

170

21/9

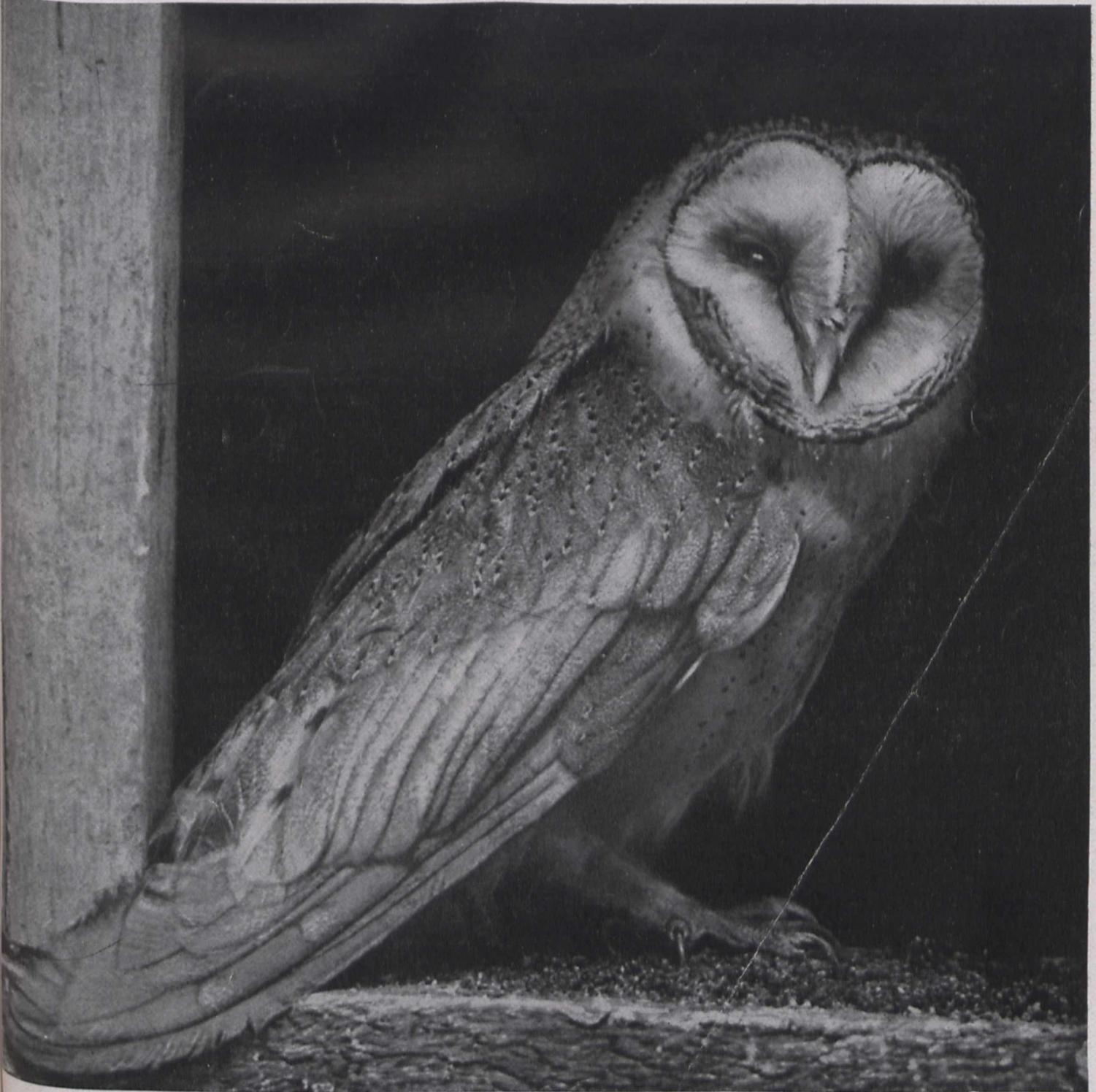
Verlag
Techn. Hochsch. Braunschw.

Die

UMSCHAU



in Wissenschaft und Technik



25. FRANKFURT, 7. SEPT. 1942
HEFT / 46. JAHRGANG

Die Schleiereule soll auch bei uns wieder verstärkt heimisch gemacht werden

Aufnahme H. Fischer, Braunschweig. Aus „Der Tierfreund“ H. 2 1942

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 der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

124. Christian Friedrich Hornschuch.

Das Familienarchiv Hornschuch in Schorndorf (Wttbg.) plant die Herausgabe einer Biographie über Christian Friedrich Hornschuch, Botaniker, Univ.-Professor der Naturgeschichte und Botanik an der Universität Greifswald (April 1820) und Direktor des botanischen Gartens, geboren am 21. August 1793 zu Rodach bei Coburg und gestorben am 25. Dezember 1850 zu Greifswald in Pommern. Leider konnte bis jetzt nur ein Teil seiner Schriftstücke gesammelt werden. Wer besitzt Briefe oder Aufzeichnungen von Christian Friedrich Hornschuch, und wo könnte man sonst Näheres über hinterlassene Schriften erfahren?

Schorndorf

W. H.

125. Eiweiß- und andere Bestimmungen an Gemüse.

Welche Methoden gibt es, um den Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fettgehalt von Kartoffeln, Obst, Samen usw. zu bestimmen? Erbittet Literaturangaben darüber.

Kreuzberg

Dr. F. R.

126. Verwendung des Adlerfarns.

Ist etwas bekannt über die technische Verwendung des in unsern Wäldern so üppig wuchernden Adlerfarns? Ich denke in erster Linie an Gewinnung von Faserstoff, dann aber auch an Gewinnung des Saftes für medizinische Zwecke, Aktivkohle usw.

Bochum

Dr. Sch.

127. Schmelzen von Wachs.

Wie kann man beim Schmelzen von Wachs, Paraffin und ähnlichen Substanzen verhindern, daß die Masse sich an den Schmelzgefäßen beim Erkalten ansetzt, so daß man diese nach der Erstarrung in Blockform aus den Schmelzgefäßen glatt und restlos heraus schlagen kann? Da Wachsblöcke in allen möglichen Formen im Handel zu kaufen sind und eine schöne glatte und gratfreie Oberfläche besitzen, muß es Mittel zur Verhinderung des Anklebens geben.

Leisnig

F. B.

128. Hippokrates von Chris.

In den Mitteilungen über den griechischen Geometer *Hippokrates von Chris* heißt es z. B. in Meyers Konversationslexikon: „Am bekanntesten ist er durch die nach ihm benannten Lunulae geworden, durch die er, freilich irrtümlich, das Problem der Kreisquadratur für gelöst hielt“. Nun ist ja die Summe der beiden Mönchen flächengleich dem rechtwinkligen Dreieck; es ist mir aber unerklärlich, wieso Hippokrates glaubte, durch diese Konstruktion bereits die Quadratur des Kreises gefunden zu haben. Waren die Lunulae nur der Ausgangspunkt für eine weitere (irrtümliche) Konstruktion? — Erbittet auch Literaturangaben über diese Fragen.

Wien

Dr. F. M.

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 86, Heft 17. Literatur über Blandruckverfahren.

Hierzu empfehle ich aus: *Karl Kasper* „Bunter Traum auf gewebtem Grund“ (Otto Elsner Verlagsgesellschaft, Berlin SW) die Lektüre der Seiten 37—49 „Vom Batik zum Blandruck“.

Aussig

Erika Dietl

Zur Frage 96, Heft 18. Suppenwürze.

Eine Herstellung aus Gewürzkräutern allein ist nicht möglich. Als Rohstoffe werden Magermilchpulver, Kasein, Hefe, Pflanzeneiweiß usw. verwendet. — Das gepulverte Material wird in einem unbeschädigten Emailletopf oder einem solchen

aus feuerfestem Jenaer-Glas mit einer kleinen Menge chemisch reiner Salzsäure versetzt und im Wasserbad eine Stunde oder länger kochen lassen, bis alles Eiweiß zersetzt ist. Alsdann mit verdünnter Natronlauge oder Soda neutralisieren, wobei Kochsalz entsteht. Nachher filtrieren und evtl. etwas eindampfen. Falls die Fabrikation neu aufgenommen werden soll, sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten, da Herstellung und Vertrieb genehmigungspflichtig. Im übrigen erfordert die Herstellung immerhin praktische Erfahrung.

Köln

A. Regh

Zur Frage 105, Heft 20. Linden.

Größere Bestände von Linden sind offenbar nicht so selten, daß sie in den Floren besonders erwähnt werden. Mir sind aber nur zwei förmliche Wälder bekannt geworden: 1. ein großer geschlossener Bestand in der Letzlinger Heide bei Magdeburg und 2. auf einem Gute des Prinzen Stirbei, nämlich Voila (westlich der Straße Campina-Doftana) im Distrikt Prahova in Rumänien. Dort habe ich sie 1911 und 1912 gesehen. Ich besitze keine Aufzeichnungen mehr darüber, es dürfte aber wohl *Tilia petiolaris* DC gewesen sein, die ja in der Gegend häufig ist.

Hannover

Dr. R. Schapitz

Zur Frage 112, Heft 21. Torftrocknung.

Nach dem Madruckverfahren wird der Naßtorf in Nudeln zerspaltend, gekrümelt, und durch Pressen (Madruckpressen, Preßdruck 30 at) wird das Wasser bis 50% abgepreßt. Nach dem System *Steinert* wird nach *Moeller* und *Pfeiffer* (durch überhitzten Dampf) Torf bis auf 12 bis 25% getrocknet. Solcher Torf eignet sich besser zur Verkokung. Näheres: Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe, von *E. Grabl*; Der Torf und seine Verwendung, von *Steinert*; Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Moorkultur, von *B. Tacke*, Verlag Parey, Berlin.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 114, Heft 22. Wie entsteht ein „Schluckauf“?

Ein „Schluckauf“ medizinisch: Singultus äußert sich in einer plötzlichen heftigen Zusammenziehung des Zwerchfells. Der schluckende Laut entsteht durch die rasche Inspiration, wobei sich die Stimmritze verengt. Dieser Zwerchfellkrampf, ausgehend von einer Reizung des Nervus phrenicus, ist meist nur eine harmlose Atemstörung und entsteht bei Gesunden z. B. bei reichlichem Genuß von blähenden Speisen, auch nach Alkoholgenuß und häufig nach reichlichem Brotgenuß. Dieses Schlucken hält nur kurze Zeit an. Bei einigen Erkrankungen aber kann es zu einem langanhaltenden Singultus kommen, so bei Nervenerkrankungen, bei Bauchfellentzündungen und Harnstoffvergiftungen und auch bei Hysterie. Hierbei ist der Singultus dann sehr schmerzhaft und quälend und kann den Allgemeinzustand sehr beeinträchtigen.

Posen

Dr. F. Lemberger

Zur Frage 119, Heft 23. Das „Hornberger Schießen“.

Hierüber gibt der neue Brockhaus 1938, Seite 441, folgende Auskunft: Hornberg (Luftkurort im Gutachtal des Badischen Schwarzwaldes) gehörte 1448—1810 zu Württemberg. In einem Gefecht gegen die Villinger 1519 ergaben sich die Hornberger, nachdem sie über 100 Schuß nutzlos verfeuert hatten. Daher auch die Redensart „Es geht aus wie das Hornberger Schießen“, endet also ergebnislos. — In der Hornberger Adolf-Hitler-Straße steht übrigens etwa gegenüber dem Hotel Adler ein Steinbrunnen mit Reliefs, die das Hornberger Schießen darstellen.

Frankfurt am Main

Dr. Gaßner

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker — Pl. 6. Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Postcheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein). Alle in Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22. Die Umschau, die sonst wöchentlich erscheint, kommt bis auf weiteres nur alle 10 Tage heraus. Sobald die Möglichkeit dazu besteht, wird die Umschau wieder wöchentlich erscheinen. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

BEIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

Jahrgang 46 / Heft 25
7. September 1942

Bezugspreis: monatl. RM 1.80
Das Einzelheft kostet RM 0.60

Die spezifischen Stoffe der Blutgruppen

Von Prof. Dr. K. Freudenberg,

Direktor des Chemischen Instituts der Universität Heidelberg

Als noch ohne Berücksichtigung der Erkenntnisse der heutigen Blutgruppenlehre das Blut eines beliebigen Menschen in die Blutbahn eines anderen gebracht wurde (Bluttransfusion), wurden zwar in vielen Fällen (bei Blutarmut, nach Blutverlust u. dgl.) günstige Wirkungen erzielt, in anderen Fällen aber traten schwere Störungen ein. Seit 40 Jahren kann man solche Fehlschläge völlig ausschalten, nachdem man gelernt hat, die Menschen nach ihren Blutgruppen zu unterscheiden. Man kennt die Hauptgruppen A, B, O (Null) und AB. Jeder Mensch gehört einer dieser Gruppen an, von denen A und O in Europa die häufigsten sind. Die 4 menschlichen Blutgruppen sind in Südwestdeutschland etwa folgendermaßen verteilt: A 43⁰/₀; B 5⁰/₀; O 48⁰/₀; AB 4⁰/₀. Nach Osten zu bis nach Ostasien hin nimmt die Gruppe B zu.

