangan sowie je rund 12 000 t Titan und Vanadium in den Boden gelangen, so verdienen diese Mengen auch in pflanzenphysiologischer Hinsicht größere Beachtung als bisher. Die bisher vorliegenden Untersuchungen haben folgendes ergeben:

Magnesiummangel tritt in den deutschen Böden hin und wieder in stärkerem Maße auf, und zwar be-



Bild 1. Wirkung einer Mangandüngung bei Hafer. (Dörrfleckkrankheit im Anfangsstadium.) Links ohne, rechts mit Mn

sonders auf leichten und sauren Böden, bei denen durch die Auswaschung im Laufe der Zeit eine Basenverarmung erfolgt ist. Außerlich ist der Mg-Mangel vor allem bei Hafer in einem Streifigwerden der Blätter zu beobachten, das auf mangelhafte Chlorophyllbildung zurückzuführen ist. In starken Krankheitsfällen kann sich das Fehlen aufnehmbarer Mg-Mengen im Boden durch beträchtlichen Ernteausfall bemerkbar machen. Die Bekämpfung und Heilung der Mangelkrankheiten ist verhältnismäßig einfach, da schon die Anwendung Mg-haltiger Kalisalze oder von Magnesiumsulfat meist zu sehr guten Erfolgen führt. Die vorliegenden Vergleichsversuche über die Wirkung des Magnesiums in Form von $MgSO_4$, $MgCO_3$ und Thomasphosphat haben ergeben, daß das Magnesium in allen drei Formen geeignet ist, vorhandene Schäden zu heilen und dem Auftreten der Krankheiten vorzubeugen. Die vielfach angenommenen Beziehungen zwischen Magnesium und Phosphorsäure scheinen nicht zu bestehen, da im allgemeinen die Mg-Zufuhr die Phosphorsäureverhältnisse der Pflanzen nicht wesentlich ändert, dagegen wird Magnesium sehr leicht von den Pflanzen aufgenommen und vor allem im Blatt abgelagert; auch das Korn kann mit Mg stärker angereichert werden.

Eine der bekanntesten Krankheiten, die durch das Fehlen des Mangans hervorgerufen wird, ist die Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Sie ist in den letzten Jahren besonders auf kalkreichen Böden häufiger be-

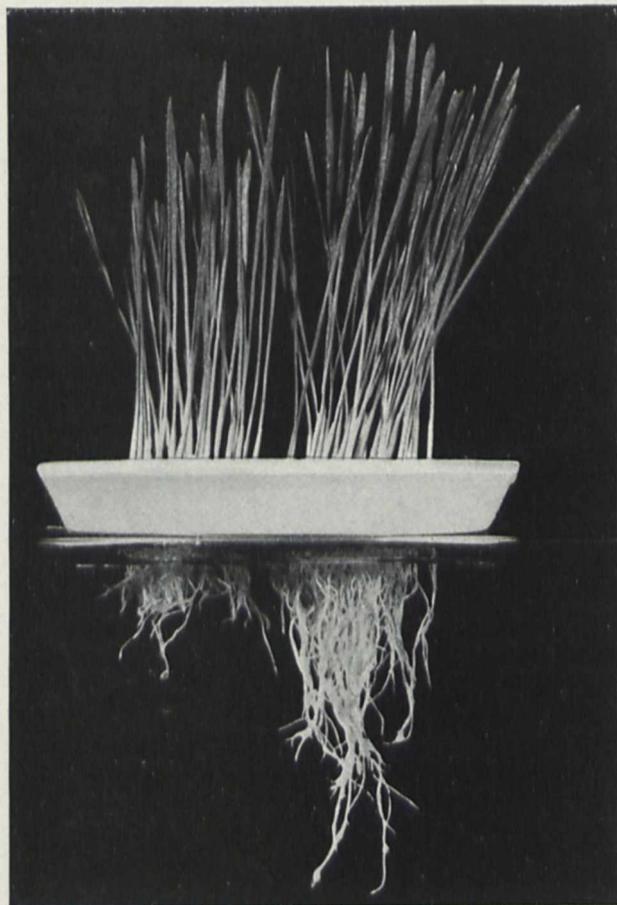


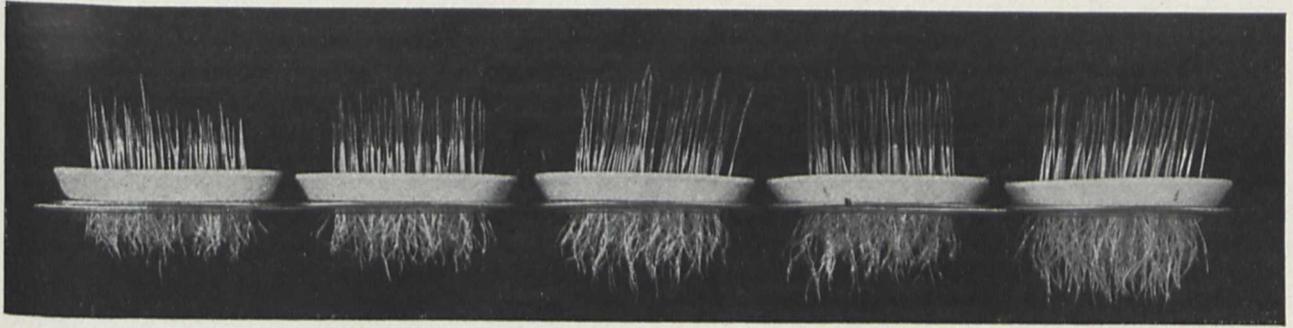
Bild 2. Titanverbindungen üben einen starken Reiz auf die Wurzelbildung der Gerste aus. Links ohne, rechts mit TiO_2

obachtet worden und äußert sich in einem Vertrocknen und Umknicken der Blätter und in einer starken Schädigung des Kornertrages. Eine Düngung mit Mangan in Form von Mn-Sulfat und Thomasphosphat vermag die Mangelschäden zu heilen bzw. ihnen vorzubeugen, so daß dort, wo ständig Mn-haltige Düngemittel, wie Thomasphosphat, angewendet werden, Dörrfleckenkrankheit und andere Mangelerkrankungen nicht bekannt sind. Die auf verschiedenen Bodenarten durchgeführten Düngungsversuche mit Manganverbindungen haben ergeben, daß vor allem der Kornertrag, die Größe des Kornes und die Keimfähigkeit von Hafer durch Mn-Zufuhr verbessert werden. Der Mangan-gehalt der Pflanzen ist gering, und die gegebene Mangandüngung wird infolge Bildung schwerlöslicher Verbindungen im Boden auch nur schlecht ausgenutzt. Es genügt aber die Aufnahme sehr kleiner Mn-Mengen, um die Pflanzen zur Gesundung zu bringen. Schädigungen durch große Mn-Mengen konnten bisher nicht festgestellt werden.

Von den Mikronährstoffen ist das Titan noch verhältnismäßig wenig erforscht worden; die bisher vorliegenden Untersuchungen haben z. T. widersprechende Ergebnisse erbracht. Titan ist auf der Erde sehr stark verbreitet; die Silikathülle unserer Erde enthält 1,1% TiO_2 , während die Phosphorsäure, deren Wirkung auf die Pflanzen weitgehend bekannt ist, nur mit 0,3% vertreten ist. Man kann also keineswegs Titan zu den seltenen Elementen rechnen; auch findet es sich in fast allen Pflanzen in mehr oder weniger großen Mengen vor. Die von uns durchgeführten Untersuchungen über die Wirkung von Titansulfat und Titanoxyd haben ergeben, daß beide Verbindungen einen ausgesprochen günstigen Einfluß auf die Wurzelbildung von Gerste ausüben und daß selbst sehr große Mengen nicht schädigend wirken. Titan wird verhältnismäßig leicht von den Pflanzen aufgenommen und ist selbst in der allgemein als „unlöslich“ angesehenen Form TiO_2 der Pflanze in merkbarer Menge zugänglich; es scheint ferner besonders die Ausbildung der Wurzelhaare zu beeinflussen. Man kann daher von den durch Düngemittel den Pflanzen zugeführten Titanmengen eine günstige Wirkung auf das Wurzelwachstum und damit auf die ganze Pflanze erwarten.

Ueber die Wirkung des Vanadiums auf das Pflanzenwachstum liegen nur äußerst spärliche Beobachtungen vor, die auch sehr widerspruchsvoll sind. Da die Pflanzen offenbar sehr empfindlich gegen bestimmte Vanadiumverbindungen und gegen höhere V-Konzentration in der Bodenlösung sind, wird man je nach der Wahl der Versuchsbedingungen die verschiedensten Ergebnisse erhalten. Unsere neuen Versuche haben gezeigt, daß die Wirkung des Vanadiums auf das Wurzelwachstum von Gerste bei geringer Konzentration günstig ist, bei stärkerer dagegen ungünstig werden kann. Dabei wirkt V als Anion wesentlich günstiger als in Form des Kations.

Diese in Wasserkulturen erhaltenen Befunde wurden durch mehrere Versuchsreihen mit Boden erweitert, bei denen Rotklee als Versuchspflanze diente. Im allgemeinen wurden die früheren Ergebnisse bestätigt gefunden, daß die Pflanzen recht empfindlich gegen V-Verbindungen sind. Während zunächst eine geringe Verbesserung des Ertrages eintrat, hatte eine Steigerung der V-Gaben in Form von Ca-Vanadat bald eine



0 0.05 0.5 1.0 2.0 mg Kalziumvanadat
 Bild 3. Die Wirkung sehr geringer Vanadium-Konzentrationen auf das Wurzelwachstum von Gerste

Alle Bilder: Dr. S. Gericke

Schädigung zur Folge. Dagegen verursachte die Steigerung der V-Menge in Form von Thomasphosphat bis auf das Hundertfache der normalen Mengen keine Ernteverschlechterung, da durch die gleichzeitig mit V gegebenen großen Kalkmengen im Thomasphosphat die ungünstige Wirkung selbst sehr hoher Konzentrationen vollständig beseitigt wird. Im Gegensatz zu den oberirdischen Teilen der Kleepflanzen wurde das Wurzelwachstum durch sämtliche V-Mengen günstig beeinflusst, gleichzeitig konnte eine verstärkte N-Bildung in der Wurzel festgestellt werden, während die Stickstoffverhältnisse der oberirdischen Teile unbeeinflusst blieben. Die Aufnahme des Vanadiums durch die Pflanzen ist sehr gering, in den Kleepflanzen konnte kein V nachgewiesen werden, während sich in den Wurzeln mit steigenden V-Gaben auch höhere V-Konzentrationen

vorhanden. Die bekannte gute Wirkung des Thomasphosphats bei Leguminosen kann sicher z. T. auf seinen Gehalt an Vanadium zurückgeführt werden.

