

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



7. HEFT  
18. FEBRUAR 1940  
44. JAHRGANG

## Die rauhhaarige Alpenrose — ein Kalkanzeiger

(Zu dem Aufsatz von Dr. K. Kümmel „Zusammenhänge zwischen Pflanzendecke und geologischer



# Über die Grenzen unserer Heimat hinweg

spannt sich das Netz unseres Nachrichten-Dienstes. Die

# Deutsche Allgemeine Zeitung

untersucht die geistigen Strömungen bei den Neutralen sowie in Feindesland und rundet dadurch das politische Weltbild ab. Darüber hinaus spiegelt sie die mannigfachen Probleme unseres Kulturlebens

Überall im Zeitungshandel zu haben!

Monatlich **4<sup>50</sup>** durch die Post  
Mk.

zuzüglich 36 Pf. Bestellgeld

Bestellen Sie die „Deutsche Allgemeine“ auch für Ihre Freunde im Ausland (Europa oder Übersee) für 5 Mark 70 monatlich einschließl. Porto

**Xylamon** vernichtet



**Häusbock**

und Holzwurm

Verlangen Sie Literatur u.  
Anwendungsvorschriften

durch **flüssige Atemgifte.**  
Sicherer Schutz gegen Neubefall.

Deutsche Solvay Werke Aktiengesellschaft, Zweigniederlassung Alkaliwerke  
Westeregeln, Westeregeln (Bez. Magdeburg), Fernruf: Egel 316



**ALBA bietet viel!**

5 Tage zur Ansicht  
und kostenlos  
die schöne  
Photoliste!

ALBA  
A. BRAUN & Co.  
Augsburg 84

**Vergessen Sie nicht**

die UMSCHAU-Hefte einbinden zu lassen, denn nur so bewahren Sie Ihre wertvollen Hefte vor Verlust und Schaden. Bestellen Sie darum sofort:

**UMSCHAU-EINBANDDECKE 1939**

Ganzleinen M 1.60. Halbleder M 4.10.  
Einzelhefte können nachgeliefert werden.

**Breidenstein Verlagsgesellschaft  
Frankfurt a. M. • Blücherstr. 20-22**



**Ein  
Wolf hilft sich selbst**

**KRIEGSWINTERHILFswerk**



Der vollkommene  
**elektr. Rasierapparat HARAB**

rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut und bei täglicher Rasur ganz schmerzlos. Erstklassige fachm. Urteile und begeistert. Gutachten liegen vor. Für das Altreich nur erhältlich bei der Generalvertretung:

**EUGEN GOOD, LUSTENAU (VORARLBERG)**

Der  
lebens-  
wichtige  
Bedarf  
des deutschen  
Volkes  
ist  
sichergestellt

**Starke Nerven**  
Jedermanns Wunsch

Versuchen Sie bei nervöser

**Schlaflosigkeit und Neurasthenie**  
die giffreie **Lezithinkrem „Kleisol“**

Natürlicher Ersatz verbrauchter Nervensubstanz. Kostenlos erhalten Sie beweiskräftige Berichte wirklich Beglückter.  
Dr. E. Klebs, Nahrungsmittel-Chemik., München 15/G  
Schillerstraße 28

# 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 7

FRANKFURT AM MAIN, 18. FEBRUAR 1940

JAHRGANG 44

## Glaszustand und Transformationspunkt

Von Dr.-Ing. PAUL LAGALLY.

Das Bestreben, den stofflichen Aufbau der Materie in eine universelle und allgemeingültige Form zu kleiden, hat die Körperklasse der Gläser wegen ihres in mancherlei Hinsicht abweichenden Verhaltens wiederholt in den Mittelpunkt chemischer und physikalischer Betrachtungen gerückt. Die Erkenntnis, daß der Glaszustand keine für eine Reihe anorganischer Verbindungen — die Gläser im üblichen Sinne — spezifische Eigenschaft darstellt, sondern ebenso durch die Erscheinungsform zahlreicher Kohlenstoffverbindungen mit glasigen Eigenschaften in der organischen Chemie vertreten ist, hat eine Verallgemeinerung des Begriffs „Glas“, besonders durch neuerdings gewonnene Einblicke in die physikalische Chemie von Kunstharzen, herbeigeführt.