Jeder Mensch darf nur Blut seiner eigenen Gruppe oder der Gruppe O empfangen, während z. B. ein A-Individuum kein B-Blut verträgt. Im Reagensglas gibt sich dies dadurch zu erkennen, daß die B-Blutkörperchen verklumpen (agglutinieren), wenn sie mit einer genügenden Menge des Blutes oder Serums eines Menschen der Gruppe A zusammengebracht werden. Mit der oben angeführten Bezeichnung ist ausgedrückt, daß den 4 Gruppen zwei „Faktoren“, A und B, zugrunde liegen, die entweder getrennt vorkommen (A oder B), fehlen (O) oder zusammen vorliegen (AB). Diese Erscheinungen, die in Wirklichkeit viel komplizierter sind, haben im Laufe der Jahre zu der zunächst keineswegs selbstverständlichen Erkenntnis geführt, daß es greifbare Stoffe sind, deren Vorhandensein oder Fehlen die Gruppeneigenschaften bedingt. Mit anderen Worten: ein Angehöriger der Blutgruppe A besitzt einen bestimmten Stoff, eine chemische Substanz A, die ihn vom Besitzer der Substanz B unterscheidet. Den Serologen ist es gelungen, mit Hilfe von Blut und Seren ein Verfahren auszuarbeiten, das es erlaubt, auch die Menge der A-Substanz zu bestimmen, d. h. festzustellen, wieviel A-Substanz in einer zu untersuchenden Probe im Vergleich zu einer anderen vorhanden ist.

Damit konnte sich der Chemiker die Aufgabe stellen, diese A-Substanz anzureichern, d. h. unwirksame Beimengungen abzutrennen und die Reindarstellung anzustreben mit dem Ziel, sie mit den Mitteln seines Laboratoriums zu untersuchen.

Zunächst hat sich ergeben, daß es mehrere Stoffe sind, die zusammen die Blutgruppe A bestimmen. Was im folgenden als A-Substanz bezeichnet wird, ist der wichtigste Faktor der Blutgruppe A des Menschen. Des weiteren haben die Serologen gezeigt, daß diese A-Substanz nicht nur im Blute der A-Individuen vorkommt, sondern auch in ihrem Speichel, Urin und anderen Körperflüssigkeiten. Auch gewisse Tiere besitzen diese Substanz,

z. B. Pferde, Schweine und Rinder. Von Blutgruppen kann man aber bei diesen Tieren nicht sprechen, weil sie nicht die ganze Zahl der A-Faktoren besitzen, die den Menschen der Blutgruppe A kennzeichnen, und weil bei ihnen die Unterteilung in verschiedene Blutgruppen fehlt.

Man kann also von verschiedenstem Material ausgehen, wie Pferdespeichel, Magensaft der Schweine, der als rohes Pepsin im Handel ist, oder von menschlichem Urin u. a. m. In allen Fällen müssen Eiweißstoffe entfernt (gefällt) werden, die mit der A-Substanz vermischt oder verbunden sind. Dies geschieht mit sogenannten Invertseifen; das klare Filtrat, in dem sich die A-Substanz jetzt befindet, muß mit Papain, einem pflanzlichen, Eiweiß spaltenden Ferment, nachbehandelt werden, um Reste von eiweißartigen Beimengungen zu zerstören. Jetzt wird die Substanz mit Bleisalzen gefällt; aus dem farblosen Niederschlag wird das Blei entfernt, und schließlich wird nach weiteren Reinigungsmaßnahmen das angereicherte Präparat als weißes, geruch- und geschmackloses Pulver gewonnen, das sich klar in Wasser löst. Jede dieser Reinigungsstufen wird mit Hilfe des erwähnten serologischen Meßverfahrens kontrolliert. Das Maß der Anreicherung ist je nach dem Ausgangsmaterial verschieden, sie ist z. B. tausendfach; wenn derselbe serologische Effekt bestimmter Stärke, der mit einem Milligramm des Ausgangsmaterials erzielt wird, jetzt an einem tausendstel Milligramm des hochgereinigten Präparates wahrgenommen werden kann. Die stärksten Präparate lassen sich noch in einer Verdünnung von 1 zu 20 Milliarden nachweisen; wenn in einem großen Schwimmbaden 0,1 g der Substanz gelöst wäre, so könnte sie noch in 1 ccm dieser Lösung festgestellt werden.

Dennoch wissen wir nicht, ob diese Substanz frei von unwirksamen Beimengungen ist, da ihr das Kriterium der Einheitlichkeit, die Kristallisationsfähigkeit, fehlt.

Kocht man die Substanz einige Zeit mit Salzsäure, so entsteht ein Gemisch von mehreren einfachen Bausteinen, deren Trennung mit sog. Austauschern (Wofatiten) gelingt. Man kann feststellen etwa 35% der Zuckerart Galaktose, etwa 40% des stickstoffhaltigen Zuckers Azetylglukosamin, mehr als 6% der Aminosäure Threonin (α -Amino- β -oxy-Buttersäure), einige % der Aminosäure Alanin,

etwa 11% eines Gemisches von anderen Aminosäuren.

Unsere Substanz besteht also aus Bausteinen der Zucker- und der Eiweißklasse. Andere Bestandteile der letzteren Art sind außerdem vorhanden, aber noch nicht gekennzeichnet. — Anfangs wurde mit Ausgangsmaterial gearbeitet, das nur von A-Individuen

stammte. Als dann später das Gemisch von Individuen aller Blutgruppen verwendet wurde, ergab sich, daß daraus A-Präparate von derselben Wirksamkeit wie aus einheitlichen A-Spendern gewonnen wurden. Dies bedeutet, daß die von den O-Individuen stammenden Anteile des Gemisches während der Aufarbeitung größtenteils entfernt werden. Dagegen begleitet der in geringer Menge vorhandene B-Faktor den A-Faktor so hartnäckig, daß Reste davon auch noch in den am höchsten angeereicherten A-Präparaten aus Mischmaterial nachweisbar sind. Dies läßt auf eine außerordentliche Ähn-

lichkeit der B-Substanz mit der A-Substanz schließen — eine Wahrnehmung, die um so überraschender ist, als der Unterschied im serologischen Verhalten außerordentlich groß ist.

Die Einzelheiten sind in mehreren Abhandlungen niedergelegt, die vor dem Krieg in den Sitzungsberichten der Heidelberger Akademie der Wissenschaften erschienen sind. An diesen im Chemischen Institut der Universität Heidelberg ausgeführten Arbeiten sind insbesondere die Herren O. Westphal, H. Walch, H. Molter und Frl. A. Scheffer beteiligt.

Der Paprika

Von Dr. Margarete Raunert

Seit einigen Jahren wird der Paprika auch in den wärmeren Gegenden Deutschlands, also in der Rheinebene und den Alpen- und Donaugauen, verstärkt angebaut. Die Urheimat des Paprikas sind Brasilien, die nördlich angrenzenden amerikanischen Staaten und die Inselgruppe der Antillen. Die sehr anpassungsfähige Gattung *Capsicum* hat sich von da aus nach den verschiedenen Gegenden verbreitet und wird in mannigfachen Kulturvarietäten angebaut, die man in 3 Hauptgruppen: die Speisepaprikasorten, auch gärtnerische Sorten genannt, die zum Mahlen bestimmten Gewürzpaprikasorten und die exotischen Paprikasorten teilt.

Nach Europa kam der Paprika aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Spanier. Diese standen in einem lebhaften Handelsverkehr mit den Griechen, die ihn in ihren Kolonien in Südrußland in den Handel brachten. Wahrscheinlich lernten auch die Südslawen den Paprika durch die Griechen kennen. Der Name Paprika leitet sich aus einer südslawischen Bezeichnung „Piperka“ und „Peprika“ ab. Irrtümlicherweise nahm man lange an, daß die Ungarn mit dem Paprika durch die Türken bekannt wurden, weil man ihn zuweilen türkischen Pfeffer nannte. Wenn man aber die Geschichte und das Bekanntwerden des Paprikas in Ungarn verfolgt, so kommt man zu der Überzeugung, daß der Weg nur über die Südslawen und Bulgaren führen konnte. In den ungarischen Kochbüchern war er erst im 1. Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts erwähnt. Dann findet man ihn wieder in den Ausgabebüchern der Klöster, die viel mehr Gewürze verwenden als die weniger zahlungsfähige bäuerliche Bevölkerung. In den Küchenausgaben des Piaristen-Konvents in Szeged wird er zuerst am 5. Oktober 1748 erwähnt; 4 Kreuzer pro paprika. Um diese Zeit wurde er auch bereits im Garten der Piaristen kultiviert; denn wir finden am 3. Juni 1750: pro plantis Papricae 6 Kreuzer.

Der Paprika ist eine alte Kulturpflanze: Schon die alten Peruaner müssen ihn gebraucht haben, wie die Gräberfunde von *Capsicum annuum* und *C. pubescens* beweisen. Der Paprika wächst überall dort, wo der Weinstock noch gedeiht, der Gewürzpaprika nur dort, wo die spätreifenden Weintrauben und die Pferdezahnaissorten noch sicher reif werden. Interessant ist die Kultur des Paprikas in Ostindien. Dort sät man die Samen zusammen mit den Samen des weißen Sandelholzes aus. Die Paprikapflanzen bieten den jungen Sandelholzplänzchen dann Schutz gegen die Sonne, und diese parasitieren auf ihren Wurzeln, bis sie sich selbst zu ernähren vermögen. Auch in China und in Japan ist der Paprika eine seit langem angepflanzte Kulturpflanze. Selbst verwildert findet man ihn dort.

Ebenso wie in Nordaustralien wurde der Paprika von den Ansiedlern auch auf der Inselgruppe der Südsee ein-

geführt. In Samoa werden die Früchte als Kawagewürz verwendet, einige Sorten auch zu Halsketten und Tanzgürteln verarbeitet. Seemann berichtet 1860, daß die Bewohner auf den Fidschiinseln *Capsicum frutescens* zur Bereitung von Menschenfleisch gebrauchten.

Die Verbreitung des Paprikas in ganz Afrika erfolgte nach unseren heutigen Ansichten ebenfalls von Europa aus. Früher nahm man eine Zeitlang sogar an, daß die Heimat des Paprikas Afrika sei, da er hier außerordentlich verbreitet und sogar in den Nilländern verwildert vorkommt. Die Kabylen genießen die getrockneten Heuschrecken mit Paprika. Im tropischen Afrika ist er bei vielen Negerstämmen eine Kulturpflanze. In Ostafrika wird er als Gemüse verwendet, am Kongo werden einige *Capsicum*-arten als Gewürz benutzt. Teils wird er in der Nähe der Flüsse kultiviert, teils kommt er auf trockenem Boden vor. Überall wird er in großen Mengen angebaut und ist seit langem bekannt. Livingstone berichtet, daß man Fleisch in Zentralafrika in einer Paprikasoße konserviert.

Die große Anpassungsfähigkeit des *Capsicum*s zeigt sich darin, daß er auf ökologische Verhältnisse, die andere sind als in seiner Heimat, mit der Entstehung örtlicher Arten, Unterarten oder erblicher Varietäten reagiert. Eine Reihe von diesen sind wertvolle Kulturpflanzen.

Die Speisepaprikasorten, auch Gemüsepaprika genannt, sind dickwandig, saftreich und besitzen ein loses Fruchtgewebe. Im unausgereiften Zustande haben sie, je nach der Sorte, eine grüne, gelbe, weißlichgelbe oder schwärzliche Färbung. In diesem Zustand finden sie auch in der Küche Verwendung. Man füllt sie mit Reis, Fleisch oder Pilzen und gart sie stets in Tomatensoße; man bereitet daraus Salate oder legt sie in Essig, auch zusammen mit Gurken, ein. Aber auch ohne jede Zutat schmecken sie gut zum Brot. Auf dem ganzen Balkan bilden ein Stück trockenes Brot und einige Paprika die Frühstücks- oder Abendmahlzeit. Aus den Paprikafrüchten müssen die Samen und Samenträgerleisten entfernt werden, da sie der Sitz der Capsaicindrüsenflecke sind. Man schneidet dazu an der Basis einen Ring ab; es gelingt nun leicht, den Stiel samt dem zentralen Samenträger herauszuziehen. Nach dem Ausschneiden ist ein Auswaschen angebracht, um das gegebenenfalls verspritzte scharfe Capsaicin abzuspülen.

Zu den Speisepaprikasorten gehört auch der Tomatenpaprika. Er hat äußerlich das Aussehen einer großen, dunkel gefärbten Tomate; wenn man ihn aber aufschneidet, findet man den inneren Bau des Paprikas. Die Fruchthaut ist bedeutend dicker, der Geschmack vorzüglich. Fälschlicherweise nahm man an, daß der Tomatenpaprika eine Kreuzung zwischen Tomate und Paprika sei.