Soweit die bisher vorliegenden Ergebnisse über die Wirkung dieser Mikronährstoffe auf das Pflanzenwachstum erkennen lassen, sind Magnesium und Mangan als praktisch wichtig anzusehen; für ausreichende Mengen im Boden muß gesorgt werden, um Mangelkrankheiten und Ernteaussfall zu vermeiden. Titan und Vanadium dürften praktisch nur von geringer Bedeutung sein; sie wirken aber eher günstig als ungünstig und können insgesamt mit dazu beitragen, die Ertragsfähigkeit unserer Böden zu verbessern. Damit kommt ganz allgemein den Nebenbestandteilen unserer Düngemittel, die oft als unnötiger Ballast angesehen werden, ein praktischer Wert zu.

Warum Vollkornbrot?

Von Prof. Dr. med. et phil. F. FISCHLER

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München.

Seit einigen Monaten ist im ganzen Deutschen Reich die Herstellung von Vollkornbrot in wachsendem Umfange im Gange. Es dürfte daher weite Kreise interessieren, welche Anforderungen vom lebensmittelchemischen Standpunkt aus an ein gutes Vollkornbrot gestellt werden, und welche Maßnahmen getroffen sind, um eine möglichste Gewähr für dessen einwandfreie Herstellung zu bieten.

Im nachfolgenden soll daher hauptsächlich über diese Punkte berichtet werden, da zu der Notwendigkeit eines dauernden umfangreichen Genusses von Vollkornbrot schon mehrfach in dieser und anderen Zeitschriften sowohl von ärztlicher wie lebensmittelchemischer Seite Stellung genommen wurde. Ueberdies haben auch schon viele Tageszeitungen hierzu aufklärende Artikel gebracht.

Es sei daher nur in aller Kürze nochmals daran erinnert, daß eine Ausmahlung von Getreidekörnern, die in der Hauptsache nur den Mehlkörper der Körner erfaßt, wobei ein rein weißes Mehl erzielt wird, eine für die Ernährung physiologisch unzureichende Ausnützung der in den Getreidekörnern vorhandenen Nahrungswerte ergibt. Dem weißen Mehl fehlen die hochwertigen Nährstoffe der Samenhüllen und der Keime der Getreidekörner. Gerade in diesen Teilen sind aber ganz vorwiegend die wichtigen Mineralstoffe und die Vitamine der Getreidekörner gespeichert. Je

weißer ein ausgemahlenes Mehl ist, desto weniger ist von diesen hochwertigen und unentbehrlichen Stoffen darin enthalten. Würde man sich daher von einem Brot ernähren, das lediglich aus weißem Mehl — in der Müllereisprache als sehr nieder ausgemahlen bezeichnet — hergestellt ist, so würde eine Verarmung an Vitaminen und Mineralstoffen in unserer Nahrung eintreten, sofern sie nicht durch andere Nahrungsmittel zugeführt werden. „Schwarzbrot macht die Wangen rot“, so lautet ein alter Spruch. Mit anderen Worten, Schwarzbrot erhält die Gesundheit, da es gegenüber reinem Weißbrot schon sehr beträchtliche Mengen der Mehlmineralien und der Getreide-Vitamine enthält. Aber erst die Vollaussmahlung der Getreidekörner erfaßt diese Stoffe nahezu restlos.

In diesen Tatsachen ist der heute mit Recht so betonte und geforderte dauernde Genuß von Vollkornbrot einwandfrei begründet.

An der Spitze unserer Vollkornbrotbewegung steht der Reichsvollkornbrotausschuß in Berlin. Er vereinigt alle zuständigen Fachkreise und hat die Maßnahmen zur Herstellung und Ueberwachung des Vollkornbrotes in die Wege geleitet. Als Vollkornbrot wird hiernach ein Brot bezeichnet, das unter alleiniger Verwendung von Vollkornschrot hergestellt wird. Zugelassen sind Roggenvollkornschrot und Weizenvollkornschrot und deren Mischungen von

60 bis 80% Roggen- und 20 bis 40% Weizenschrot. Das Schrot wird aus den geschälten ganzen Körnern ohne Abzug von Keimen und Kleie gewonnen und daraus durch entsprechende Mühlen Grob-, Mittel- oder Feinschrot hergestellt. Als Zusatz sind lediglich Hefe, Salz, Kümmel, Anis und Fenchel zugelassen. Backhilfsmittel wie Backpulver und Zusatz von Mehlen, auch von Roggen- oder Weizenmehlen, und andere Zutaten sind nicht gestattet. Anis, Fenchel und Kümmel hat man je nach den Geschmacksgewohnheiten verschiedener Gegenden des Reiches zugelassen.

Die Backform kann ebenfalls weitgehend verschieden gehalten werden, so die Laibform, Kastenform, Flach- oder Fladenbrote, Hart- und Kleingebäck. Dies geschah in Rücksicht auf Zweckmäßigkeit- und Gesundheitsgründe.

Die Güte des Vollkornbrottes wird durch die Erteilung einer Gütemarke vom Reichsvollkornbrot-ausschuß gewährleistet. Es werden für diese Erteilung große Anforderungen gestellt. Abgesehen davon, daß die Teigführung des Vollkornbrottes mit Hefe große Aufmerksamkeit und sehr gute Schulung der Bäcker erfordert, wird auch auf die sonstige gute Backbeschaffenheit des Vollkornbrottes größtes Gewicht gelegt. Es dürfen keinerlei Backfehler vorhanden sein, wie z. B. zu geringe Lockerung der Krume, Wasserstreifen, zu feuchte, nicht schnittfeste Krume, Backrisse, fremdartiger Geruch oder Geschmack und noch eine Reihe anderer Mängel, deren Kennzeichnung vom Reichsvollkornbrot-ausschuß festgesetzt wurde.

Neben diesen durch Besichtigung, Geruch und Geschmack erkennbaren etwaigen Mängeln erfolgt aber noch eine eingehende lebensmittelchemische Prüfung der Vollkornbrote. Sie erstreckt sich mindestens auf die Bestimmung des Säuregrades, des Feuchtigkeits- und des Aschegehaltes des Brotes. In bestimmten Fällen können die Untersuchungen aber noch auf den Gehalt an Stärke, Stickstoffsubstanzen, Rohfaser, Kochsalz-

gehalt, fremde Beimengungen, wie z. B. Sand, erstreckt werden, wobei auch die mikroskopische Prüfung herangezogen wird. Auch das Gewicht und Volumen der Brote werden bestimmt.

Diese Untersuchungen erstrecken sich in Zweifelsfällen auch auf das mit dem zu prüfenden Brot eingesandte Schrot, woraus das Vollkornbrot hergestellt ist. Hierin liegt gleichzeitig eine Möglichkeit der Prüfung der Müllerei, die mit der Herstellung des Schrottes betraut ist.

Die Bäcker, die die Gütemarke für ihr Vollkornbrot erwerben wollen, müssen das von ihnen hergestellte Brot und Schrot an bestimmte Untersuchungsstellen einsenden, wozu noch Fragebogen auszufüllen sind, woraus die Herstellungsart des Gebäcks, Bezugsquelle des Schrottes, Zeit der Herstellung und der etwa gemachten Zusätze ersichtlich werden. Von Zeit zu Zeit werden von den Bäckereien, die Marken-Vollkornbrot herstellen, Kontrollen eingefordert.

Der Reichsvollkornbrot-ausschuß hat über das ganze Reich eine Reihe von Untersuchungsstellen eingerichtet, so in Berlin, Dresden, München und Graz, denen die zu untersuchenden Brote und Schrote eingesendet werden. Inzwischen sind noch weitere Untersuchungsstellen eingerichtet worden, so z. B. in Würzburg. Es sind dies entweder Universitäts- oder Forschungsinstitute für Lebensmittelchemie, wie München und Graz; in Berlin ist es die Reichsanstalt für Getreideverarbeitung, in Dresden das Institut für Lebensmittelreform. Die Prüfung in diesen Stellen liegt in der Hand von Lebensmittelchemikern und sonstigen Sachverständigen.

Man wird aus dem Vorstehenden ersehen, daß die Vollkornbrotaktion des Reichs wohlorganisierte, durchdachte Maßnahmen zur bestmöglichen Versorgung unserer gesamten Bevölkerung mit dem wichtigsten Nahrungsmittel getroffen hat, „unserem täglichen Brot“, dem Vollkornbrot.