Unter Gläsern versteht man in erster Linie einheitliche Stoffe mit Glasbildungsvermögen, ferner feste Lösungen der Glasbildner ineinander; es sind dies vor allem die Kieselsäure und die Borsäure, mit wechselndem Gehalt an Oxyden von Kalium, Natrium, Kalzium, Blei u. a. Darüber hinaus kennt man aber auch andere Stoffe mit glasigem Charakter. Erwähnt seien das glasige Selen und die Phosphorsäure, ferner Kohlenstoffverbindungen wie Kolophonium, Salicin, Brucin, vor allem aber die große Körperklasse der Harze und Lacke, die in der Verbindungsreihe der „Thermoplasten“ — also Kunststoffe, die bei höherer Temperatur wieder plastisch werden — typische organische Gläser erkennen läßt. Es sind dies Stoffe, die schon durch ihr Aussehen als Gläser gekennzeichnet werden, wie am Beispiel des vielfach verwendbaren Kunststoffs „Plexiglas“ vor Augen geführt wird. Davon abgesehen erweisen sie sich auch physikalisch als Gläser. So findet der Uebergang aus dem festen in den flüssigen Zustand und umgekehrt ohne Auftreten eines definierten Schmelz- und Erstarrungspunktes kontinuierlich statt; beim Erhitzen wird ein Erweichungsintervall durchlaufen, ohne daß eine neue Phase gebildet würde, wie etwa beim Schmelzen eines Kristalls. Ebenso treten andere charakteristische Glaseigenschaften, wie das Fehlen orientierter Spaltflächen beim Bruch und das Fehlen scharfer Kristallinterferenzen beim Röntgendif-

gramm, bei dieser Stoffklasse besonders deutlich hervor.

Die Gläser unterscheiden sich von den übrigen Festkörpern durch ihr geringes Kristallisationsbestreben und das damit verbundene Fehlen einer regelmäßigen Molekülanordnung. Als amorphe Körper gehorchen sie Bauprinzipien, denen im allgemeinen sehr große Moleküle zugrunde liegen. Häufig treten sie als langgestreckte Kettenmoleküle in Erscheinung, die untereinander zu netzförmiger Anordnung vereinigt sein können. Es ist daher verständlich, daß sich bei dieser Körperklasse ein Ordnungszustand viel schwerer einstellen wird als bei kristallinen Stoffen, in denen die einzelnen Bauelemente dicht gepackt nebeneinander liegen. Wengleich man den im Kristallverband befindlichen Molekülen, jedenfalls in der Nähe des Schmelzpunktes, eine gewisse Beweglichkeit zuschreibt, so ist doch für kristalline Stoffe das Bestehen eines molekularen Ordnungszustandes, der der flüssigen Schmelze fehlt, charakteristisch. Strukturbestimmend für einen Festkörper ist das Verhalten seiner flüssigen Schmelze bei der Abkühlung: Die Kristallschmelze geht in den geordneten Kristallzustand über, während der glasige amorphe Körper seinen ungeordneten isotropen Zustand und somit das Stadium der unterkühlten Flüssigkeit beibehält.

Beim Kristallisieren einer Schmelze wird diejenige Wärmemenge frei, die man einem Kristall beim Schmelzen als Schmelzwärme zuführen muß. In analoger Weise erfährt das Volumen eine Kontraktion; denn die einzelnen Moleküle haben durch Eintreten in den Kristallverband ihre freie Beweglichkeit verloren. Auch bei einer Reihe anderer physikalischer Eigenschaften findet der Uebergang vom ungeordneten amorph-flüssigen zum geordneten kristallinen Zustand und umgekehrt diskontinuierlich statt, wie in Bild 1 für den Wärme-Inhalt ( $W$ ), das spezifische Volumen ( $V$ ) und die Zähigkeit ( $\eta$ ) gezeigt wird.