Diese Annahme wurde durch *Obermayer*¹⁾ widerlegt. Der Tomatenpaprika wird im Gegensatz zum Speisepaprika, erst im völlig reifen roten Zustande verzehrt. Meist genießt man ihn roh; er wird aber auch wie Tomatenmark eingedickt. Dieses Mark hat eine gute Färbefähigkeit und kann als pikanter Brotaufstrich und als Würze wie Tomatenmark verwendet werden.

Die Gewürzpaprikasorten besitzen, im Gegensatz zu den eben genannten Sorten, eine zähe Fruchthaut und ein dichtes Fruchtwandgewebe. Die beiden wichtigsten Vertreter sind der spanische und der ungarische Gewürzpaprika; beide kommen als Mahlprodukte in den Handel. Der spanische Gewürzpaprika benötigt besonders viel Wärme; er kann nur in der heißesten Gegend Spaniens, im Bezirk Murcia angebaut werden. Gewürzpaprika baut man dann noch in den Balkanländern an. Durch die deutsche Nahrungsmittelgesetzgebung veranlaßt, haben die Exportländer amtliche Qualifizierungen für die Mahlprodukte eingeführt, um die Qualitäten festzulegen und Fälschungen zu vermeiden. Der ungarische Gewürzpaprika wird in fünf Sorten geführt, deren feinste der Edelsüßdelikate Paprika ist, dann folgen der Edelsüße Paprika, der Halbsüß-Gulyás Paprika, der Rosenpaprika und der scharfe Paprika.

Die Schärfe des Paprikas hängt vom Gehalt an Capsaicin ab. Aus diesem Grunde werden bei den Edelsüßen Sorten die Samenträgerleisten, die die Capsaicindrüsenflecke enthalten, vor dem Mahlen entfernt. Jetzt züchtet man in Ungarn auch eine capsaicinfreie Sorte, die alle sonstigen Aromastoffe des hochwertigen ungarischen Paprikas enthält.

Die exotischen Paprikasorten sind zum meist kleinfrüchtig; die Fruchtwand ist sehr dünn, darum sind sie ungeeignet zum Vermahlen. Sie enthalten im Ver-

hältnis sehr viel Samen und sehr viel Capsaicin; ihr Gehalt an Farbstoffen ist jedoch nur gering. Solche japanischen, indischen, südamerikanischen Sorten nennt man *Chillis*. Die *Chillis* werden nicht vermahlen, sondern als getrocknete Früchte in den Handel gebracht und hauptsächlich in der Konservenindustrie verwendet. Stellt man aber doch aus den *Chillis* ein Mahlprodukt her, so ist dieses weder aromatisch noch farbstoffreich, sondern nur scharf.

Während der ungarische Gewürzpaprika ein Mahlprodukt der Frucht darstellt, durchlaufen die im Handel befindlichen exotischen Paprikawürzpulver einen komplizierteren Herstellungsgang. Zum *Chilli*-Gewürzpulver werden die in ganz Südamerika angebauten *Chillis* zu einer Masse von butterartiger Konsistenz zerstoßen, dann in kleine Kürbisse eingefüllt, die man mit einer Tonschicht umgibt und an der Sonne trocknen läßt. Das Produkt bekommt auf diese Weise einen besonders feinen Geruch und Geschmack. Manchmal werden bei der Herstellung auch aromatische Pflanzen zugesetzt.

Der Paprika enthält eine Reihe wichtiger Wirkstoffe. Nach *Szent-Györgyi* ist er eine reiche Quelle für Vitamin C. Während Zitronen- und Apfelsinensaft nur 0,5 mg Vitamin C je Kubikzentimeter enthält, hat Paprika 2—3 mg, also 4—6mal soviel. Ferner findet man *Carotin*, das Provitamin A, im Paprika, sowohl in den grünen, wie in den gelbfleischigen Sorten. Als weiterer Wirkstoff ist *Citrin*²⁾ vorhanden, dessen blutstillende Wirkung nachgewiesen werden konnte. Ein Mangel äußert sich in einer herabgesetzten Kapillarresistenz und einer gesteigerten Durchlässigkeit der Kapillaren für Eiweiß. Sehr groß ist auch die Zahl der im Paprika vorhandenen Farbstoffe, von denen nur *Capsanthin*, *Zeaxanthin*, *Kryptoxanthin*, *Capsorubin* und *Xanthophyll* erwähnt werden sollen.

¹⁾ Kertesz, Budapest, X. Jahrg., 1936, S. 98.

²⁾ Raunert, Der Paprika. Verl. J. A. Barth, Leipzig 1939.

Absolute Zeitrechnung in der Erdgeschichte

Von Prof. Dr. L. Rüger,

Geolog.-paläontol. Anstalt der Universität Jena

Die Einteilung der Erdgeschichte in ihre verschiedenen Abschnitte beruht auf den in den einzelnen Schichten und Formationen auftretenden Versteinerungen oder Fossilien. Mit deren Hilfe gelingt es, einmal räumlich weit getrennte Schichten als gleichaltrig zu erkennen und zweitens die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Schichtenstöße zu klären. Man gelangt damit jedoch nur zu einer relativen Altersbestimmung im Sinne eines „älter“ oder „jünger“.

Seit langem wurde nun versucht, neben relativen Bestimmungen auch absolute, zahlenmäßige Zeitangaben über erdgeschichtliche Vorgänge zu machen. Einen greifbaren Erfolg hatten diese Versuche erst nach der Entdeckung der radioaktiven Substanzen und der Gesetze, nach denen sich der stoffliche und zeitliche Zerfall dieser Elemente vollzieht. Die sichersten Werte für die absolute geologische Zeitrechnung liefert die sogenannte *Bleimethode*. Diese beruht auf der Bestimmung der bei dem Zerfall von uran- bzw. thoriumhaltigen Mineralien entstehenden Bleisotope (*Radium G* und *Thorium D*). Nach diesem Verfahren gelang es, wenigstens größenordnungsmäßig die Dauer der einzelnen Formationen festzulegen¹⁾. Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle (in Millionen Jahren):

| | | | |
|-----------------------|----|-----------------------|------|
| Jungtertiär | 25 | Oberkarbon | 40 |
| Alttertiär | 35 | Unterkarbon | 30 |
| Oberkreide | 50 | Devon | 40 |
| Unterkreide | 30 | Obersilur | 30 |
| Jura | 35 | Untersilur | 70 |
| Trias | 25 | Kambrium | 90 |
| Perm | 40 | Prækambrium | 1460 |

Das Quartär kann auf rund 800 000 Jahre veranschlagt werden. Für diesen Zeitabschnitt lieferten *Milankovitch* von astrophysikalischer und *Soergel* von geologischer Seite die Grundlagen einer sehr genauen Zeitrechnung.

Die gesamte Erdgeschichte kann damit also auf mindestens 2 Milliarden Jahre veranschlagt werden, wobei unter „Erdgeschichte“ nur der Zeitabschnitt zu verstehen ist, aus dem uns Überlieferungen (Gesteine, Mineralien u. a.) erhalten geblieben sind.

Unser *Bild* soll dazu dienen, den Ablauf der Erdgeschichte in einem aus dem menschlichen Leben geläufigen Zeitmaßstab darzustellen²⁾. Als Maßstab sei das Jahr gewählt, d. h. die zwei Milliarden Jahre Erdgeschichte sollen dem Zeitraum eines Jahres entsprechen. 100 Millionen Jahre entsprechen dann 18 Tagen 5,5 Stunden, eine Million Jahre rund 4,5 Stunden.

²⁾ Vgl. L. Rüger, „Zeitzahlen der Erdgeschichte“. Jenaische Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. 75, H. 1.

¹⁾ Vgl. Umschau 1927, Heft 1; 1931, H. 12 u. 1938, H. 14.

Die Dauer des Vorkambriums mit seinen 1460 Millionen Jahren entspricht der Zeit vom 1. Januar bis 23. September. Mit diesem Tag beginnt das Kambrium. Für den größeren Teil des Vorkambriums muß aus dem Chemismus einiger Gesteine auf die Existenz von Leben geschlossen werden. Es fehlt jedoch jeglicher Anhaltspunkt, wie die Träger beschaffen waren. Ebensovwenig wissen wir, welches der Lebensraum der ältesten Organismen war. Unserer Vorstellung von der Entwicklung entspricht es, anzunehmen, daß die mehrzelligen Organismen von Einzellern ihren Ausgang nahmen. Hierbei darf man jedoch nicht an die heutigen Einzeller denken, die meist schon eine sehr hohe Spezialisierung aufweisen. Die Annahme ist statthaft, daß in den ältesten Einzellern noch keine Trennung zwischen Tier und Pflanze vollzogen war. Im Bild wurden daher die Algen mit den ältesten tierischen Lebewesen verbunden.

Das Ende des Kambriums (90 Mill. Jahre) fällt auf den 9. Oktober vormittags, das Ende des Silurs (100 Mill. Jahre) auf den 27. Oktober abends. Im ersten Drittel des Oktober — Untersilur — erscheinen die Fische. Zu Beginn des Devons — am 27. Oktober — die ersten Landpflanzen. An der Wende Devon/Karbon — am 5. November nachts — treten Amphibien und Reptilien auf. Am Ende der Trias, also am 29. November nachts, treten die Säugetiere in die Erdgeschichte ein, und nach weiteren 35 Millionen Jahren — am 5. Dezember — die Vögel. Weitere 80 Mill. Jahre dauert die Kreidezeit, die nach unserer Jahresrechnung am 20. Dezember nachmittags endet. Es ist die Zeit des großen Aussterbens, aber auch einer großen Weiterentwicklung. Die Säugetiere, die einen Mutterkuchen besitzen, treten in ihre höchste Entfaltung ein. Ihnen gehören die letzten 10 Tage des Jahres, also die Erdneuzeit. Die Familie Mensch erschien vor rund 600 000 Jahren, also in den letzten 2 1/2 Stunden des Jahres, Homo sapiens L. vor rund 90 000 Jahren, also in der letzten halben Stunde. Seine

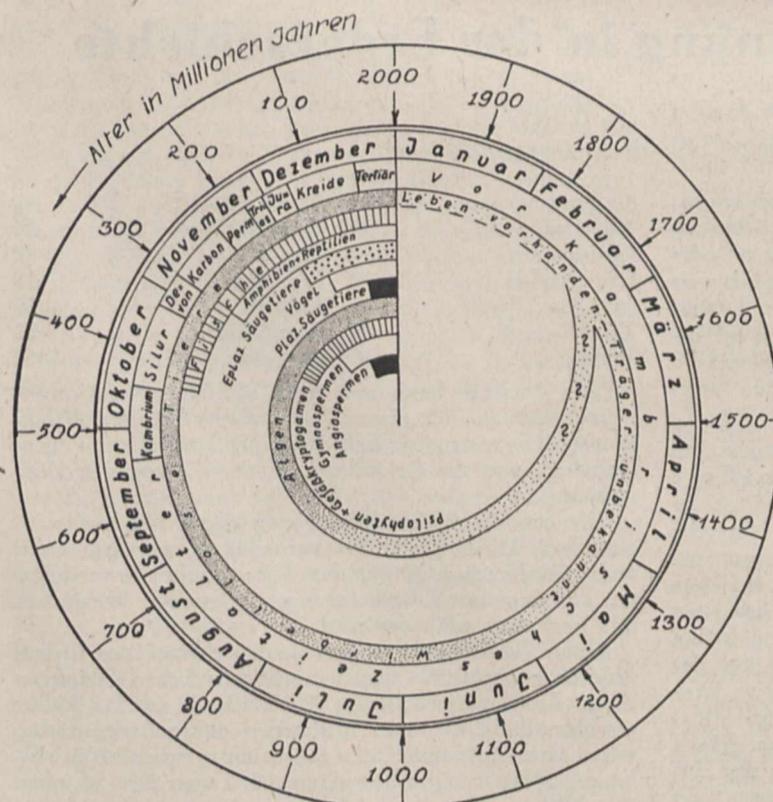
etwa 6000jährige Geschichte sind die letzten 1 1/2 Minuten der Erdgeschichte, und ein langes Menschenleben von 80 Jahren nimmt in diesem Jahr der Erdgeschichte nur 1 1/4 Sekunden ein.

Man darf erwarten, daß die Zukunft methodische Verfeinerungen und weitere Einzelbestimmungen bringen wird, so daß sich die Zahlenwerte im einzelnen noch ändern können. An den angegebenen Größenordnungen kann jedoch jetzt schon kaum mehr gezweifelt werden. Nicht nur der Geologe ist an diesen Ergebnissen interessiert, sondern auch in gleichem Maße der Biologe und der Genetiker. Darüber hinaus aber ist die absolute geologische Zeitrechnung auch für die quantitative Erfassung anorganischer erdgeschichtlicher Vorgänge von großer Bedeutung. Zwei Beispiele mögen dies verdeutlichen.