Das Röntgenphotogramm, eine Skelett-Weichteil-Darstellung

Von Dr. W. BIMLER, Breslau

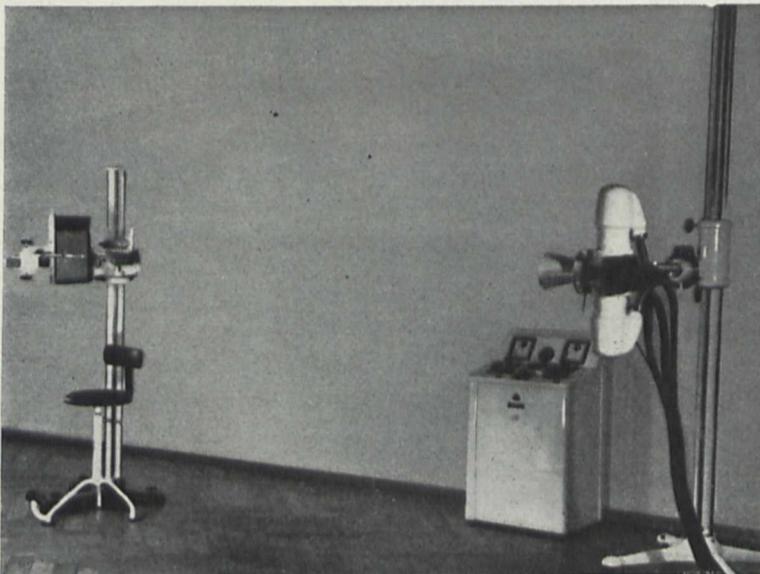


Bild 1. Anordnung zum Aufnehmen mit Röntgenstrahlen

Zur Analyse und Kontrolle kieferorthopädischer Krankheitsbilder bestand das Bedürfnis, Bilder des Gesichtsschädels anzufertigen. Neben älteren Verfahren sind in der letzten Zeit hauptsächlich Photographien und Fernröntgenaufnahmen zu diesem Zweck benützt worden. Dabei interessieren den Kieferorthopäden in gleicher Weise der Aufbau des knöchernen Skeletts wie auch die bedeckenden Weichteile. Nun kann man durch die Photographie nur die Oberfläche der Weichteile darstellen; bei der Röntgenaufnahme ließ umgekehrt die Wiedergabe der Weichteile zu wünschen übrig. Man hat deshalb bisher durch besondere Aufnahmeverfahren oder durch Aufbringen von strahlenabsorbierenden Mitteln auf die Haut die Darstellung der Weichteile auf der Röntgenaufnahme zu verbessern gesucht. Auf diesem Wege

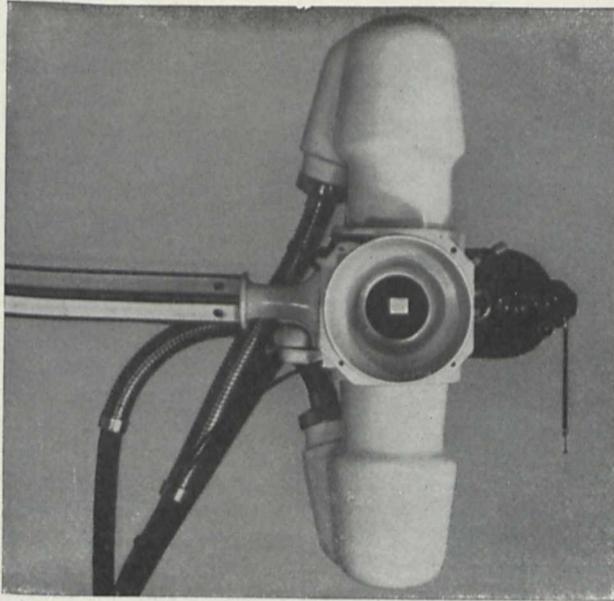
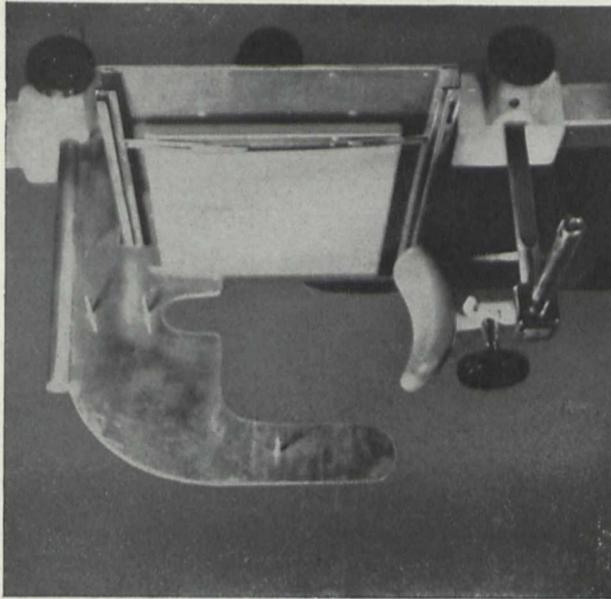


Bild 2. Röntgenröhre und Photoapparat gemeinsam am horizontal verschiebblichen Stativarm angebracht.

Bild 3 (rechts). Kassettenhalter und Kopfeinstellvorrichtung.



kann man aber bestenfalls ein klares Schattenbild der Weichteilumrisse erzielen. Zu einer weiteren Vervollkommnung mußten also andere Wege beschritten werden. Eine Möglichkeit ergab sich durch den Ausbau einer Methode, die in der Kieferorthopädie seit langen Jahren eingeführt ist, und mit deren Hilfe man untereinander vergleichbare Photographien eines Falles auch im Laufe mehrerer Jahre aufnehmen kann.

Bei dieser sog. Photostatmethode wird jede Aufnahme durch Innehalten des gleichen Abbildungsmaßstabes und einer besonderen Einstellvorrichtung unter den gleichen perspektivischen Verhältnissen gemacht. Wenn man nun die Röntgenaufnahme, die man neben der Photoaufnahme von dem gleichen Objekt aufnimmt, dieser Methode unterzieht, d. h. unter den gleichen perspektivischen Verhältnissen wie die Photographie macht, so besteht die Möglichkeit, die beiden so gewonnenen Negative zu einem gemeinsamen Positiv zusammenzufassen. Diese Doppelkopie würde dann sowohl einen Eindruck von dem knöchernen Aufbau wie von den Weichteilen vermitteln.

Nach anfänglichen technischen Schwierigkeiten ist es mir gelungen, bei dem

sog. Röntgenphotostat-Verfahren die oben gestellten Bedingungen zu erfüllen. Die nach diesem Verfahren hergestellten „Röntgenphotogramme“ bringen gleichzeitig Skelett und Weichteile zur Darstellung.

Die Voraussetzungen für das Röntgenphotostat-Verfahren sind, wie gesagt, gleiche perspektivische Verhältnisse für Röntgen- und Photoaufnahme. Diese sind gegeben, wenn beide Aufnahmen von demselben Projektionszentrum aus erfolgen. Für die Röntgenaufnahme ist das Projektionszentrum der Brennfleck der Röhre und für die Photoaufnahme der optische Mittelpunkt des photographischen Objektivs. Diese beiden Punkte müssen also für die jeweilige Aufnahme an denselben und auch in bezug auf den aufzunehmenden Gegenstand immer gleichen Ort gebracht werden. Dies läßt sich einmal dadurch bewerkstelligen, daß man die Röntgenröhre und das Photoobjektiv gemeinsam an einen horizontal oder vertikal verschiebbaren Stativarm anbringt, wobei zu beachten ist, daß der Brennpunkt der Röhre und der optische Mittelpunkt des

photographischen Objektivs in eine Ebene zu liegen kommen. Durch Verschiebung in dieser Ebene kann man die beiden Projektionszentren genau an den gleichen Ort bringen. Zum zweiten ist bei dem Verfahren dafür gesorgt, daß die Ebenen des Röntgen- und des photographischen Filmes senkrecht zum Zentralstrahl bzw. der optischen Achse stehen, daß der Zentralstrahl stets auf die Mitte des Röntgenfilmes gerichtet ist, und daß immer die gleiche Aufnahmeentfernung eingehalten wird.

Mit der Kassettenhalterung für den Röntgenfilm ist

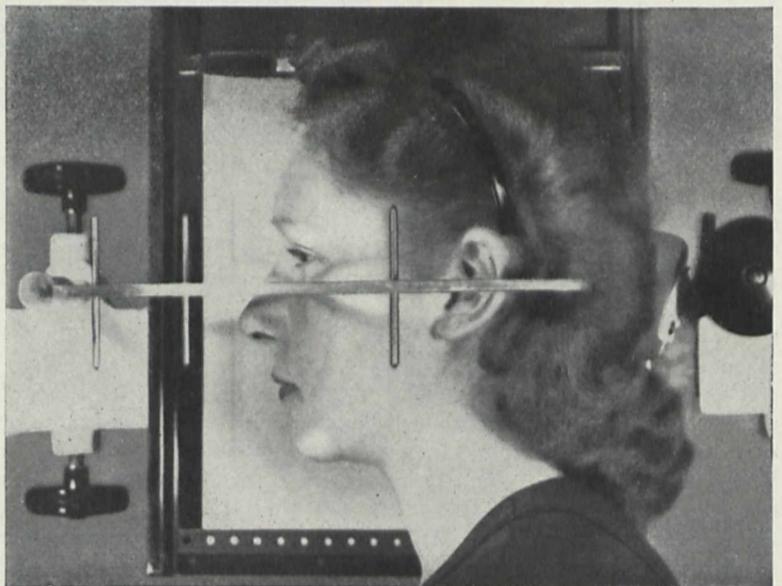


Bild 4. Einstellvorrichtung mit Patientin. Zur Aufnahme wird die Einstellvorrichtung weggeklappt.



Bild 5. Die Lagebeziehung von Weichteilen und Skelett ergeben sich aus dem Uebereinanderkopieren des normalen und des Röntgen-Negativs.

Alle Bilder: Dr. W. Bimler

eine Vorrichtung verbunden, die es gestattet, den Kopf des Patienten in bestimmter und stets gleicher Weise auszurichten. Diese Einstellvorrichtung ermöglicht es, auch auf der Mattscheibe des Photoapparates zu kontrollieren, ob die Filmebene senkrecht auf der optischen Achse steht.

Für den praktischen Gebrauch richtet man die Aufnahmevorrichtung einmal aus und legt ihre Stellung durch entsprechende Marken für immer fest. In der gleichen Weise läßt sich durch eine Markierung an dem Stativ mit einem Handgriff der Brennfleck der Röhre genau an den Ort des optischen Mittelpunktes des Photoobjektivs verschieben. Man belichtet also zuerst den photographischen Film, führt die Verschiebung aus und schließt die Röntgenaufnahme gleich an. Nach dem Entwickeln muß das photographische Negativ, das ja

ein verkleinertes Abbild darstellt, auf natürliche Größe gebracht werden. Gleich im Anschluß an diese Vergrößerung erfolgt auch das Einkopieren des Röntgenbildes.