Der für das Kristallisieren und Schmelzen charakteristische, auf der Eigenschaftskurve (Bild 1) bei  $t$  liegende Sprung unterbleibt bei den energiereicheren unterkühlten Schmelzen, den Gläsern; denn hier findet

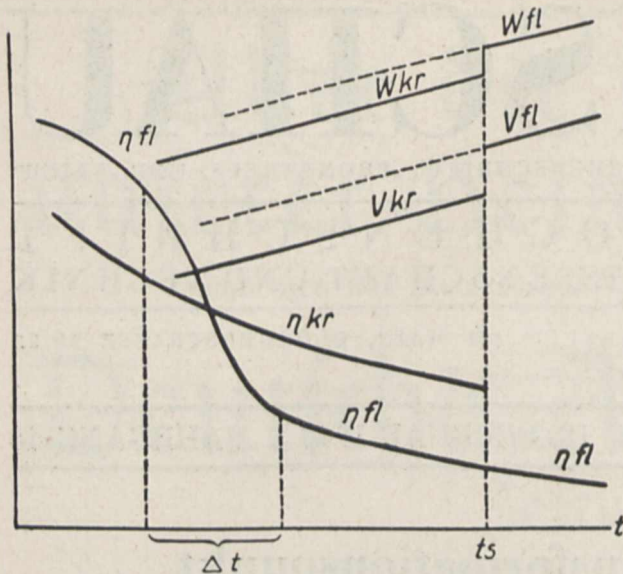


Bild 1. Aenderung typischer physikalischer Eigenschaften. (Wärme-Inhalt  $W$ , spezifisches Volumen  $V$ , Zähigkeit  $\eta$ ) im Schmelzpunkt  $t$  und im Unterkühlungsgebiet. Beim Schmelzen und Kristallisieren beobachtet man einen sprunghaften Uebergang der Eigenschaftswerte aus dem flüssigen ( $W_{fl}$ ,  $V_{fl}$ ,  $\eta_{fl}$ ) in den kristallinen ( $W_{kr}$ ,  $V_{kr}$ ,  $\eta_{kr}$ ) Zustand und umgekehrt. Liegt Unterkühlung vor, so bleibt dieser Sprung aus zugunsten eines kontinuierlichen Verlaufs der betreffenden Schaulinie (unterbrochen eingezeichnet). (Nach: W. Eitel, Physikal. Chemie d. Silikate. Leipzig 1929)

ja der Uebergang aus dem festen in den flüssigen Zustand mit dem Durchlaufen des Erweichungsintervalls  $\Delta t$  vollkommen kontinuierlich statt. Zuweilen wird der stabile Kristallzustand nachträglich noch erreicht. Man bezeichnet diesen Vorgang als Entglasung; mit ihm ist die Entbindung der einer unterkühlten Schmelze in Form von Schmelzwärme usw. innewohnenden überschüssigen Energie ursächlich verbunden.

Für das Zustandekommen einer Unterkühlung ist in erster Linie die im Erweichungsintervall stark zunehmende Zähigkeit verantwortlich zu machen, die eng zusammenhängt mit der Molekülgestalt, auf deren Einfluß auf die Kristallisationsgeschwindigkeit bereits hingewiesen wurde. Mit abnehmender Temperatur wird die Wahrscheinlichkeit der Ortsveränderung der einzelnen Elementarteilchen immer geringer, ihre Platzwechselgeschwindigkeit nimmt ab. Infolgedessen fehlt diesen dann die zum Einreihen in den Kristallverband erforderliche Beweglichkeit. Erwärmt man jedoch ein Glas, so tritt durch die nun verminderte Zähigkeit die Entglasung ziemlich rasch ein.