Bei Eberbach im Odenwald liegt der Katzenbuckel, ein Vulkan, der, wie fast alle unsere tertiären Vulkane, tief abgetragen ist, während die aus Sanidinnephelit bestehende Schlotfüllung als verwitterungswiderständiger „Härtling“ die Buntsandsteinhochfläche überragt. In seinen Tuffen fanden sich Fossilien des unteren Dogger (Jura), die einwandfrei beweisen, daß zur Zeit der Tätigkeit des Vulkans noch der untere Dogger in der Umgebung von Eberbach vorhanden war. Da die heutige Landoberfläche aus mittlerem oder oberem Buntsandstein besteht, müssen seitdem Muschelkalk, Keuper und Lias abgetragen worden sein, also ein Schichtenstoß von mindestens 630 m Mächtigkeit. Nimmt man an, daß die Tätigkeit des Katzenbuckels in den Beginn des Miozäns (Jungtertiär) fällt, also vor rund 26 Mill. Jahren, so würde dies einer Abtragung von rund 24 m in 1 Million oder 24 mm in 1000 Jahren entsprechen. Vieles aber spricht dafür, daß der Katzenbuckel bedeutend älter ist und wahrscheinlich dem ältesten Tertiär angehört. Setzen wir dieses mit 60 Mill. Jahren an, so hätten wir einen Abtrag von rd. 10,5 m in 1 Mill. Jahre bzw. 10,5 mm in 1000 Jahren.

Der südwestdeutsche Raum ist durch die großzügige Entwicklung der Stufenlandschaft gekennzeichnet. Zur Zeit der Katzenbuckeleruption lag die Doggerstufe mindestens im Bereich des mittleren Odenwaldes, heute hingegen (vom Jura im Kraichgau sei dabei abgesehen) rd. 100 km südlicher. Wenn die Tätigkeit des Katzenbuckels vor 26 Mill. Jahren stattfand, so erfolgte also in 1 Mill. Jahren eine Stufenrückwanderung von rd. 3,8 km oder von 3,8 m in 1000 Jahren. Bei einem Alter von 60 Mill. Jahren gelangen wir zu einer Stufenrückwanderung von 1,7 km in 1 Mill. Jahren oder 1,7 m in 1000 Jahren.

Vergleichen wir damit einige Angaben aus Georg Wagners „Erd- und Landschaftsgeschichte“. Zur Zeit des Obermiozäns lag der Stufenrand der Alb noch in der Stuttgarter Gegend, wie der Vulkanschlot von Scharnhausen zeigt. Zur Zeit seiner Tätigkeit dürften über jenem Gebiet die Schichten des Dogger und des Malm in einer Mächtigkeit von rd. 700 m vorhanden gewesen sein, die seitdem abgetragen worden sind. Setzen wir das Miozän mit rd. 10 Mill. Jahren an, so erhält man eine Abtragung von rd. 70 m in 1 Mill. Jahren bzw. von 70 mm in 1000 Jahren. Für die Rückwanderung der Stufe, die heute rd. 23 km südlicher liegt als im Obermiozän, erhalten wir 2,3 km in 1 Mill. Jahren oder 2,3 m in 1000 Jahren. Dabei ist allerdings zu bedenken, daß die für die Abtragung und die Rückverlegung der Stufe gewonnenen



Vergleich zwischen dem Ablauf der Erdgeschichte und demjenigen eines Jahres

Zahlen sicher nicht in dieser Form zutreffen, d. h. eben nur Mittelwerte darstellen, da das Tempo der Abtragungsvorgänge im Laufe der Zeit wechselt. Klimatische Änderungen und Bodenbewegungen können den Ablauf recht erheblich beschleunigen oder verzögern.

Als weiteres Beispiel mögen die tektonischen Vorgänge im Rheintalgraben dienen. Moos schätzt für die Durlacher Gegend den seit Beginn des Eozäns (Alttertiär) geschaffenen Höhenunterschied auf rund 2000 m. Nehmen wir die seit dem Untereozän verflossene Zeit mit 50 Mill. Jahren an, so entspricht dies einem jährlichen Absenkungsbetrag von rd. 0,06 mm. Aber auch hier muß berücksichtigt werden, daß ganz sicher sich die Absenkung nicht über den ganzen Zeitraum gleichmäßig verteilte. Es wechselten Zeiten tektonischer Ruhe mit solchen starker Unruhe. Man weiß z. B., daß bei Erdbeben innerhalb weniger Minuten Verwerfungen von mehreren Meter Sprunghöhe entstehen können.

In der Heidelberger Thermalbohrung wurden 400 m diluviale Neckarkiese angetroffen. Seit der Eiszeit muß also hier eine Absenkung von mindestens 400 m Höhenunterschied stattgefunden haben. Setzen wir das Diluvium mit 800 000 Jahren an, so erhalten wir eine jährliche Absenkung von 0,5 mm. Aber diese 400 m Diluvium entsprechen sicher nicht der ganzen Diluvialzeit, sondern nur einem Teil, dessen Größe man nur vermuten kann. Nimmt man an, daß das im Rheintalgraben angehäufte diluviale Material vornehmlich aus aufgeschotterten Tälern im Gebirge stammt, die während der Interglazialzeiten ausgeräumt wurden, so darf bei der Ermittlung des jährlichen Senkungsbetrags nicht die Gesamtdauer der Eiszeit, sondern nur die Dauer der Interglazialzeiten — nach Soergel rd. 453 000 Jahre — in Rechnung gestellt werden. Der jährliche Senkungsbetrag berechnet sich dann zu rd. 1 mm.

Radiumemanation als Heilmittel

Von Dozent Dr. Krebs,

Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main

Die Radiumschwachtherapie, die radioaktive Stoffe zu Heilzwecken in den Organismus einführt, gewinnt von Jahr zu Jahr an Bedeutung. Insbesondere findet die Radiumemanation, wie am Beispiel des ambulanten-klinischen Betriebes im Krankenhaus Hamburg-Barmbeck (Happel) und am Beispiel des Radiumbades

Magen-Darm-Kanal (Trinkkur), über die Lunge (Inhalationsmethode) und durch die Haut (Emanationsbad). Immer wird bei diesen Methoden die Emanation in das Blut gebracht, von dem sie dann zu den einzelnen Organen und Körperzellen transportiert wird. Dort zerfällt die Emanation nach den für den radioaktiven Zerfall geltenden Gesetzen und ruft durch die bei ihrem Zerfall freierwerdende Strahlung (Alphastrahlung) die Heilwirkungen hervor. Bei allen drei Verfahren verläßt, wie am Beispiel der Trinkkur (Bild 3) gezeigt sei, die Emanation innerhalb kurzer Zeit den Organismus wieder. Praktisch ist 2 bis 3 Stunden nach Beendigung der Aufnahme alle nicht-zerfallene Emanation wieder aus dem Organismus herausdiffundiert. Die Heilwirkung der Emanation offenbart sich bei den verschiedensten Krankheiten, insbesondere bei subakuten und chronischen rheumatischen Gelenkentzündungen, subakutem und chronischem Muskelrheumatismus,

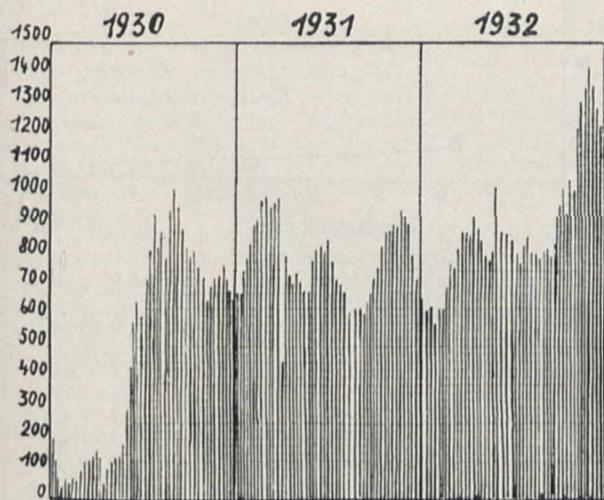


Bild 1. Zunahme der Radiumtrinkkuren im ambulanten-klinischen Betrieb

Oberschlema gezeigt sei (Bild 1 und 2), immer weitergehende Verwendung. Zur Zeit suchen und erfahren jährlich viele Tausende in den Radiumbädern Großdeutschlands wie Bad Gastein, Brambach, Flinsberg, Heidelberg, Kreuznach, Landeck, Münster am Stein, Oberschlema, St. Joachimsthal, Steben, Teplitz-Schönau u. a. Heilung und Linderung ihrer Beschwerden. Ja, es ist so, daß die Emanationskuren, für die man auch das Wort „Verjüngungskuren“ geprägt hat, heute schon weitgehend das Motto „Vorbeugen ist besser als Heilen“ verwirklichen helfen.

Die Einführung der Radiumemanation in den Organismus kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. Am gebräuchlichsten sind die Zufuhr über den

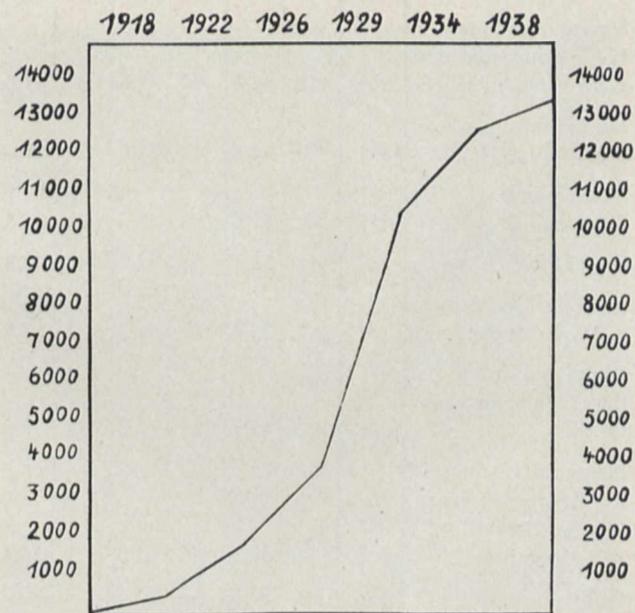
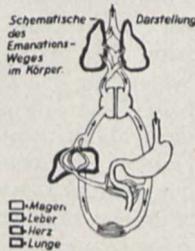


Bild 2. Zunahme der Kurgäste im Radiumbad Oberschlema

Muskelschmerzen im Bereich krankhaft veränderter Gelenke, Neuralgien und Nervenentzündungen, Gicht, Blutdruckerhöhung und gewissen Erkrankungen der Ovarien und Eileiter. So konnte *Happel* an Hand eines systematisch beobachteten und erfaßten Krankenmaterials zeigen (vgl. Tabelle), daß bei geeigneter Dosierung und Handhabung mit Radiumemanation bei den verschiedenen Krankheiten bis zu 75% Heilerfolge erzielt werden können. Ähnliche Ergebnisse liegen von den übrigen Radiumbädern sowie anderen Forschern (*Weinberg, Tiemann und Garmsen*) vor.

Zur Erhärtung und Klärung dieser im praktischen Betrieb empirisch gefundenen Gesetzmäßigkeiten sucht die Forschung in folgerichtig durchdachten und angesetzten Laboratoriumsversuchen den gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen den verabreichten Emanationsmengen und der erzielten Wirkung zu erfassen. So zeigt *Bild 4* die Beeinflussung des Stoffwechsels überlebenden Gewebes nach mehrstündigem Baden in emanationhaltiger Nährlösung (*Inouye und Rajewsky*), und *Bild 5* gibt die Änderung der weißen Blutkörperchenzahl wieder, wie sie beim Menschen bei starken Emanationsbädern auftritt (*Inouye*). Im allgemeinen gelten auch für die Radiumemanation, wenn sie als Heilmittel verwandt

EMANATIONS-TRINK-KUR



Die Emanation gelangt durch Trinken emanationshaltigen Wassers über den Magen-Darm-Kanal in das Blut. Das Blut bringt sie im Blutkreislauf zu den verschiedenen Körpergeweben. Die in den Körper eingeführte Emanation verbleibt eine bestimmte Zeit im Organismus. Sie verläßt den Körper i. d. Hauptsache mit der Ausatmungsluft, ferner durch d. Haut u. mit d. Absondergn. d. Körpers.

Ausscheidung der Emanation mit der Ausatmungsluft nach dem Trinken emanationshaltigen Wassers.

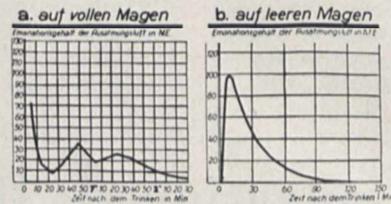


Bild 3. Verlauf der Emanations-Trinkekur

Nach einer vom K. W. I. für Biophysik 1938 für die Ausstellung „Strahlen und Heilkunde“ in München zusammengestellten Lehrtafel.