Im einzelnen geht man so vor, daß man auf der

Röntgenaufnahme das schwach erkennbare Profil mit Bleistift nachzieht. In dem auffallenden Licht des Projektionsapparates, in dem sonst von der Röntgenaufnahme keine Einzelheiten zu erkennen sind, hebt sich der reflektierende Bleistiftstrich deutlich ab, und man kann die Umrißlinie mit der Profillinie der in dem Apparat projizierten Photographie in Deckung bringen. In dieser Stellung fixiert man den Röntgenfilm durch einen Kopierrahmen und kann ihn jetzt durch ein lichtempfindliches Papier in dem gleichen Format ersetzen, ohne an der Einstellung etwas zu ändern. Auf dieses Papier wird nun die Vergrößerung der Photographie gemacht, dann legt man den Röntgenfilm wieder in den Rahmen zurück und belichtet das gleiche Papier ein zweites Mal als Kontaktkopie der Röntgenaufnahme.

Nach der Entwicklung zeigt das Positiv die Knochenzeichnung in einem plastischen Weichteilbild. Dadurch dürften die bisherigen Darstellungsmethoden übertroffen werden.

Das Verfahren ist selbstverständlich in seiner Anwendung nicht auf das Kopfgebiet beschränkt. Neben seiner Bedeutung in der Kieferorthopädie, für die es entwickelt wurde, hat es das Interesse auch anderer medizinischer Fachrichtungen auf sich gezogen. So ist eine der ersten Veröffentlichungen darüber in der anthrop. Zeitschrift „Die Rassenkunde“ 1939 erfolgt. Für das rassenkundliche Gebiet ergibt sich die Möglichkeit der gleichzeitigen Darstellung der naturgetreu wiedergegebenen und lebendig wirkenden Weichteile in Verbindung mit der knöchernen Struktur des Schädels. Dem Chirurgen kann das Verfahren zur Darstellung plastischer Operationen dienen. Darüber hinaus besteht ganz allgemein für Lehrzwecke die Möglichkeit, die Lagebeziehungen der Knochen und Gelenke zu den umgebenden Weichteilen darzustellen.

Beryllium

Im Jahre 1798 fand Vauquelin, daß in dem Edelstein Beryll ein bis dahin unbekanntes Element stecken müsse, das er jedoch nicht isolieren konnte. Erst Wöhler gelang es 1828, das Metall darzustellen. Nach seinen Eigenschaften gehört das Beryllium in die gleiche Gruppe mit dem Leichtmetall Magnesium und den Erdalkalien Kalzium, Strontium und Barium. Bei einem spezifischen Gewicht von 1,8 ist es nur unwesentlich schwerer als Magnesium, aber um ein Drittel leichter als das benachbarte Aluminium. Sein Schmelzpunkt liegt jedoch mit 1278° wesentlich höher als der der beiden genannten Metalle.

Lange kam dem Beryllium nur ein theoretisches Interesse zu. Heute hat es sich zu einem technischen Metall von hoher Bedeutung entwickelt, und zwar in Form seiner Legierungen, besonders der Kupferlegierung¹⁾. Man gewinnt es in Deutschland nach Aufschluß des Rohberylls auf elektrolytischem Wege teils aus dem Natrium-Beryllium-Fluorid bei etwa 1400°, teils aus dem Chlorid bei 800° in einer Reinheit von 98—99%. Das reine Metall oxydiert sich leicht, hat eine Härte von 6—7 nach Mohs und läßt sich wegen seiner Sprödigkeit kaum verarbeiten (Bild 1).

Berylliumlegierungen lassen sich vergüten. Schreckt man sie von einer höheren Temperatur (750—1050°) ab, so werden sie weich und lassen sich leicht bearbeiten. Läßt man die bearbeiteten Gegenstände auf 200-500° an, so steigern sich Härte, Festigkeit, Elastizitätsgrenze sowie andere Eigenschaften.

¹⁾ Die Entwicklungsarbeiten zur technischen Gewinnung von Beryllium wurden insbesondere bei der Firma Siemens & Halske geleistet und in den Wissensch. Veröff. d. Siemenskonzerns, Bd. 8, 1928, niedergelegt.

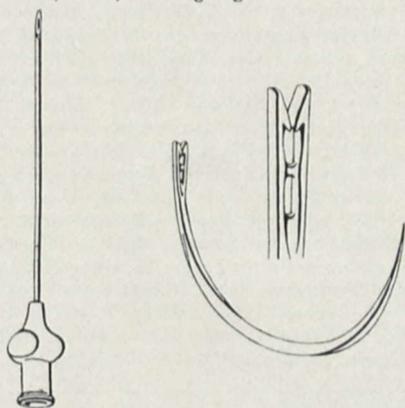


Bild 3 (links). Einspritznadel aus Beryllium-Nickel für medizinische Zwecke. — (rechts): Wundnadel aus Beryllium-Contracid.

ten. Beryllium-Legierungen sollten besonders da zur Verwendung kommen, wo ein zäher Werkstoff von großer Härte und großer Dehnbarkeit verlangt wird²⁾.

Wenn auch das Beryllium heute noch verhältnismäßig teuer ist (1 kg kostet etwa 300.— RM), so ist seine Verwendung trotzdem wirtschaftlich, da die Legierungen nur geringe Berylliummengen (bis

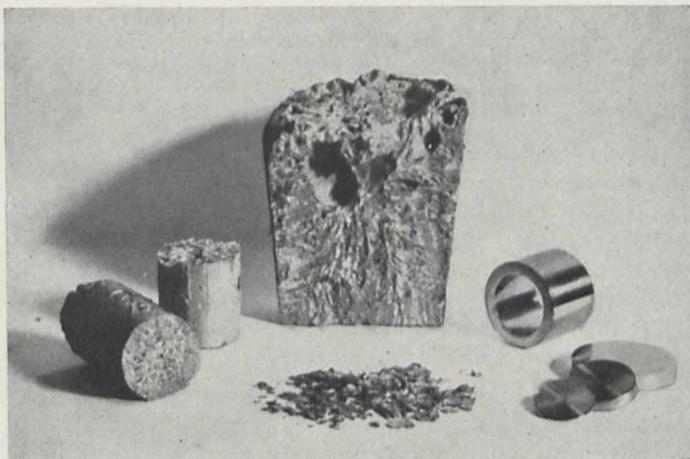


Bild 1. Barren, Flitter und Formstücke aus Beryllium.

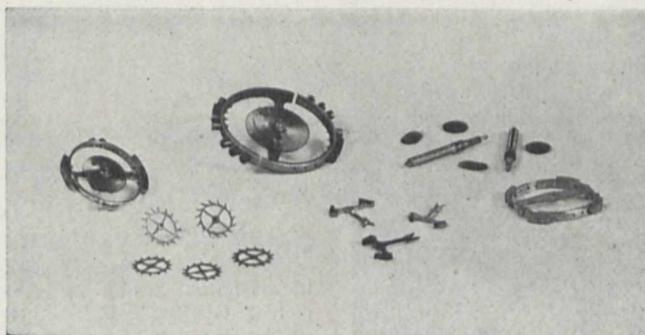


Bild 2. Uhrenteile aus Beryllium-Kupfer-Legierungen.

3⁰/₀) enthalten. Ihre große Elastizität machen sie vor allem für Federn geeignet, die sehr bruch-sicher sind. Dabei sind Beryllium-Kupfer- und Beryllium-Chrom-Nickel-Molybdän-Legierungen unmagnetisch, letztere außerdem korrosions- und hitzebeständig; darum eignen sie sich auch als unmagnetische Apparatfedern und als strom-

führende Spiralfedern in Meßinstrumenten³⁾. Ganz besonders wertvoll sind die Federn aus Beryllium-Legierungen für die Herstellung hochwertiger Uhren (Bild 2). In Pendeluhren läßt sich der Temperatureinfluß durch Verwendung von Kompensationspendeln oder von Pendelstangen aus Invarstahl ausgleichen. Bei Uhren mit hin- und herschwingender Unruhe werden durch die Temperaturänderungen nicht nur der Durchmesser und damit Trägheitsmoment und Schwingungszahl beeinflusst, sondern auch der Elastizitätskoeffizient der Spiralfeder. Dem läßt sich zwar durch Verwendung von Elinvar, das in der Nähe von Zimmertemperatur fast wärme-unveränderlich ist, begegnen; doch führt der Aufenthalt des Metalls schon in magnetischen Feldern unter 100 Gauß zu Gangabweichungen, die durch die Magnetisierung hervorgerufen werden. Demgegenüber bleiben Uhren mit

²⁾ Vgl. W. Hessenbruch, „Beryllium-Legierungen“, Werkstattechnik und Werksleiter, Bd. 28, 1934.

³⁾ Vgl. W. Hessenbruch, „Beryllium und Beryllium-Legierungen“, 1938, Metallwirtschaft, Bd. 17.

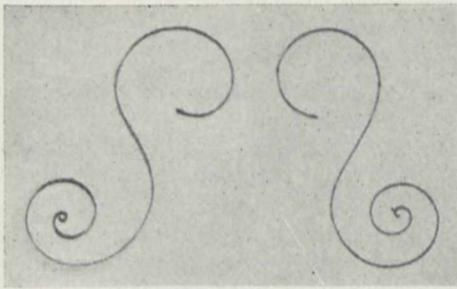


Bild 4. Aufzugfedern für Taschenuhren aus Beryllium-Contracid. Sie sind aus $2 \times 0,2$ -mm-Band hergestellt und behalten selbst beim Aufziehen die am Ende umgebogene Form.

Unruhe-Federn einer berylliumhaltigen Speziallegierung mit geringem Temperaturkoeffizienten des E-Moduls und geringster Empfindlichkeit gegen Magnetfelder auch nach Aufenthalt in Feldern von 1000 Gauß in Gang und zeigen danach keine Gangabweichungen⁴⁾. Andere Berylliumlegierungen eignen sich besonders für Aufzugfedern (Bild 4).

Eine Spezial-Berylliumlegierung kommt wegen ihrer Korrosionsfestigkeit für Wundnadeln (Bild 3), zahnärztliche Geräte u. a. m. in Betracht; Einspritznadeln werden aus Beryllium-Nickel hergestellt (Bild 3).