TABELLE

| Behandelte Krankheiten | Zahl der behandelten Fälle | Zustand nach den Kuren | | | | | |
|--|----------------------------|------------------------|------|-----------|------|-------------|------|
| | | gut | | gebessert | | unverändert | |
| | | Fälle | % | Fälle | % | Fälle | % |
| Primäre und sekundäre chronische Gelenkentzündung | 173 | 78 | 45,0 | 63 | 36,5 | 32 | 18,5 |
| Statisch bedingte Muskelschmerzen u. Gelenkentzündungen | 264 | 118 | 44,7 | 99 | 37,5 | 47 | 17,8 |
| Muskelschmerzen u. Muskelentzündung | 131 | 58 | 44,3 | 42 | 32,1 | 31 | 23,6 |
| Verformende Gelenkleiden | 127 | 40 | 31,5 | 58 | 45,7 | 29 | 22,8 |
| Blutdruckerhöhung | 82 | 10 | 12,2 | 32 | 39,0 | 40 | 48,8 |
| Verschiedene Formen d. Wirbelentzündung | 42 | 7 | 16,7 | 13 | 31,0 | 22 | 52,3 |
| Akute und chronische Entzündung einzelner Gelenke | 46 | 15 | 32,6 | 22 | 47,8 | 9 | 19,6 |
| Nervenentzündung u. Nervenschmerzen (Ischias, Plexusneuralgien usw.) | 33 | 10 | 30,3 | 11 | 33,3 | 12 | 36,4 |
| Gicht | 16 | 6 | 37,5 | 6 | 37,5 | 4 | 25,0 |
| Zusammen: | 914 | 342 | 37,5 | 346 | 37,9 | 226 | 24,6 |

wird, die für jedes Medikament gültigen Gesetzmäßigkeiten; so, wie *Bild 6* anschaulich zeigt, die bekannte Regel: „Kleine Dosen regen an, große Dosen hemmen“. Bei dem dargestellten Versuch (*Krebs*) wurden Kaulquappen in Wasser verschiedenen Emanationsgehaltes aufgezogen. Den Kontrollen gegenüber (1. Reihe) zeigen die in relativ emanationsarmen Emanationswasser gehaltenen Tiere (2. Reihe) eine deutliche Förderung des Wachstums, die in stark emanationhaltigem Wasser aufgezogenen Tiere (4. Reihe) eine deutliche Hemmung der Entwicklung.

Wissenschaftlich stehen wir bei dieser Radiumemanationstherapie vor interessanten Problemen. In gewissem Sinne sind es die gleichen Fragen, die auch die Wirkstoffforschung beschäftigen. Dort genügen geringste Mengen bestimmter Stoffe — die Forschung spricht von „Biokatalysatoren“ —, um lebenswichtige Prozesse ablaufen zu lassen, und ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Ema-

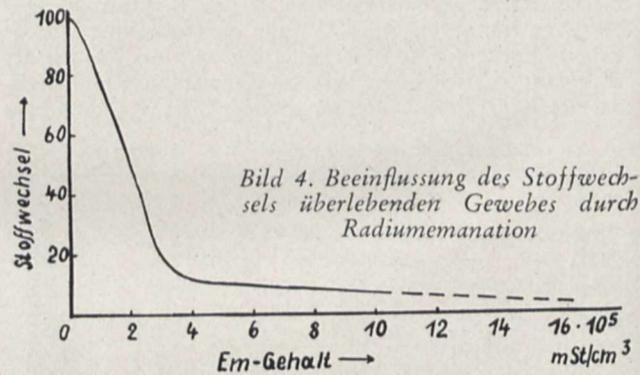


Bild 4. Beeinflussung des Stoffwechsels überlebenden Gewebes durch Radiumemanation

nationstherapie. Bei einer Emanationskur kommen nach den von uns ausgeführten Untersuchungen (*Inouye, Janitzky, Krebs, Rajewsky*) nur sehr geringe Mengen von Radiumemanation zur Wirkung. Bei einem Normalbad von 400 ME (= 400 Millistat Radiumemanation in 1 l Wasser) und 30 Minuten Dauer gehen, wie systematische Messungen gezeigt haben, von den in der Konzentration D 13 vorhandenen Emanationsatomen (400 ME = 7,64 x 10¹⁰ Emanationsatome auf rund 10²²

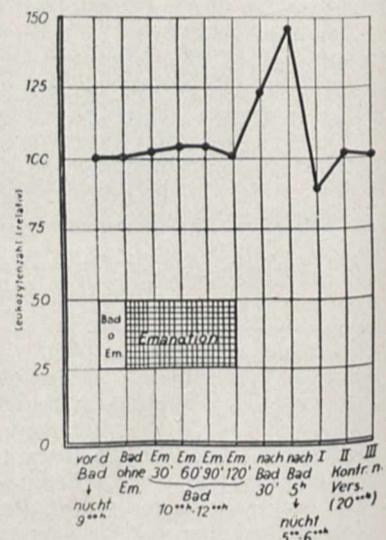
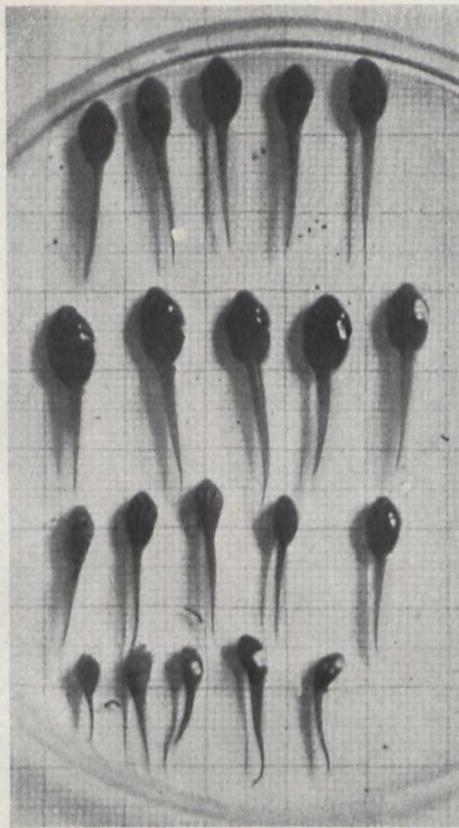


Bild 5. Beeinflussung der weißen Blutkörperchenzahl durch starke Emanationsbäder
Abszisse: Zeitpunkt der Blutprobenentnahme, Ordinate: relative Zahl der weißen Blutkörperchen

Wassermoleküle) maximal 2%, das sind 8 ME, ins Blut. Rechnet man dies auf die Zahl der roten Blutkörperchen um, so ergibt sich, daß auf etwa 5×10^{12} rote Blutkörperchen 5×10^7 Emanationsatome kommen. Da die Radiumemanation als Edelgas chemisch nicht aktiv ist, kommen die beobachteten Heilerfolge nur durch die während der Verweilzeit der Emanation im Organismus zerfallenden Atome, also durch die freiwerdende Alphastrahlung zustande. In unserem Beispiel sind das rund 100 Alphateilchen in der Sekunde je 1 l Blut. Während einer Kur von 3—4 Wochen treffen bei Anwendung aller Kurmittel nur einige wenige Millionen von Alphateilchen den Gesamtorganismus, eine Zahl, die im Verhältnis zu den sich im Gesamtorganismus befindenden Atomen und Molekülen verschwindend gering ist.

Wenn trotzdem durch die Emanationstherapie so beachtliche Erfolge erzielt werden, dann muß man annehmen, daß diese Therapie, die ja schon lange als „unspezifische Reiztherapie“ angesprochen wird, in einer Art katalyti-



scher Reaktion die allgemeinen Vorgänge im lebenden Organismus auslösend und steuernd beeinflusst. Mit besonderem Interesse darf man daher den zur Zeit im Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik und seiner Außenstelle, dem Radiumforschungsinstitut zu Radiumbad Oberschlema laufenden Untersuchungen entgegensehen, deren Ziel es ist, neben anderen Fragen auch die Frage nach dem Wirkungsmechanismus einverleibter Radiumemanation — also nach dem Weg, auf dem die Emanation zur Wirkung kommt — zu klären.

Bild 6. Einfluß von Radiumemanation auf das Wachstum von Kaulquappen

1. Reihe: Kontrolltiere, 2. Reihe: Tiere unter dem Einfluß von Emanationswasser geringer Konzentration, 3. Reihe: von Emanationswasser mittlerer Konzentration, 4. Reihe: von Emanationswasser starker Konzentration

Alle Bilder: Doz. Dr. Krebs

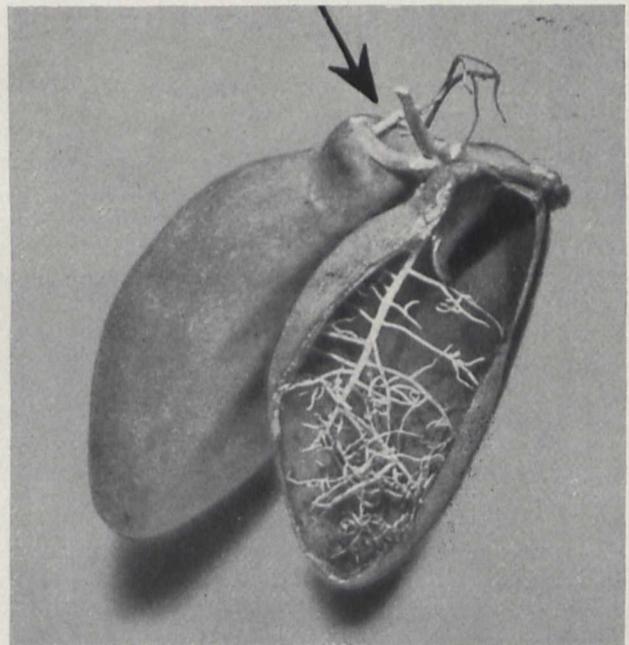
Pflanzenwurzeln in der Blatzisterne

Im tropischen Urwald mit seinen besonderen Lebensbedingungen hat sich eine Gruppe von Überpflanzen (Epiphyten) herausgebildet, die hoch oben auf den Ästen der Bäume leben, und zwar nicht — wie etwa unsere Mistel — als Schmarotzer. Der Baum bietet ihnen nur den Lebensraum; ihre Nahrung aber besorgen sie sich selbständig. Wie schon unser Efeu über der Erde Haftwurzeln ausbildet, mit denen er sich an Mauern und Baumstämmen anklammert, so treibt die Vanille, eine tropische, epiphytisch lebende Orchidee, neben der Anheftungsstelle jedes Blattes eine Luftwurzel. Nun fehlt aber — im Gegensatz zum Efeu — den echten Überpflanzen jede Verbindung nach dem Boden, aus dem sie Wasser und Nährsalze entnehmen könnten. Sie müssen also mit dem Humus auskommen, der sich in Astgabeln aus verrottenden Blättern und ähnlichem Abfall bildet. Eine besondere Schwierigkeit bildet die Wasserversorgung, da im tropischen Urwald gewaltige Regengüsse mit Trockenzeiten wechseln.

Eine besonders hohe Stufe der Anpassung an jene eigenartigen Lebensbedingungen hat eine Verwandte unserer Schwalbenwurz (Hundswürger, *Vincetoxicum officinale*) erreicht; es ist dies das Seidenpflanzengewächs (Asclepiadee) *Dischidia Rafflesiana* auf Java. An ihrem Stamm sieht man neben kleinen normalen Blättern eigenartige grüne Beutel, die bis auf ein kleines Loch in der Nähe der Anwachsstelle vollständig geschlossen sind (Bild). Die Untersuchung ergibt, daß auch dies umgestaltete Blätter sind, deren Unterseite die Innenwand der Beutel bildet. Diese selbst sind häufig mehr oder weniger mit Wasser gefüllt, in das auch gelegentlich Humus und Abfall mit eingespült wurde. In diese Zisterne hinein wächst vom Stengel aus — dicht neben der Ansatzstelle des Blattes — eine Wurzel ins Innere des Beutels und breitet sich dort aus, eng an die Innenwand geschmiegt. So hat die *Dischidia* eine Schutz-einrichtung geschaffen, die ihr auch in Trockenzeiten die Zufuhr von Wasser und den darin gelösten Nährsalzen verbürgt. Durch die Verlagerung der Blattunterseite mit der Spaltöffnung ins Innere der Zisterne wird überdies die Verdunstung sehr stark herabgesetzt.

Dischidia Rafflesiana zeigt noch eine weitere Eigentümlichkeit. Bringt man ihre Samen frisch auf Baumrinde, so keimen

sie nur schlecht. Entnimmt man dagegen die Samen den Nestern der Ameise *Iridomyrmex myrmecodiae*, die sie wie andere Pflanzensamen sammelt, so geht die Keimung ungestört vonstatten. Die Bedeutung der Beziehung Ameise—Pflanze wird dadurch erhärtet, daß sich das Verbreitungsgebiet von drei *Dischidia*-Arten in der Nähe von Semarang auf Java mit dem von *Iridomyrmex* deckt. Worauf die Veränderung der Keimfähigkeit der Samen beruht — eine bestimmte Behandlung durch die Ameisen? — ist noch nicht geklärt.



Kabel mit Druckgasfüllung

Die üblichen Massekabel für höhere Spannungen unterliegen gewissen Alterungserscheinungen, die die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Kabel begrenzen. Die

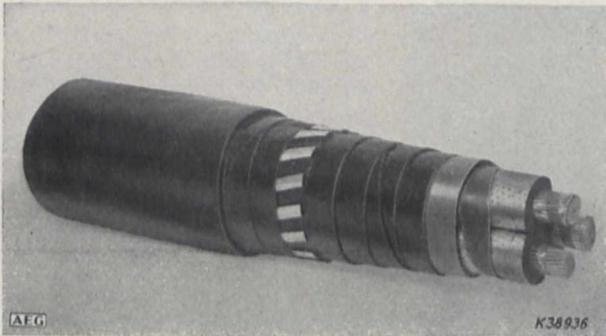


Bild 1. Ansicht des neuen Kabels mit den verschiedenen Schichten

Ursache dafür liegt darin begründet, daß durch die Temperaturschwankungen, denen das Kabel — besonders bei hoher thermischer Ausnutzung — ausgesetzt ist, im Dielektrikum Hohlräume auftreten, die Glimmentladungen ermöglichen. Das neue Gasdruck-Kabel der AEG unterbindet diese unerwünschten Glimmentladungen dadurch, daß in das von einem bewehrten Bleimantel umschlossene Kabel ein neutrales Gas unter geringem Überdruck eingeführt wird. Der höhere Gasdruck im Innern des Kabels setzt die Glimmanfangsspannung (Zündspannung) herauf. Man wählt nun den Überdruck so groß, daß die Glimmanfangsspannung höher liegt als die Spannung, der das Kabel im Dauerbetrieb unterliegt. In dem Spannungsbereich von 20 bis 60 kV beträgt der notwendige Über-

druck 2 bis 4 atü. Für höhere Betriebsspannungen wächst natürlich auch der zur Vermeidung der Glimmentladungen notwendige Überdruck an, wobei der Mantel des Kabels gefährdet wird. Aus wirtschaftlichen Gründen wird man also hier dem bisherigen Ölkabel den Vorzug geben. — Da das Gasdruckkabel höhere Betriebstemperaturen zuläßt — ohne daß Glimmentladungen auftreten —, kann

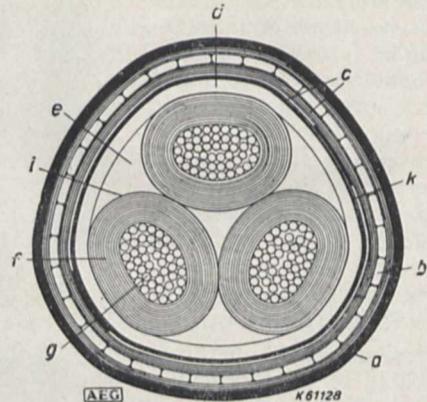


Bild 2. Querschnitt durch eines der neuen Kabel von 3x120 qmm und 30 kV

a = Bedeckung, b = Flachdrahtbewehrung, c = Papier-Bitumenschicht, d = Bleimantel, e = Gasgefüllter Zwickelraum, f = Papierisolation, g = Leiter, i = Lage metallisiertes Papier, k = Druckschutzbandage

Druckstöße: AEG

es bis zu 25% höher belastet werden. Es ergibt sich dadurch dort, wo es sich um größere Übertragungsleistungen handelt, eine ganz erhebliche Ersparnis an Werkstoffen, Gewicht und Kapital.

Zellulose und Pektine

Ihre Bedeutung für die Verdauungsvorgänge

Von Willy Weitzel, Bad Dürkheim

Neben Zucker und Stärke enthalten die pflanzlichen Nahrungsmittel eine weitere Gruppe von Kohlehydraten wie Pektine, Hemizellulose, Zellulose und Lignin, die für den Bau und das Leben der Pflanze eine bedeutende Rolle spielen. Bei Blatt-, Kraut- und Stengelgemüsen kommt die Pflanze mit der Zellulose als Gerüstsubstanz wohl aus; höhere Gewächse wie Halm, Strauch und Baum bedürfen zu ihrer Stabilisierung eines festeren Stoffes. In die Zellwand und die sie verkittende Interzellularsubstanz lagert die Pflanze Holzstoff (Lignin) oder Korkstoff (Suberin) ab. Die beiden letztgenannten Pflanzenstoffe kommen für die Ernährung des Menschen nicht in Frage. Die Zellulose dagegen und ihre verwandten Verbindungen verdienen nach den Forschungen der letzten Jahre größte Beachtung. Bisher spielten sie als Ballaststoffe nur eine untergeordnete Rolle. Man schätzte sie höchstens als Magen-Darmfüller, als mechanisches Reizmittel zur Anregung der Darmbewegungen.

Pektinstoffe.

Der Grundstoff der Zellulose und des Lignins ist das Pektin. Es findet sich reichlich im Fleisch der Obstfrüchte, besonders in Äpfeln, Quitten, Johannisbeeren, aber auch in Rhabarberstengeln und in Futterrübenmark. Dieser im Pflanzenreich weitverbreitete Stoff von schleimiger Natur, der unter bestimmten Bedingungen die Fähigkeit besitzt, Gallerten zu bilden, spielt im Leben der Pflanze eine bedeutende Rolle. Als Bestandteil der Mittellamellen und der Inkrusten der Zellwände haben die Pektine die Bestimmung, die Zellwände miteinander zu verkitten. Infolge ihrer kolloidalen Struktur besitzen sie das besondere Vermögen, Wasser zu speichern und dabei stark zu quellen; sie haben infolge dieser Eigenschaft hohe Bedeutung für den Wasserhaushalt und den Turgor der Pflanze.

Pektine sind sehr kompliziert zusammengesetzte Stoffe, die je nach der Art der Entwicklungsstufe einer

Pflanze in den verschiedensten Übergängen bald als Urpektin, Propektin, Pektose, Vor- und Abbaustufen aufzutreten pflegen. Die Aufhellung der chemischen Konstitution verdanken wir den mühevollen Arbeiten von Prof. F. Ehrlich und Prof. von Fellenberg.

Die Anwendungsmöglichkeit der Pektine erstreckt sich nicht nur auf die küchenmäßige Herstellung von Fruchtgelee und Marmelade; die Pektine spielen auch im Konditoreigewerbe und in der Heilkunde eine Rolle. Charakteristisch für die Pektine ist namentlich ihre Eigenschaft, sich in Form von Gallerten und Gelees abzuscheiden. Zur Erzielung eines plastisch erstarrenden Fruchtgelees ist die Anwesenheit der Pektine erforderlich. Ihre Wirkung ist an bestimmte Kochdauer, Säuregehalt sowie an gewisse Hitzegrade gebunden. Sie können derartig geschädigt werden, daß Fruchtsäfte ihre Gelierfähigkeit einbüßen. Während früher das Gelieren und die Haltbarkeit der Fruchtsäfte mit einem gewissen Risiko verbunden waren, haben es heute Konservenfabriken, Großküchen und Hausfrauen in der Hand, durch Verwendung der im Handel befindlichen flüssigen oder trockenen Pektinstoffe eine gleichmäßige, dauerhafte Fruchtkonserve für den Jahresvorrat herzustellen.

Bis vor wenig Jahren wurde das aus den pektinreichen Zitrusfrüchten gewonnene Pektin in großen Mengen aus dem Ausland bezogen; heute, wo wir uns auf eigene Füße stellen, werden die in Deutschland anfallenden Trester der Apfelweinkelterung zur Pektinengewinnung herangezogen. Die an Großfirmen gelieferten Trester werden sofort getrocknet, zur Herauslösung der Pektine mit Wasser ausgezogen und nach verschiedenen Reinigungsverfahren im Vakuum zu einem dicken Extrakt eingedampft oder durch Zerstäubungsverfahren in getrocknete Form überführt.

Die Pektine in ihrer kolloidalen Zustandsform üben — in ihrer Vergesellschaftung mit Fermenten, Fruchtsäuren, Gerb-, Mineralstoffen und Zuckerarten — einen guten Einfluß auf die Verdauungsorgane aus. Die durchgreifenden Erfolge der Apfeldiät bei Diarrhöen und Darmerkrankungen werden mit der chemisch-physikalischen Beschaffenheit der Pektine erklärt. Was Ehrlich über die gute Wirkung der Pektine bei bakteriellen Darmerkrankungen vermutete, haben exakte Tierversuche bestätigt. Ziegelmayer hat gezeigt, daß die Pektine wie schwammige Füllmassen nicht nur Wasser, sondern auch Farbstoffe und Gifte im Darms aufsaugen und zur Ausscheidung bringen. Auf diese Weise erklärt sich die wunderbare Wirkung der Apfelkost bei Darmkatarrhen und ruhrartigen Durchfällen. Daneben spielt auch die Gerbsäure eine Rolle.

Zellulose.

Die alte Schule erblickte den Wert der Zellulose etwa nur in ihrer Fähigkeit, durch mechanischen Reiz die Darmbewegung (Peristaltik) anzuregen. Bei Überfütterung mit Eiweißträgern, besonders Fleisch, Milch und Eiern, aber auch mit feinen Mehlen, beobachtete man nicht selten Neigung zur Verstopfung und Darmträgheit. Sobald man zellstoffreiche Pflanzenkost hinzufügte, trat eine Besserung in der Darmperistaltik ein. Bei Fleischfressern, die kein zellstoffreiches Material aufnehmen, vertreten Haare, Federn, Sehnen, Bänder und Knochen die Zellulose. Die zellstoffreichen Gemüse und Früchte haben ferner den Vorteil, daß sie als magenfüllend, sättigend und lange vorhaltend empfunden werden. Sie bewahren uns davor, den Magen-Darmkanal und damit den inneren Stoffwechsel mit reinen, restlos zur Resorption gelangenden Nährstoffen zu überschwemmen. Zellstoffreiches Nahrungsmaterial aber sollte den großen Nachteil haben, daß nicht nur die in den Zellen eingeschlossenen, sondern auch andere miteingeführte Nah-

rungsstoffe infolge einer schnelleren Passage mit in den Kot gerissen werden sollten. Es ist nun das große Verdienst von W. Heupke, die Bedeutung und das Verhalten der Zellulose in ganz anderem Lichte klargestellt zu haben. Heupke und Marx konnten entgegen der früheren Ansicht, daß die wertvollen Inhaltsstoffe der Pflanzen in Zellulose eingeschlossen unverdaut abgehen, in einer Reihe von Versuchen zeigen, daß die Fermente des menschlichen Darmes in der Lage sind, durch die uneröffnete gekochte oder rohe Zellmembran zu dringen, Eiweiß und Stärke in kleine diffusible Bruchstücke zu spalten und herauszuverdauen. In Fortsetzung dieser Versuche hat Weiß die Fettverdauung aus Kleien, Weizenkeimlingen und Kakaobohnen mit dem gleichen Ergebnis der Herausverdauung durch Fermente der Verdauungssekrete untersucht. Die bisherigen Bilanzversuche mit ballastreichen Nahrungsmitteln führten zu dem Ergebnis, daß die Ausnützung des Eiweißes viel zu ungünstig beurteilt wurde. Bisher betrachtete man den ganzen Stickstoff des Stuhles als Nahrungsstickstoff und berechnete die Ausnützung des Eiweißes eines Nahrungsmittels, indem man den Kotstickstoff von dem Nahrungsstickstoff in Abzug brachte. Nach Heupke darf jedoch der Stuhlstickstoff niemals auf den unausgenützten Nahrungsstoff zurückgeführt werden; es muß vielmehr auch der Stickstoff der Darmsekrete, die bei zellstoffreicher Pflanzenkost in erhöhtem Maße abgesondert werden, in Rechnung gestellt werden. Wenn wir, sagt Heupke, unter Berücksichtigung dieser Erkenntnis die wirkliche Ausnützung des Eiweißes von Vollkornbrot berechnen, so ergibt sich, daß sie nicht viel ungünstiger ist als bei den feinen Brotsorten. Genau das gleiche gilt für die Gemüse. Auch hier ist die tatsächliche Ausnützung viel besser, als in den üblichen Tabellen angegeben wird.