Eine ganz besondere Eigenschaft der Beryllium-Kupfer- und Beryllium-Nickel-Legierungen verdient noch hervorgehoben zu

⁴⁾ Vgl. W. Rohen, „Verwendung von Berylliumlegierungen in Uhren“, Ztschr. d. VDI, Bd. 79, 1935.

werden — sie sind funkenfrei, und zwar die erste Legierung vollkommen, während bei der zweiten bei scharfem Andrücken an die Schleifscheibe nur matte, dunkle Funken auftreten. Da sich beide Legierungen ausreichend stark härten lassen, so kann man Hämmer, Meißel und andere Werkzeuge daraus herstellen (Bild 5), mit denen in explosionsbedrohten Betrieben (Pulverfabriken, Bergwerken, Lackfabriken oder wo sonst entzündliche Gasgemische vorkommen) unbesorgt um Funkenbildung gearbeitet werden kann.

Mit diesen Beispielen dürften die technischen Anwendungsmöglichkeiten eines Metalls noch nicht erschöpft sein, dessen technische Zukunft seine Entdecker nicht voraussehen konnten.

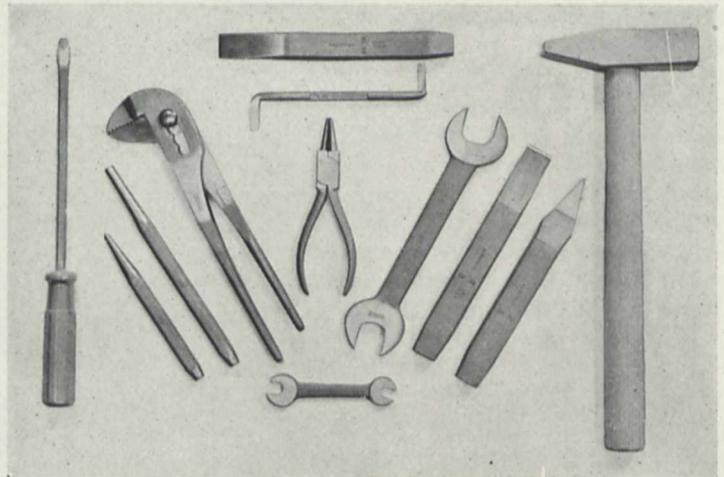


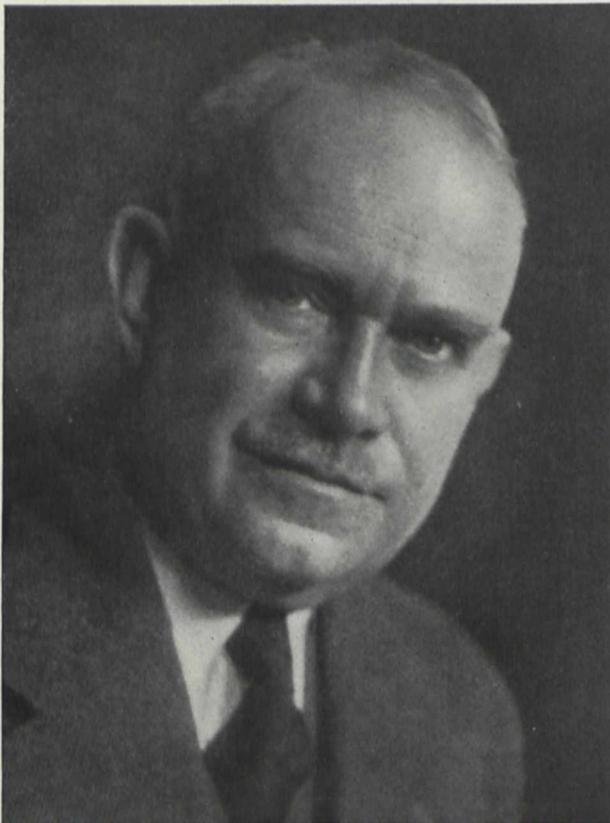
Bild 5. Nichtfunkende Werkzeuge aus Beryllium-Kupfer.

Bilder und Druckstöcke:
Heraeus Vacuumsmelze A. G., Hanau

Neuere Untersuchungen gegen den Engerlingsschaden

Auf Grund seiner Versuche zur Bekämpfung des Maikäfers betont H. Thiem in seinem Bericht im „Forschungsdienst“ (1940, H. 1), daß der Engerling den Hauptschaden zu Anfang des 3. Stadiums, also z. Z. seines Hauptwachstums, verursacht. Die Engerlinge nach der 1. und 2. Häutung leben zwar auch von Pflanzenstoffen, doch treten die Verluste durch Zweitlarven erst bei Anwesenheit sehr erheblicher Massen in Erscheinung. Kommen an Kulturpflanzen mehrere Jahre hintereinander erhebliche Schäden vor, so ist anzunehmen, daß stets Engerlinge des 3. Stadiums beteiligt sind. Interessant ist auch die Beobachtung Thiems, daß Pfirsichwurzeln von den Engerlingen gemieden werden. Die Frage, wieviel Engerlinge des 3. Stadiums im Boden vorhanden sein müssen, um einen wirtschaftlich spürbaren Schaden zu hinterlassen, ist dahingehend zu beantworten, daß das von Wert und Art der Kultur abhängt. An einem großen, zufällig freigelegten Birnbaum sollen einmal 170 Engerlinge gezählt worden sein. Haselnuß-Mutterbäume, an denen etwa 70 Engerlinge fressen, kümmern stark. Auf einer Koppel mit einem durchschnittlichen Befall an diesen Larven von fast 30 Stück je qm waren sämtliche wertvollen Gräser verschwunden; im Sommer konnte die Rasendecke wie ein Teppich aufgerollt werden. In einer Baumschule mit sehr schweren Verlusten durch Engerlinge fand Thiem je qm etwa 3—5 Larven. Die Bekämpfung der Larven ist schwierig. Zur Bekämpfung der Käfer selbst befinden sich z. Z. einige neue Möglichkeiten in Prüfung. Dr. Fr.

Geh. Rat Prof. Dr. Willy Anschütz,
der bekannte Chirurg in Kiel, feiert am 24. September
seinen 70. Geburtstag.



Die Umschau-Kurzberichte

Statistische Erhebungen über das Magengeschwür

Es ist bekannt, daß das Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür in den letzten Jahren eine Zunahme aufweist, die nicht allein durch die verfeinerte Diagnostik mit Hilfe der Röntgendurchleuchtung erklärt werden kann. Während in den Jahren 1900—1910 in 2,1% aller Sektionen eines Institutes narbige Veränderungen im Sinne eines Geschwürs nachgewiesen wurden, zeigten die Jahre 1920—1930 einen Anteil von 3,1, die Veröffentlichungen der letzten Jahre sogar 10,9 bzw. 20,2%. Auch die großen chirurgischen Statistiken bestätigen diese Zunahme in gleichsinniger Weise.

Neue statistische Zusammenfassungen (Wiebel und Kunstreich, Marburg, Mü. med. Wo. 40, H. 4, und Weidinger, München, Mü. med. Wo. 40, H. 33) versuchen, einen Einblick in die Bedeutung der Konstitution, der Verteilung der Altersklassen und der Berufe zu gewinnen. Wiebel berichtet über das Ergebnis von 5089 Durchleuchtungen, Weidinger erfaßt 4644 Patienten. Die wegen Verdacht auf ein Magengeschwür durchleuchteten Kranken hatten nach Wiebel in 24,8% der Fälle, nach Weidinger in 30% der Fälle ein röntgenologisch einwandfrei nachgewiesenes Ulkus des Magens oder des Zwölffingerdarms.

Hinsichtlich des Zahlenverhältnisses von Magengeschwür zu Geschwür des Zwölffingerdarms ließ sich entsprechend den früheren Erhebungen ein relatives Ueberwiegen des Zwölffingerdarmgeschwürs nachweisen.

Die Frage der Altersverteilung stößt auf gewisse Schwierigkeiten, da bei der anerkannt langen Vorgeschichte des Magen-Darmgeschwürs der Termin der Durchleuchtung, die die Diagnose bestätigt, nicht maßgebend ist und andere Angaben verhältnismäßig unzuverlässig sind. Man darf aber wohl sagen, daß übereinstimmend festgestellt wurde, daß der Häufigkeitsspitzen für beide Geschlechter vor dem 40. Lebensjahr liegt. Allerdings scheint bei den Frauen im vierten Lebensjahrzehnt das Magengeschwür häufig aufzutreten, ein Zusammenhang mit den Umstellungen der Wechseljahre ist jedoch nicht nachgewiesen. Obwohl in der überwiegenden Anzahl der Fälle (annähernd 70%) jüngere Jahrgänge, nach Weidinger vornehmlich das Alter zwischen 20 und 30 Jahren, betroffen sind, wird betont, daß auch noch im 6. und 7. Jahrzehnt das Magengeschwür eine ziemlich häufige Krankheit darstellt.

Besonderes Interesse verdienen die Aufstellungen, die einen Aufschluß über die berufliche Aufteilung der Kranken geben. Während die Marburger Veröffentlichung, die sich auf vorwiegend ländliches Krankengut stützt, zu keinem eindeutigen Ergebnis kommt, muß nach den Münchener Erhebungen angenommen werden, daß unbedingt Beziehungen zwischen der Krankheitshäufigkeit an Magen- und Darmgeschwüren und ungünstiger Arbeitseinteilung und unzureichender Ernährung bestehen. Die Berufsgruppen der Arbeiter und Handwerker, die durchweg nur sehr kurze Mittagspausen haben, während der sie ein meist kaltes, unzulängliches Essen hastig verzehren, nehmen in der Tabelle einen recht breiten Raum ein. 55% der an Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür Erkrankten gehören den genannten Berufen an, obwohl nur 32,6% der Untersuchten Arbeiter und Handwerker waren. Dieses Ergebnis weist darauf hin, daß durch Aenderung der ungünstigen Umwelteinflüsse, beispielsweise durch eine ausreichende Mittagspause mit einer warmen Mahlzeit, wie sie viele Werke schon mit ihrer Kantinen-speisung anstreben, sicher dem Entstehen der Erkrankung vorgebeugt werden kann. Einen auffällig geringen Anteil an Magengeschwürerkrankungen hat die ländliche Bevölkerung.

Vermutlich bieten diese die Magengeschwürbildung begünstigenden äußeren Umstände auch eine Erklärung dafür, daß Frauen seltener an einem Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür erkranken. Man hat bisher keine einleuchtende Begründung dafür finden können, warum die überwiegende Zahl der Geschwürkranken männlichen Geschlechtes ist. Die Tabellen Weidingers zeigen, daß, während berufstätige und andererseits verheiratete Frauen zu gleichen Teilen zur Untersuchung kamen, nur 27% der Geschwürkranken ohne Beruf bzw. Ehefrauen waren; die anderen

73% der an einem Magen- oder Darmgeschwür leidenden Frauen waren berufstätig und wiesen also ähnliche Voraussetzungen wie der zum Geschwür neigende Mann auf. Die Ernährungs- und Lebensweise scheint bei der Entstehung des Magen- und Darmgeschwürs nicht ohne Bedeutung zu sein. Pü.

Magnesium aus Meerwasser

Magnesium, das als Leichtmetall neben dem Aluminium ständig wachsende industrielle Bedeutung erlangt, soll nach einem Verfahren von Franco Sciacca, das in Amerika schon in die Praxis umgesetzt worden ist, in nennenswerten Mengen aus dem Meerwasser zu entnehmen sein. Dieses Verfahren ist jetzt in der französischen Zeitschrift: *Electricité* (24, S. 62, 1940) beschrieben worden. Mit Kalk wird das im Meerwasser enthaltene Magnesium ausgefällt. Es bildet sich Magnesiumkarbonat der chemischen Zusammensetzung ($Mg CO_3 \cdot 3 H_2O$). Hieraus erhält man unter Zusatz von Kochsalz, Wasser und Kohlensäure unter der Wirkung eines äußeren Druckes Magnesiumchlorid. Unterwirft man dieses Magnesiumchlorid unter Zusatz von Kaliumchlorid der Elektrolyse, so erhält man metallisches Magnesium in einem Reinheitsgrade von 99,8%. Die Ausbeute soll gut sein. Da man die Zusatzprodukte Kochsalz und Kaliumchlorid gleichfalls aus dem Meerwasser entnehmen kann, erscheint das Verfahren wirtschaftlich. Dr. Fb.

Auftreten von Wundstarrkrampf im Polenfeldzug

Den Wert der vorbeugenden Einspritzung von Tetanusserum für die Verhütung des Wundstarrkrampfes beleuchten eindringlich die Beobachtungen während des deutsch-polnischen Krieges, über die Prof. H. Wildegans, beratender Chirurg einer Armee, berichtet (*Deutsche med. Wschr.* Nr. 32, 1940). Von 10 000 deutschen Verwundeten erkrankten nur 3,6 an Wundstarrkrampf, während bei den verwundeten Polen auf die gleiche Zahl von Verwundeten 66 Starrkrampffälle kamen. Diese Zahl ist enorm hoch, liegt sie doch sogar noch über den Zahlen des Jahres 1914; damals, also noch vor Einführung der vorbeugenden Serumeinspritzungen, erkrankten von 10 000 deutschen Verwundeten 38 an Wundstarrkrampf.

Die Ursache für die große Erkrankungshäufigkeit bei den Polen ist darin zu suchen, daß infolge des allgemeinen Zusammenbruchs die polnischen Militärärzte nur während der ersten Kriegstage über ausreichende Serummengen verfügten, während dann der Nachschub von Sanitätsmaterial bald völlig versagte, so daß nur einem ganz geringen Teil der Verwundeten eine Serumspritze gegeben werden konnte. D. W.

Wie alt wird unser Rotwild?

In einer Jagd- und Geweihausstellung in Kassel wurde seinerzeit eine vielbeachtete Sammlung von Geweihabwürfen eines Rothirsches gezeigt. Sie umfaßte 17 Jahrgänge, und zwar vom ersten Spießgeweih bis zum 14- und 16-Ender, wohlgeordnet und bis zum letzten, der schädelecht war, sauber auf Kunstschädel aufmontiert. Es war sehr interessant, an diesem seltenen Material den schrittweisen Aufbau und die Weiterentwicklung der Geweihstangen beobachten zu können und die typische Form jährlich wiederkehren zu sehen, bis auf die beiden letzten Jahre des Tieres, die deutlich einige Krümmungen der sonst stark aufstrebenden Stangen — wohl gewisse Alterserscheinungen — erkennen ließen. Das Tier muß mindestens ein Alter von achtzehn Jahren erreicht haben. Der Hirsch befand sich zeitweilig in dem Wildgatter eines hohen Herrn, der sein jagdliches Interesse auf diese dankenswerte Weise bekundete. Es hat sich durch exakte Beobachtungen an Hirschen in Zoologischen Gärten ergeben, daß der Geweihabwurf in jedem folgenden Jahr fast auf denselben Tag stattfindet, so daß der Zyklus genau 365 Tage umfaßt. Es konnte sogar der Augenblick des Abfalls einer Stange selbst beobachtet werden, während der Hirsch unruhig in Erwartung eines mitgebrachten Leckerbissens sich in seinem Gatter bewegte. Durch den plötzlichen Verlust eines Teils seines Kopfschmuckes war

das Tier so deprimiert, daß es nicht zur Empfangnahme der sonst heißbegehrten Zuckererbsenschalen antrat. Es ließ sich an dem durch den Abfall der Stange entblößten Teil des Stirnzapfens sogleich ein blutender Ring wahrnehmen, der den Aufbau des neuen Geweihs einleitete. (Adolf Rörig: „Wachstum des Geweihs von *Cervus elaphus*“ in Wilh. Roux's Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XX. Bd.)

In der Skelettsammlung des Museums der Senckenberg-Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main befindet sich der Schädel eines weiblichen Rothirsches, der 20 Jahre in einem Zoologischen Garten gelebt hatte. Anscheinend war das edle Tier recht gesund gewesen, wie der Befund an dem wohlgebildeten Kopfskelett erkennen ließ, nur waren die Backzähne durch die langjährige starke Beanspruchung etwa bis zu halber normaler Höhe abgenutzt. Es fand sich sogar ein gut entwickelter Eckzahn im Oberkiefer vor, der sonst nur — und zwar nicht einmal mehr ständig — an den Schädeln männlicher Hirsche zu finden ist (Abbild. in der Bibliotheca medica, Abt. Anatomie: „Das Wachstum des Schädels von *Capreolus vulgaris*. *Cervus elaphus*“ von Adolf Rörig).

Nach W. Marshall: „Die Tiere der Erde“ kann der Rothirsch sogar ein Alter von 30 Jahren erreichen, die Hirschkuh aber noch etwas älter werden, wobei M. sich auf den alten Naturforscher Bechstein bezieht.

Indessen dürfte es schwer halten, über in freier Wildbahn lebende Tiere in dieser Hinsicht genaue Beobachtungen anzustellen, zumal, da sich — wenigstens in den westeuropäischen Ländern — die Lebensbedingungen, für Rotwild sich jährlich ungünstiger gestalten, und ruhige und gesicherte Standorte für sie immer seltener werden.

Forstmeister Dr. med. h. c. A. Rörig

Eine Großentwesungsanlage in Argentinien

wird in der „Deutschen Bergwerkszeitung“ (1940 vom 30. 7.) beschrieben. Sie wurde 1939 in Buenos Aires als staatliche Desinfektionsanlage aufgestellt. Sie soll in erster Linie der Entwesung der aus dem Ausland eintreffenden pflanzlichen Erzeugnisse dienen. Die Anlage hat ein Fassungsvermögen von 300 cbm, für jede Entwesung sind 4 Stunden vorgesehen. Im ununterbrochenen Tag- und Nachtbetrieb sind somit mit Beschickung und Entladung 6 Begasungen möglich. Demnach könnten an einem Tag etwa 21 000 Säcke und Kisten in dieser Anlage entwest werden. Behandelt werden alle im Hafen eintreffenden Tabake, Früchte, Baumwollballen, Grünpflanzen usw. Zur Entwesung werden verschiedene Gase verwendet (Blausäure, Schwefelkohlenstoff, Äthylenoxyd und Methylbromid).

Dr. Fr.

Neue türkische Eisenerzlager

In der Nähe des Schwarzen Meeres wurden nördlich des Camdagi durch P. de Wijkerslooth und H. Kleinsorge oolithische Eisenerze mitteldevonischen Alters festgestellt, über die beide Forscher in den Mitteilungen der Türkischen Geologischen Landesanstalt berichten. Die Erze ähneln der lothringischen Minette. Das bis jetzt bekannte erzhöfliche Gebiet erstreckt sich über eine Länge von 70 km bei 3 km Breite. Durch die Nähe des Schwarzen Meeres sind die Transportverhältnisse nicht ungünstig.

Rückgang des Frauenüberschusses

Vor kurzem wurde eine Statistik der Wohnbevölkerung im Deutschen Reich auf Grund der Volkszählung vom 17. 5. 1939 veröffentlicht. Aus dieser Zusammenfassung ergibt sich, daß die Zahl der Männer in Deutschland gegenüber den Frauen zugenommen hat. Von 1933 bis 1939 stieg die Zahl der männlichen Bevölkerung von 37 090 000 auf 38 752 000, also um 4,5%, während die entsprechenden Zahlen für die weibliche Bevölkerung 39 351 000 und 40 612 000 lauten. Hier beträgt die Zunahme also nur 3,2%. Wie „Rasse und Volk“ berichtet, kommen zur Zeit demnach auf 1000 Männer 1048 weibliche Personen. In einzelnen Teilen des Reichsgebietes soll bereits heute ein Frauenmangel festzustellen sein, während im gesamten Reichsgebiet ja immer noch fast 2 000 000 weibliche Personen mehr gezählt werden als männliche. Die Unterschiede innerhalb der einzelnen Gebiete hängen mit der Binnenwanderung, den Standortverlagerungen von Industrie und anderem mehr eng zusammen.

Wochenschau

Preisausschreiben der Auerforschungsstiftung 1940/41.

Die Auerforschungsstiftung hat den Zweck, Arbeiten auf dem Gebiete der seltenen Erden und den damit in einem sachlichen Zusammenhang stehenden weiteren Gebieten zu fördern. Es wurde deshalb beschlossen, wieder vier Preisaufgaben bekannt zu geben, für deren Prämierung insgesamt 27 000 Mark ausgesetzt wurden. Der letzte Einreichungstermin ist der 31. 12. 1941. (Näheres durch das Sekretariat der Auerforschungsstiftung, Berlin N 65, Friedrich-Krause-Ufer 24.)