Reine Zellulose kann nur durch konzentrierte Säuren aufgespalten werden. Einige Tiere besitzen spezifisch eingestellte Fermente für die Zelluloseverdauung; beim Menschen sind solche nicht vorhanden. Die Zellulosen müßten demnach in unveränderter Form den Verdauungskanal verlassen — nur ein ganz geringer Teil wird im Dickdarm durch Bakterien angegriffen und unter Gasbildung vergoren. Nun tritt nach Heupke die Zellulose nie in reiner Form als solche in den Pflanzen auf, sondern die Zellwand ist stets von Hemizellulosen und Pektinen begleitet, die ihr außen und innen angelagert sind. Wenn nun auch für diese verwandten Verbindungen der Zellulose keine spezifischen Verdauungsfermente bereitgestellt werden können, so zerfallen nach Heupke die Hemizellulosen bei der Hydrolyse mit schwachen Säurelösungen in Mannose, Glukose, die Pentosane in Pentosen (Arabinose und Xylose), und von den Pektinen werden Zuckergruppen abgespaltet. Die Zerkleinerung des Pflanzengewebes ist daher nur deshalb möglich, weil die Zwischenschicht aus Pektin besteht, das unter der Einwirkung saurer Verdauungssäfte gelöst wird, so daß sich die Zellen voneinander trennen, oder daß — wo dies nicht möglich ist — das Gewebe erweicht wird. Heupke hält die starke Füllung, den mechanischen Reiz und damit den starken Anreiz zur Darmentleerung nicht für das Ausschlaggebende der hohen Bedeutung der Pflanzenkost; das hohe Quellungsvermögen der Begleitstoffe macht vielmehr den Stuhl wasserreicher und geschmeidiger; denn Zulagen reiner Zellulose zur Nahrung machen den Stuhl trocken und hart und erschweren die Austreibung. Auch wird vermutet, daß die durch Säuren und Bakterien entstehenden Abbaustoffe der Hemizellulosen und Pektine die Peristaltik anregen.

Durch diese neuen Erkenntnisse erhalten Obst und die daraus hergestellten Marmeladen und Gelees sowie alle Gemüse eine neue Note in der Beurteilung ihrer hohen Gesundheitswerte.

Das Luftbild

und seine Auswertung für die Wirtschaft

Von Ministerialrat Dr. Ing. Ewald

Nach der Machtübernahme sind im Rahmen des Aufbauwerks des Führers und des Vierjahresplans Aufgaben größten Umfangs gestellt worden, die eine weitgehende Bearbeitung des Bodens und eine Umgestaltung des Landschaftsbildes zur Folge haben. Neben der Anlage der militärischen Werke der Ost- und Westbefestigungen zur Verteidigung unseres Vaterlandes sind es wirtschaftliche Aufgaben zur Sicherstellung der Ernährung unseres Volkes, zur Stärkung der wirtschaftlichen Lage, zum Ausbau des Verkehrsnetzes und zur Festigung deutschen Volkstums. Es sei erinnert an die Maßnahmen zur besseren Nutzung des Bodens, an die Meliorations- und Kultivierungsarbeiten, an die Umliegungen und an die Landgewinnung an den Nordseeküsten Schleswig-Holsteins und Hannovers. Die Erhaltung und Steigerung der Produktion machte die Erschließung neuer Bodenschätze, die Anlage für ihre Hebung und Verarbeitung und die Verlagerung der Industrie notwendig. Das Verkehrsnetz wurde erweitert durch den Bau der Reichsautobahnen, durch Flußregulierungen und Ausbau des Kanalnetzes. Im Städtebau und Siedlungswesen ergaben sich durchgreifende Veränderungen, die die Aufstellung von Generalbebauungsplänen und die Neuanlage von städtischen und ländlichen Siedlungen erforderlich machten. In diesem Zusammenhang sind die großen Aufgaben der Landesplanung zur Neuordnung des deutschen Wirtschaftsraumes als eine wesentliche Maßnahme zu nennen.

Durch die militärischen Erfolge unserer Heere im Westen und Osten haben sich weitere Aufgaben in einem ungeahnten Ausmaß ergeben. Es handelt sich hierbei vornehmlich um die wirtschaftliche Erschließung und Neuordnung des neugewonnenen Landes und um die Ansiedlung von Bauern, andererseits um den Wiederaufbau und die Neubesiedlung der im Westen durch den Krieg zerstörten Gebiete.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben sind vollgültige Planungsunterlagen erforderlich. Es ist selbstverständlich, daß hierbei zunächst auf das vorhandene Plan- und Kartenmaterial zurückgegriffen wurde, das in dem amtlichen Kartenwerk der topographischen Karten, der Meßtischblätter 1 : 25 000 und der in Angriff genommenen deutschen Grundkarte 1 : 5000 sowie in den Katasterplänen zur Verfügung steht. Über die Güte dieses Materials braucht nichts gesagt zu werden. Diese Karten sind jedoch für bestimmte Aufgaben hergestellt worden und hatten sich nach diesen besonderen Bedingungen hinsichtlich Abgrenzung, Maßstab, Inhalt und Art der Ausführung zu richten, die topographischen Karten nach den militärischen Anforderungen, die Katasterpläne nach den Aufgaben der Festlegung des Rechtszustandes für den Privatbesitz. Außerdem ist zu bedenken, daß dieses Kartenmaterial z. T. veraltet ist und nicht mehr dem heutigen Zustand entspricht. In den Ostgebieten ist es unzureichend und fehlt z. T. ganz.

Die oben genannten wirtschaftlichen Aufgaben stellen für eine wirtschaftlich zweckmäßige Planung, für eine organische Einfügung in das Landschaftsbild und für eine praktische Durchführung anders geartete Bedingungen. Nach den Wünschen der Verbraucher sind vor allem folgende Anforderungen zu erfüllen: Vollständige Darstellung der Erdoberfläche in dem augenblicklichen Zustande. Anschauliche Wiedergabe des Landschaftsbildes mit allen Einzelheiten. Genügende Genauig-

keit nach den Anforderungen der Verbraucher. Schnelligkeit in der Bereitstellung.

Diese Anforderungen erfüllt in geeignetster Form das Luftbild durch seine Eigenschaften. Es gibt ein Gelände in voller Naturwahrheit und Anschaulichkeit wieder. Hierbei ist es möglich, je nach den Erfordernissen unter beliebigen Neigungswinkeln Genaufnahmen, die den besonderen Vorzug der Anschaulichkeit haben, oder durch senkrechten Einbau der Kammer in das Flugzeug Senkrechtaufnahmen herzustellen und dadurch planmäßig eine lückenlose Geländeaufnahme durchzuführen. Durch geeignete Wahl der Brennweite des Objektivs und Einhaltung bestimmter Flughöhen kann ein beliebiger Maßstab erzielt werden. Die einzelnen Senkrechtaufnahmen werden mit Hilfe von Entzerrungsgeräten entzerrt, wobei in Umkehrung des Aufnahmevorgangs durch Einpassung in Entzerrungsunterlagen — Karten, Paßpunkte, die örtlich eingemessen oder durch eine photogrammetrische Triangulation gewonnen sind — Verzerrungen infolge Neigung oder Kantung der Kammer bei der Aufnahme ausgeglichen und die Luftbilder in der Horizontalprojektion umgebildet und auf einen einheitlichen Maßstab gebracht werden. Diese entzerrten Aufnahmen werden zu Luftbildplänen, vornehmlich in Maßstäben 1 : 5000 und 1 : 25 000 zusammengesetzt und reproduziert, so daß je nach Bedarf Abzüge gefertigt werden können. Sie entsprechen, ebenes Gelände vorausgesetzt, hinsichtlich der Genauigkeit den geodätischen Anforderungen. Eine räumliche Klarlegung der Geländebeziehungen wird dadurch erreicht, daß die Aufnahmen mit einer Überdeckung von 66 v. H. hergestellt werden, so daß die Luftbilder in den sich überdeckenden Teilen mit einem Raumglas plastisch betrachtet werden können. Diese räumliche Wirkung, die durch die anschauliche Klarlegung der Höhenunterschiede für Entwurfsarbeiten wesentliche Vorteile mit sich bringt, wird ausgenutzt für Ausmessungen der Lage und Höhe nach, die in besonderen Ausmeßgeräten vorgenommen werden. Aufnahmen und die weitere Verarbeitung lassen sich schnell durchführen, so daß dem Verbraucher rechtzeitig die erforderlichen Unterlagen bereitgestellt werden können, was bei der Dringlichkeit der Arbeiten von besonderem Vorteil ist. Es kommt noch hinzu, daß durch die Unabhängigkeit des Flugzeuges von den Geländebeziehungen auch die Erfassung von unübersichtlichen und unzugänglichen Gebieten und ebenso von Wechselerscheinungen ermöglicht ist, deren Aufnahme für eine örtliche Vermessung besondere Schwierigkeiten bereitet.

Somit sind dem Verbraucher alle Unterlagen in die Hand gegeben, die er für Planung und Durchführung der ihm gestellten Aufgaben im Gelände braucht. Er wird neben Plan und Karte das neue technische Hilfsmittel des Luftbildes in seinen verschiedenen Formen als Genaufnahme, Luftbildplan und Ausmessung je nach der vorliegenden Aufgabe verwerten. Es sei hier besonders auf den Vorzug der Anschaulichkeit hingewiesen, die durch das Luftbild vermittelt wird. Es zeigt ein Gelände als Ganzes in den Erscheinungen der Landschaftsformen, mit seinen besonderen Verhältnissen, seiner wirtschaftlichen Nutzung und mit den ausgeführten Bauanlagen, den Verkehrswegen und den Siedlungen. Es gibt einen Überblick über einen Landschaftsraum, läßt die Zusammenhänge erkennen und gibt damit den Eindruck der organischen Bindung zwischen Natur des Landschaftsbildes und Menschenwerk der Siedlung, oder zeigt auch die Fehler,

die vornehmlich in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts durch die Beziehungslosigkeit zum Grund und Boden gemacht worden sind, und die zu den willkürlichen Eingriffen in das Landschaftsbild geführt haben. Aus diesem Grunde ist das Luftbild auch ein äußerst wertvolles Hilfsmittel, ein neues Vorhaben unter Berücksichtigung und Ausnutzung der örtlichen Gegebenheiten zu gestalten und hierdurch eine wirtschaftlich zweckmäßige Planung durchzuführen sowie eine organische Einfügung in die Landschaft zu erreichen. Dieses kann vorgenommen werden durch perspektivische Darstellung in einer Geneigtaufnahme wie in Ausarbeitung des Entwurfs auf dem maßstäblichen Luftbildplan.

Der weitere Wert des Luftbildes liegt in der vollständigen Geländewiedergabe, auf deren Grundlage der Karteninhalt überprüft wird und Ergänzungen und Berichtigungen vorgenommen werden, so daß dem Verbraucher Unterlagen mit allen erwünschten Einzelheiten zur Verfügung stehen. Der weiteren Ausnutzung durch die räumliche Betrachtung und der Ausmessung der Luftbilder nach Lage und Höhe ist bereits gedacht.

Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß sich das Vermessungswesen des Luftbildes in zunehmendem Maße bedient. Das gilt für die Erkundung und Laufendhaltung der topographischen Karten, andererseits auch für die photogrammetrischen Messungen zur Herstellung von Meßtischblättern und vor allem der deutschen Grundkarte 1 : 5000, die wegen der Zahl der erforderlichen Blätter und des Umfangs der Details ohne Hilfe des Luftbildes und der Luftbildmessung in absehbarer Zeit nicht geschaffen werden kann. Für die Bearbeitung des Kartenwerks in den neugewonnenen Ostgebieten wird das Luftbild von ausschlaggebender Bedeutung werden.

Die Verwendung des Luftbildes zur Schaffung von Planungsunterlagen für staatswirtschaftliche Aufgaben ist heute einheitlich geregelt. Seit 1925 wurde das Luftbildwesen durch das Preußische Ministerium für Handel und Gewerbe durch einen Luftbildelaß, in dem Richtlinien für die Durchführung von Luftbildarbeiten gegeben waren, und durch Beihilfen, seit 1933 in gleicher Weise durch das Reichsluftfahrtministerium gefördert. Bei der

Wichtigkeit der vorliegenden Aufgaben hat der Reichsminister der Luftfahrt unter dem 2. 10. 1940 mit Wirkung vom 1. 4. 1941 die Herstellung von Planungsblättern mit Hilfe von Luftaufnahmen als Hoheitsaufgabe übernommen. Die einheitliche Regelung ist durch den Luftbilderlaß vom 14. 8. 1941 getroffen worden. Hiernach werden Bildplanwerke, d. h. Luftbildpläne in den Maßstäben 1 : 5000 und 1 : 25 000 im Netz und Blattschnitt der deutschen Grundkarte und der Meßtischblätter sowie Planungsblätter, d. h. Ausmessungen mit oder ohne Höhenlinien in den gleichen Maßstäben hergestellt. Das Ziel ist die planmäßige Deckung des Gebietes des großdeutschen Reiches durch Luftbildpläne. Um die rechtzeitige Bereitstellung der erforderlichen Unterlagen sicherzustellen, wird von den Verbrauchern im Winter jeden Jahres der Bedarf angemeldet, und auf dieser Grundlage werden vom Reichsminister der Luftfahrt Umfang, Ausführungsart und Dringlichkeitsfolge der in seinem Auftrage durchzuführenden Luftbildarbeiten angeordnet. Mit der Ausführung der Arbeiten ist die der Deutschen Luft Hansa angeschlossene Hansa Luftbild G. m. b. H. als Vertrauensunternehmen der öffentlichen Hand beauftragt, die der Aufsicht des Reichsministers der Luftfahrt untersteht.