Zum Schutz der schulpflichtigen Jugend

gegen gesundheitliche Gefährdung durch tuberkulosekranke Lehrer und Lehrerinnen hatte der Reichserziehungsminister bereits für bestimmte Reichsgebiete angeordnet, daß die Lehrkräfte aller Schularten zu bestimmten Zeiten ein amtsärztliches Zeugnis über ihren Gesundheitszustand, besonders den der Lungen, beizubringen haben. Der Minister hat diese Vorschrift nunmehr auf das ganze Reichsgebiet einschließlich der neuen Reichsgaue ausgedehnt.

Institut für Konstitutionsmedizin.

Das seit 1927 in der Berliner Charité bestehende Institut für Konstitutionsforschung wurde mit Beginn des neuen Trimesters vom Staat übernommen und in „Universitätsinstitut und Poliklinik für Konstitutionsmedizin“ umgewandelt. Es steht unter der Leitung von Prof. Dr. Jaensch und dient der Bekämpfung konstitutioneller Frühschäden und körperlich-seelischer Konstitutionsschäden bei Jugendlichen.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Doz. Dr. med. habil. Kurt Apitz, Berlin, z. ao. Prof. am Pathol. Inst. — Doz. Dr. med. habil. Walther Reichling, Augenheilk., Berlin, z. apl. Prof. — Doz. Dr. med. habil. Alfred Reisner z. apl. Prof. a. d. Univ. Frankfurt. — Doz. Dr. med. habil. Kurt Lindemann, Göttingen, z. a. pl. Prof.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. Manfred Kiese, Berlin, f. Pharmakol. — Dr. med. habil. Emil Tonutti, Breslau, f. Anat. — Dr. med. habil. Otto Koch, Düsseldorf, f. Pathol. — Dr. med. habil. Helmut Uffenorde, Frankfurt, f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk.

GESTORBEN: D. o. ö. Prof. d. gerichtl. Med. u. Dir. d. Inst. f. gerichtl. u. soz. Med. d. Albertus-Univ., Stabsarzt d. R. Dr. med. M. Nippe, Königsberg, im Alter von 57 Jahren. — Oberreg.-Medizinalrat Generaloberarzt a. D. Dr. Wilhelm Haberling, d. früh. ao. Prof. f. Gesch. d. Med. an d. Med. Akad. Düsseldorf, 70 Jahre alt. — Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bösenberg, T. H. Braunschweig, 58 Jahre alt. Er gründete u. leitete d. Forschungsinst. f. Naturasphalt u. hatte d. Schriftltg. d. Ztschr. „Bitumen“.

VERSCHIEDENES: Dr. Max Winckel, einer der bekanntesten Forscher auf dem Gebiet der Volksernährung, z. Z. Referent f. Ernährung im OKW., beging am 11. 9. s. 65. Geburtstag. — Prof. Dr. H. Stieve, Anat., Berlin, wurde z. Mitgl. d. Kgl. Schwed. Akad. d. Wissensch. ernannt. — D. emer. Prof. f. Anat., Berliner Tierärztl. Hochsch., Geh. Reg.-Rat Dr. med. vet. Reinhold Schmaltz, beging s. 80. Geburtstag. — D. 1933 emer. o. Prof. f. Völkerk., Marinegeneralarzt a. D. Dr. med. Augustin Krämer, Tübingen, jetzt Stuttgart, vollendete s. 75. Lebensjahr. — D. seit 1937 emer. ao. Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh., Hofrat Friedrich Wanner, Münster, wurde 70 Jahre alt. — Prof. Dr. med. Franz G. Knoop, Dir. d. Inst. f. physiol. Chemie an d. Univ. Tübingen, feierte am 20. 9. s. 65. Geburtstag. — Prof. Dr. Dr. h. c. Ernst Baader, Dir. d. Städt. Krankenh. Berlin-Neukölln u. d. Inst. für Berufskrankh. d. Univ., wurde z. Korr. Mitgl. d. Kgl. Ges. d. Aerzte in Budapest gewählt. — D. ao. Prof. Dr. Carl Franz, Kriegschirurg., Berlin, feierte am 27. 9. s. 70. Geburtstag.



Das neue Buch



Die Chemie der Kampfstoffe. Von Dr. M. Sartori.

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Geb. M 23.60.

Diese deutsche, von Dr. Hans Klumb besorgte Uebersetzung der 2. Auflage des bekannten Werkes behandelt die Kampfstoffe in neubearbeiteter und wesentlich erweiterter Form ausschließlich, aber desto umfassender von der chemischen Seite her. Sartori hat namentlich auch die Neuerungen auf diesem Gebiete, also die Verbindungen des zweiwertigen Kohlenstoffes, der Säurechloride, der Fluor- und Selenverbindungen sowie die Kampfstoffe mit Nesselwirkung in seine Darstellung mit einbezogen. Da auch das Schrifttum sehr eingehend und sorgfältig angegeben ist, darf man das Werk als die grundlegende Darstellung dieses wichtigen neuen Gebietes der Chemie begrüßen.

Dr. Bengen

Wald und Siedlung im vorgeschichtlichen Mitteleuropa. Von H. Nietsch. 254 S., 140 Abb., 1 Tafel.

Verlag C. Kabitzsch, Leipzig. Geb. M 24.—, br. M 22.50.

Die Geschichte der Kultur ist Geschichte der Auseinandersetzung des Menschen mit der Urlandschaft und ihre Umwandlung zur Kulturlandschaft. Der entscheidende Abschnitt der Kulturgeschichte ist dabei die jüngere Steinzeit, in der erstmalig der Ackerbau die Lebensgrundlage der europäischen Völker wurde. Die späteren Zeitabschnitte haben das Verhältnis des Siedlungsraumes zum Waldgebiet (dieses beträgt im heutigen Groß-Deutschland annähernd ein Drittel des gesamten Flächenraumes) noch erheblich zugunsten des ersteren verschoben. Der Ausgangszustand war eine ausgedehnte Waldlandschaft, der Steppenheide kommt sichtlich ein geringerer Anteil zu als man bisher zumeist annahm. Der landschaftliche Schauplatz kulturgeschichtlicher Vorgänge hatte in der Hauptsache bereits während der Jungsteinzeit seine endgültige Form gefunden.

Das wichtigste Verfahren zur Erkenntnis des vorgeschichtlichen Waldbestandes ist die Pollenanalyse (die sich jedoch nicht auf die Baumgewächse beschränkt), sie vermag ein einwandfreies Bild des Werdeganges der Waldlandschaft im Wechsel des zahlenmäßigen Verhältnisses der einzelnen Baumarten zu geben. Die Einwirkung des Menschen auf den Wald beschränkt sich gewiß anfangs durchaus auf die gewollte Einschränkung seiner Ausdehnung ohne Einfluß auf die Zusammensetzung des Bestandes; die Veränderungen (wie vor allem das starke Vordringen der Buche im Laufe der Bronzezeit), sind vielmehr in klimatischen Schwankungen begründet.

Die Nutzbarkeit der verschiedenen Waldarten für die menschliche Siedlung ist ungleich; auch der Urwald ist keineswegs so durchaus siedlungsfeindlich wie oft angenommen wird, wobei neben der Jagd vor allem die Waldweide eine gewiß nicht geringe Rolle spielte, was wieder nicht ohne Folgen für das Waldbild geblieben sein kann.

Die Völker der Jungsteinzeit unterscheiden sich — obwohl sie fast alle Ackerbauer sind — doch in ihrer landschaftlichen Bedingtheit. Das nordische Volk der großen Steingraber hielt sich an den Eichwald und hat ihn zweifellos für seine Viehzucht ausgenutzt. Die osteuropäischen Völker der Bandkeramik dagegen folgten dem Löß. Es ist ohne weiteres klar, daß gerade eine solche, auf die gegenseitige Bedingtheit von Natur- und Kulturlandschaft abgestellte Forschungsmethode beiden Teilen neue Ausblicke zu geben vermag. Der Verf. hat sie im 2. Abschnitt seiner Darstellung, die der Siedlung gewidmet ist, nur in großen Umrissen andeuten können. Es wird Aufgabe der Vorgeschichtsforschung sein, die Ergebnisse der Waldforschung ihrem Arbeitsgebiet nutzbar zu machen. Aber auch die Volkskunde wird einen ansehnlichen Gewinn aus ihr ziehen können, und was der Verf. im 3. Abschnitt des Buches „Der Mythos des Waldes“ hierzu an Anregungen gibt, ist fruchtbares Gedankengut.

Ein Buch wie das von H. Nietsch darf — unter selbstverständlichem Vorbehalt weitgehender Ergänzungen und

mancherlei Berichtigungen — unbedenklich als ungewöhnlich fördernder Beitrag zur deutschen Kulturforschung im Sinne der Geisteshaltung unserer Zeit gewertet werden, nicht nur als tiefeschürfende Studie zur Geschichte unseres deutschen Waldes, sondern ganz besonders in seiner zur Totalität strebenden Grundrichtung. Eine große Anzahl guter Waldbilder sowie zahlreiche Karten und Diagramme verlebendigen die fesselnd geschriebene Darstellung.

Prof. Dr. Friedrich Behn, Mainz,
zur Zeit im Felde.

Wunder des Fortschritts. Von H. Kluth. 306 S. m. 75 Abb. auf Tafeln u. 6 Zeichn.

Verlag Scherl, Berlin. Geb. M 6.50, br. M 5.—.

Ein Buch, von dem nur Lobenswertes zu sagen ist. Es muß eine ganze Portion Mut dazu gehören, sich an die Aufgabe zu wagen, die Fortschritte sämtlicher Gebiete menschlichen Denkens der letzten Jahrzehnte auf 300 Seiten zusammenfassend darzustellen. Dem Verfasser ist es gelungen. Im flüssigen, erzählenden Stil bietet er uns Tatsachen, die fast wie Märchen erscheinen. Er bringt Einzelheiten; aber er verliert sich nicht im Einzelnen. Er zeigt uns nur die Erfolge und verliert sich nicht in Hypothesen. Der Leser wird das Werk nur ungern aus der Hand legen, solange er nicht bis zur letzten Seite vorgedrungen ist, die mit dem Satz des Verf. abschließt: „Ahnungslos steht der Mensch dem großen Wunder der Natur gegenüber, das ihm erst mit dem Fortschritt bewußt wurde!“, und diesem Satz muß er dann voll und ganz zustimmen.