Das Luftbild ist ein dienendes Glied. Es ist während des Weltkrieges ausgestaltet worden. Als anschauliche und nachprüfbar wiedergabe eines Geländes mit allen Einzelheiten diente es der Truppenführung wie der Truppe für Klarlegung der Geländebeziehungen und der von dem Gegner getroffenen Maßnahmen und des Stellungsbaus sowie als Unterlage für die Berichtigung und Neuherstellung von Karten. Die technischen Verfahren der Aufnahme, Entzerrung, der Stereoskopie sowie die Anfänge der Luftbildmessung wurden entwickelt. Auf dieser im Weltkriege gewonnenen Grundlage wurden in den folgenden Friedensjahren Luftbild und Luftbildmessung nach den sich neu ergebenden Aufgaben in Entwicklung der Verfahren für Aufnahme, Entzerrung und Luftbildmessung sowie im Bau von Aufnahme-, Entzerrungs- und Luftbildmeßgeräten weiter ausgestaltet. Es steht nun für die großen neuen Aufgaben bereit, die sich nach einem siegreichen Abschluß des Krieges in den neuen großen Aufbauarbeiten ergeben werden.

Der Fehlleistungsknochenbruch

Das Stütz- und Versteifungssystem des Körpers wird nicht, wie es bei oberflächlicher Betrachtung scheinen möchte, vom Knochengerüst allein gebildet. Eine ebenso wichtige Funktion kommt dem sinnvollen Zusammenwirken von Muskeln, Sehnen, Faszien (sehnenartige Muskelhüllen), Gelenkbändern und Gelenkkapseln zu. Dieser Hilfsapparat erst ermöglicht den Knochen die Anpassung an die verschiedenen Gewalten, die von innen und außen auf ihn einwirken.

Die große Bedeutung des wohlgeordneten Zusammenwirkens dieser verschiedenen Teile des Bewegungsapparates zeigt sich, wie Prof. D. Kulenkampff ausführte (Deutsche med. Wschr. 1942, Nr. 29), deutlich in den Fällen, bei denen Knochenbrüche ohne jede äußere Gewalteinwirkung rein durch die Einwirkung innerer Kräfte entstehen. Derartige Knochenbrüche kann man nicht selten beim Sport erleben, aber auch bei Krampfanfällen, etwa beim Wundstarrkrampf oder bei den zur Behandlung von Geisteskranken künstlich ausgelösten Anfällen im Insulin- oder Cardiazol-Schock. Das ungeordnete Zusammenwirken der Muskulatur läßt so den Oberarm-

knochen durchbrechen, führt zu querer Durchreißung der Kniescheibe und anderen Fehlleistungsknochenbrüchen.

Diese Verletzungen sind also eigentlich nur durch ein Versagen der seelischen Steuerung zustande gekommen. Daraus ergibt sich auch die einzig wirksame Möglichkeit ihrer Vermeidung: sie liegt in der Steigerung der körperlichen Geschicklichkeit und Anpassungsfähigkeit durch zielbewußtes sportliches Training, durch das die „Schrecksekunde“ verkürzt wird.

Nicht zu verwechseln mit den Fehlleistungsknochenbrüchen sind andere Brüche, die gleichfalls ohne stärkere äußere Gewalteinwirkung entstehen, aber kein Versagen der Kräfteeregulation zur Ursache haben, sondern eine Erkrankung des Knochens, etwa eine Knocheneriterung oder eine Krebsgeschwulst. Auch durch häufige gleichartige, an sich geringe Beanspruchungen kann ein Knochen derart zermürbt werden, daß er schließlich bei einem geringfügigen Anlaß zerbricht; hierher gehören die Ermüdungsbrüche des Mittelfußes, die Dorn- und Querfortsatzbrüche der Wirbelsäule (sog. Schipperkrankheit) u. a. m.

D. W.

Die Umschau-Kurzberichte

Ansiedlungsversuche mit Schleiereulen

(zu unserem Titelbild)

hat E. H. Simon, Gronau in Hannover, durchgeführt („Deutsche Vogelwelt“ 1942, S. 57—59); er mußte dabei aber feststellen, daß wohl das Aufziehen der jungen Schleiereulen gelingt, daß die Jungvögel aber vom Aussetzort abziehen, da auch die Nestlinge der Schleiereulen nach dem Ausfliegen ihre Geburtsheimat verlassen. Simon rät daher, zum Zweck der Ansiedlung dieser nützlichen Eulenart an Scheunen, Türmen, Häusern u. dgl. Eulenkästen einzubauen, um wieder eine günstige Niststätte einzurichten, damit die brutreifen Eulen eine Heimstätte vorfinden, die sie zur Ansiedlung bereit macht. Dr. Fr.

Blattgrün als Wundheilmittel

E. Bürgi, Bern, hat in einer großen Anzahl von Versuchen die wundheilende Wirkung des Blattgrüns nachgewiesen (Schweiz. Mediz. Wochenschr. Nr. 8, 1942). Die Untersuchungen wurden in der Hauptsache mit chlorophyllhaltigen Salben durchgeführt. Diese regen in starkem Maße die Granulierung an und führen zu einem rascheren Hautüberzug der Wunden. In Vergleichsversuchen mit Salben, die Vitamin A enthalten (Lebertransalbe), zeigte sich die Chlorophyllsalbe überlegen. Auch Abkömmlinge des Chlorophylls, soweit sie noch Magnesium enthalten, zeigen diese Wirkung. Dagegen war der magnesiumfreie Abkömmling des Chlorophylls, das Phaeophytin, wirkungslos. Interessanterweise besitzen auch andere zur Klasse der Porphyrine gehörende Naturstoffe heilenden Einfluß auf Wunden, so z. B. der Blutfarbstoff Hämoglobin und seine Abbauprodukte Hämatoporphyrin und Bilirubin. Da Muskel-extrakte und Muskelbrei, die ebenfalls Porphyrine enthalten, diese Heilwirkung in besonders starkem Maße hervorriefen, ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Muskel-porphyrine die natürlichen Wachstumsstoffe der Wunden darstellen.

Mehrere Schweizer Ärzte haben bei der Behandlung der verschiedensten Wunden diese experimentellen Befunde bestätigen können. Heilsalben, die derartige Porphyrine enthalten, sollen bei der Wundbehandlung den gebräuchlichen Lebertransalben überlegen sein. Das Schweizerische Serum- und Impfinstitut gibt bereits eine Blutfarbstoff und Blattgrün enthaltende Salbe sowie physiologische Lösungen und Tabletten heraus. Nach den günstigen bisherigen Heilergebnissen ist diese Bereicherung unseres Heilmittelschatzes zu begrüßen. Dr. Ar.

Ultraschall in der Chemie

Die Ultraschallwellenforschung der letzten fünf Jahre und ihre Bedeutung für chemische Vorgänge waren Gegenstand eines Vortrages von Doz. Dr. G. Schmid. Da man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Ultraschalles (das sind Schallwellen, die außerhalb der physiologischen Wahrnehmung liegen) in Gasen, Flüssigkeiten und festen Stoffen sehr gut messen kann, findet dieser Anwendung in der Analyse von Stoffgemischen, bei der Aufklärung der physikalischen Struktur von reinen Flüssigkeiten, Gemischen und Lösungen, der Erforschung der chemischen Konstitution organischer Verbindungen, der Kinetik von Gasreaktionen und bei der zersetzungs-freien Werkstoffprüfung. Bei Depolymerisationsversuchen konnte nachgewiesen werden, daß Fadenmoleküle (Polymerisationsprodukte, Kautschuk) vom Ultraschall zerrissen werden. Dabei stellt sich ein in der Technik sehr erwünschter geringerer Polymerisationsgrad ein, der auf andere Weise nur sehr schwer erreichbar ist. Eine weitere Wirkung des Ultraschalles besteht in der Beeinflussung des Flammpunktes von Mineralölen, Änderung der elektrischen Leitfähigkeit und in Zersetzungsreaktionen, wie Flockenbildung in Eiweißlösungen, Abbau von Gelatine, Tannin, Stärke u. a. m. Auch verschiedene chemische Reaktionen werden durch Ultraschallwellen beschleunigt. Die Magnetisierung von Nickel kann durch Ultraschall stark gesteigert werden.

Es ist klar, daß diese ausgezeichneten, im Reagenzglas nachgewiesenen Eigenschaften von großer technischer Bedeutung sind. Bei der Übertragung ins Großtechnische sind aber noch Schwierigkeiten zu überwinden, die sich einerseits bei der Erzeugung, andererseits in besonderem Maße bei der Einführung in das zu beschallende Gut einstellen. Dr. Ar.

Unschädlichkeit des Saccharins

Auf eine Anfrage, ob der Genuß von Saccharin gesundheitlich schädlich wirken könne, führt Dr. A. E. Lampé (Münchner med. Wochenschr. 1942, Nr. 30) aus, daß die Unschädlichkeit dieser Substanz (chemisch Benzoesäuresulfimid) durch zahlreiche Versuche erwiesen sei. Selbst bei Menschen, die über längere Zeit täglich 5—10 g zu sich nahmen, traten keine schädlichen Folgen ein. Lediglich beim Einnehmen von Mengen, die das Übliche weit übertrafen, wurden Verdauungsstörungen beobachtet. D. W.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. ao. Prof. Dr. Reinhard Trendelenburg, München, z. o. Prof. f. Allgem. u. angew. Holzkunde u. Forstbenutzung. — D. apl. Prof. Dr. med. Walter Schmidt-Lange, Hyg. u. Bakteriolog., München, z. ao. Prof. a. d. Univ. Graz. — Dr. Oswald v. Schmidt z. o. Prof. u. Leiter d. Inst. f. techn. Physik a. d. Luftkriegsakademie Gatow. — Doz. Walter Artelt, Geschichte d. Med., Frankfurt a. M., z. apl. Prof.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. phil. habil. Lothar Hofmeister, Wien, f. Anat. u. Physiol. d. Pflanzen. — Dr. phil. habil. Sigismund Kienow, Straßburg, f. Geol. — Dr. med. habil. Dr. phil. Hans Harmsen, Berlin, f. Hyg. — Dr. med. habil. Hans-Peter Rusch, Gießen, f. Geburtsh. u. Frauenheilk. — Dr. med. habil. Karl Höhnner, Leipzig, f. Inn. Med. — Dr.-Ing. habil. Rudolf Heiß, T. H. München, f. Lebensmittelvorrats-technik.

GESTORBEN: Prof. Dr. Max Hessenland, Dozent a. d. Handelshochschule Königsberg in Preußen, im Alter von 65 Jahren am 22. 8. — Generalmajor Freiherr von Gablenz, Amtschef im Reichsluftfahrtministerium und Vorstandsmitglied der Deutschen Lufthansa, am 21. 8. im Alter von 52 Jahren.

VERSCHIEDENES: Am 2. 9. feierten d. ao. Prof. Dr. Wever, angew. Physik, Bonn, u. d. o. Prof. Dr. Naujohs, Geburtsh. u. Gynäkol., Köln, ihren 50. Geburtstag. — S. 75. Geburtstag feierte am 2. 9. d. o. Prof. Dr. Kliegl, pharm. Chem., Tübingen. — D. o. Prof. Dr. Schütz, Physiol., Münster, feierte am 6. 9. s. 40. Geburtstag. — D. o. Prof. Dr. Thiemann, Hydrobiol., Kiel, begeht am 7. 9. s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. W. Franke, organ.-chem. Technol., Würzburg, erhielt d. Carl-Duisberg-Gedächtnispreis.

Wochenschau

Zur Förderung der Zahngesundheitspflege

wurde eine Zahnärztlich-dentistische Arbeitsgemeinschaft gebildet. Sie besteht aus dem Reichszahnärztführer, dem Reichsdentistenführer, ihren Stellvertretern und besonderen Beauftragten. Die Arbeitsgemeinschaft wird vom Reichszahnärztführer geleitet und nach außen vertreten; sein Stellvertreter ist der Reichsdentistenführer. Durch diese Arbeitsgemeinschaft sollen alle Zahnärzte und Dentisten gemeinsam berührenden Gebiete der Zahngesundheitspflege in vollem Einverständnis zwischen diesen beiden Berufsgruppen geregelt werden.

Prüfung von Erfindungsvorschlägen

Um Erfindern die Möglichkeit zu geben, durch eine amtliche Stelle die Brauchbarkeit ihrer Idee prüfen zu lassen, wurde von der NSDAP. Reichsleitung, Hauptamt für Technik, Amt für technische Wissenschaften in München, Erhardtstr. 36, eine Prüfungsstelle errichtet, die gegen eine Gebühr von 3.— RM Erfindungsvorschläge beurteilt. Auf diese Weise wird es möglich sein, Erfinder von der Verfolgung nicht brauchbarer Ideen abzuhalten und wirklich gute Erfindungen Mittelloser, denen auch die Prüfungsgebühr erlassen wird, zu fördern. Alles Nähere ist aus dem Merkblatt P des oben genannten Amtes zu entnehmen.