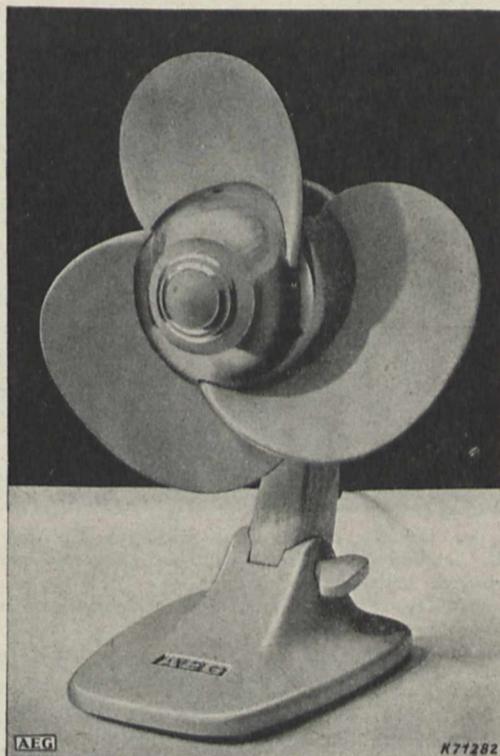
Dr. G. Loeser

Praktische Neuheiten

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

35. Ein Tischfächer aus Gummi,

der jetzt auf den Markt gekommen ist, zeichnet sich durch besonders ruhigen und gleichmäßigen Lauf aus. Die Gummiflügel haben eine günstige Form, durch die eine möglichst wirbellose Luftströmung erzielt wird. Der Fächer stört daher



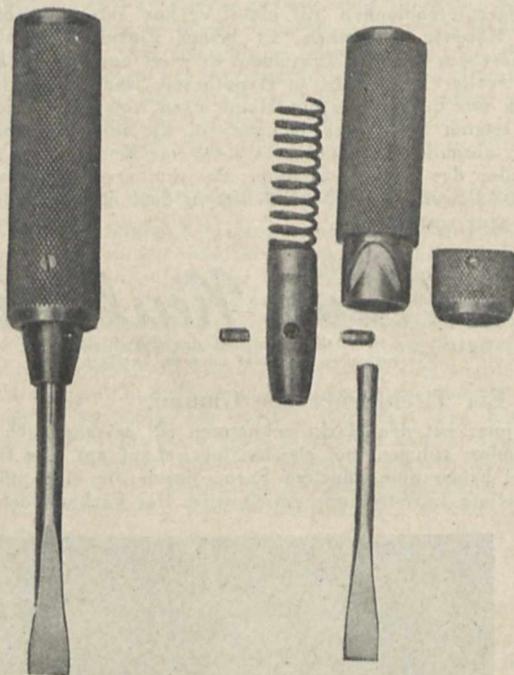
AEG

N71282

weder beim Arbeiten noch beim Schlafen. Bei geringem Stromverbrauch erzeugt der Motor eine gleichmäßige Brise, die durch ein Gelenk am Fächer nach allen Richtungen geleitet werden kann. Die Gummiflügel sind ohne Metallschutzkorb und trotz rascher Umdrehungen vollkommen ungefährlich. Werden sie im Lauf einmal berührt, so schadet dies weder den Fingern noch den Flügeln. — Besonderes Gewicht ist auf das schöne Aussehen des Tischfächers gelegt. In Form und Farbe paßt er in jeden Raum. Er ist mit einer sicheren Anschlußschnur ausgestattet. Bei dieser Zuleitung sind Stecker und Leitungen in Gummi eingebettet. Es ist daher ausgeschlossen, daß Stecker zerbrechen oder Wackelkontakte und Verknotungen auftreten. Wegen seiner gefälligen Form eignet sich der Fächer für die Arbeitsräume der verschiedensten Berufe — so z. B. für Sprech- und Krankenzimmer, Warteräume, Geschäfte, Schulen usw. — Er kann auch an der Wand befestigt werden.

36. Neuer Schraubenzieher.

Das neue Werkzeug ist von besonderer Konstruktion, die eine größere Kraftentfaltung ermöglicht. Wie aus dem Bild ersichtlich, befindet sich im Heft des Schraubenziehers eine Feder, durch die bei Gebrauch ein Druck auf den darunter sitzenden Kolben ausgeübt wird. Dieser Kolben ist mit Bolzen so in dem Heft befestigt, daß die Stoß- oder Schlagkraft



eines Hammers das Heft in drehende Bewegung setzt und somit eine größere Kraft ausgeübt wird. Auf diese Weise können besonders festgerostete, korrodierte oder gesicherte Schrauben ohne Beschädigung von Kopf und Gewinde gelöst werden. Es ist damit z. B. dem Autoschlosser möglich, gesicherte Schrauben wieder zu verwenden.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

Zur Frage 213, Heft 31. Abbindezeit von Estrichgips verringern.

In der Chemischen Industrie wird ein Erzeugnis hergestellt, das die Abbindezeit von Estrichgips je nach der Zusatzmenge beliebig beschleunigt. Die Schriftleitung wird Ihnen auf Wunsch den Namen dieses Erzeugnisses und den Hersteller brieflich mitteilen.

Grünau

Dr. E. Herzog

Zur Frage 214, Heft 31. Beschreibung des Zyklotrons.

In Nr. 2/1940 der Zeitschrift „Der Gleichrichter“ finden Sie einen genauen Bericht über „Cyclotronmagnete“.

Zürich

Bütikofer

Eins der Hilfsmittel zur Erzeugung schnell bewegter Teilchen ist das Zyklotron, bei dem geladene Atome mit Hilfe eines elektrischen Hochfrequenzfeldes und Magnetfeldes in vielen kleinen Stufen beschleunigt werden. Man kann damit Atome mit 30 000 000 eV kinetischer Energie erzeugen. Näheres darüber in der Zeitschrift für Technische Physik, in der physikalischen Zeitschrift und in der Zeitschrift für Physik. Die Schriftleitungen geben Ihnen Auskunft, in welchem Heft, ich kann die Nummern im Augenblick nicht feststellen.

Heidelberg

Weda

Eine ausgezeichnete Darstellung ist zu finden in der VDI-Zeitschrift, Bd. 83, Nr. 39, S. 1083, unter dem Titel: „Anlage zur Erzeugung von Beschleunigungsfeldern für atomphysikalische Untersuchungen. Das Zyklotron“ von Elsner und Strigel.

Berlin-Siemensstadt

Dr. Gold

Der Aufbau und die Wirkungsweise des Zyklotrons ist in einem älteren Heft der Zeitschrift „Wissen und Fortschritt“ beschrieben. Da ich im Felde stehe, kann ich Jahrgang und Nummer des Heftes nicht angeben. Zu brieflichen Mitteilungen bin ich bereit.

Z. Z. im Felde

Gefr. Jos. Weiss

Die Arbeitsweise des Zyklotrons beruht darin, daß die zur Atomumwandlung erforderliche Geschwindigkeit durch Mehrfachbeschleunigung erzielt wird. Die Geschwindigkeit der Teilchen (Wasserstoff- oder Heliumkerne) durchlaufen dabei wiederholt in genau festgelegtem Rhythmus ein passend bemessenes elektrisches Wechselfeld. Ausführliche Beschreibung von Bau und Wirkungsweise der Zyklotrone finden sich in: Elektrotechnische Zeitschrift Bd. 61 (1940), Heft 19, S. 419. Dort ist auch das ganze diesbezügliche (insbesondere amerikanische) Schrifttum angegeben, soweit es von Bedeutung ist. Eine kurze Abhandlung (in deutscher Sprache) enthält ferner: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins Bd. 31 (1940), Heft 13, S. 286.

Berlin

Brinkmann

Auch in der „Umschau“ wird demnächst ein kleiner Artikel über das Zyklotron erscheinen.

Frankfurt am Main

Die Schriftleitung

Zur Frage 215, Heft 32. Elektrische Backapparate für den Haushalt.

Es gibt elektrische Spezialbacköfen zum Brotbacken für den Haushalt (für ein und mehr Laibe), die sich über ein Jahrzehnt sehr gut bewährt haben und dazu auch wirtschaftlich arbeiten. Diese Kleinbacköfen besitzen evtl. Steinboden, um die gleichen Bedingungen für das zu backende Brot zu schaffen, wie sie der Bäcker in seinem Ofen hat. Ein Hitzemesser gewährt sichere und leichte Orientierung. Man hat festgestellt, daß das in diesen Öfen gebackene Brot besonders gesund, schmackhaft und leicht verdaulich ist, weil es weniger Feuchtigkeit und eine stärkere Kruste besitzt als das käufliche Durchschnittsbrot. (Es schimmelt im Sommer nicht.) Für diese Öfen gibt es ein Backbuch mit genauer Beschreibung und Backanleitung für Brotmengen wie sie im Haushalt erforderlich sind. Die Schriftleitung kann Ihnen weitere Auskunft erteilen.

Bretten

Dr. A. Neff

Zur Frage 216, Heft 32. Trocken-Rasierapparate.

Ich verwende seit einem Jahr einen Trocken-Rasierapparat, und empfinde ihn als sehr angenehm im Gebrauch, ganz besonders im Winter, weil er die Gesichtshaut sehr schon gegenüber dem Gebrauch von Seife oder selbst Rasiercreme und Klingen. Allerdings muß das Gesicht vor dem Rasieren mit einer Creme leicht eingefettet werden. Ein weiterer Vorteil des Trockenrasierens ist, daß man sich abends, vor Theaterbesuch usw. in nur wenigen Minuten und ohne irgendwelche Umstände genügend sauber nachrasieren kann. Falls man den Apparat auch auf der Reise benutzen will, so empfiehlt sich die Anschaffung für 110 Volt mit besonderem Vorschalt-Widerstand, dann kann man ihn praktisch überall verwenden.

Berlin

Alfred Wentzky

Zur Frage 219, Heft 32. Sterilisierung von Trink- und Badewasser.

Elektrolyser zur einfachen Herstellung von Natriumhypochlorit direkt aus Kochsalzlösung liefert eine Firma.