Der Unterschied zwischen dem Verhalten kristalliner und amorpher Stoffe wird besonders deutlich bei Betrachtung der Zusammenstellung in Bild 2. Unter  $P$  sind hier physikalische Eigenschaften wie die Dichte, Refraktion, Viskosität, elektrische Leitfähigkeit, Dielektrizitätskonstante, Volumen, Wärmeinhalt u. a. zu verstehen, mit  $T$  ist die Temperatur bezeichnet. Während im Schmelzpunkt  $T_m$  des kristallinen Stoffes alle diese Eigenschaften eine sprunghafte Aenderung erfahren, erfolgt der Uebergang vom festen Glas zur hochviskosen Schmelze kontinuierlich. Im Punkte  $T_m$  befinden sich die feste und die flüssige Phase — also

Kristall und Schmelze — im Gleichgewicht, oberhalb dieser Temperatur ist nur die Schmelze beständig, unterhalb nur der Kristall. Den Vorgang der Erweichung eines Glases und ebenso der Erstarrung seiner Schmelze kann man in 3 Teile aufteilen: Oberhalb des Mittelstückes 2 liegt das Glas als flüssige Schmelze vor ( $T_f$ ), unterhalb als festes sprödes Glas ( $T_g$ ). Das gekrümmte Verbindungsstück 2, das mit dem Temperaturbereich  $T_g$  bis  $T_f$  das Gebiet der hochviskosen Glasschmelze überstreicht, hat man das Transformationsintervall genannt. Wegen der bei manchen Gläsern (z. B. Selen, Kolophonium) fast punkthafte Ausdehnung dieses Temperaturgebietes spricht man gelegentlich auch vom Transformationspunkt, der aber mit einem Umwandlungspunkt in physikalisch-chemischem Sinne nichts zu tun hat, wie er beispielsweise bei Kristallumwandlungen vorliegt und mit dem Vorhandensein eines Gleichgewichtszustandes zweier verschiedener Phasen verbunden ist. Denn die Erstarrung einer Glasschmelze spielt sich ebenso wie das Schmelzen eines glasigen Festkörpers innerhalb derselben Phase ab.

Beobachtet man beim Abkühlen einer Glasschmelze die Volumenabnahme in sehr kleinen, stets gleichbleibenden Temperaturgebieten, so wird sich im oberen geradlinigen Ast der Abkühlungskurve (Bild 2b) ein stets gleichbleibendes Volumen ergeben. Dasselbe kann man für den unteren, ebenfalls geradlinigen Kurvenast aussagen. Dagegen entspricht in dem gekrümmten Mittelstück dem beobachteten Temperaturintervall nicht mehr derselbe Volumenbetrag, sondern ein etwas

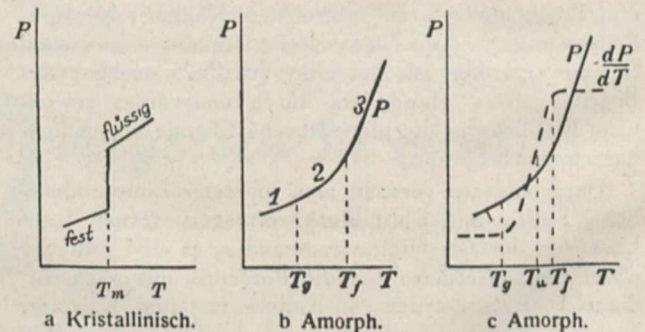


Bild 2. Aenderung typischer physikalischer Eigenschaften ( $P$ ) von Festkörpern mit der Temperatur ( $T$ ). (Nach: R. Houwink, Elastizität, Plastizität und Struktur der Materie. Dresden und Leipzig 1938)

kleinerer. Innerhalb des Transformationsintervalls erleidet also die Aenderung des Volumens — und ebenso die Aenderung irgendeiner anderen physikalischen Eigenschaft — mit der Temperatur, etwa bezogen auf  $1^\circ \text{C}$ , eine Abnahme; die in Bild 2c mit  $dP/dT$  bezeichnete Eigenschaftskurve gibt das anschaulich wieder.

Derartige Volumenkurven sind an den verschiedensten Gläsern bestimmt worden. Während die erste Beobachtung dieser Art beim Aufnehmen der Abkühlungskurve einer Spiegelglasplatte aus dem Jahre 1916 stammt, sind später besonders in der Schule von Tammann die Silikatgläser Gegenstand ähnlicher Untersuchungen geworden. So findet man beim Durchlaufen des Transformationsintervalls, dessen Lage von der Natur des untersuchten Glases abhängig ist und von Fall zu Fall bei höherer oder niedriger Temperatur

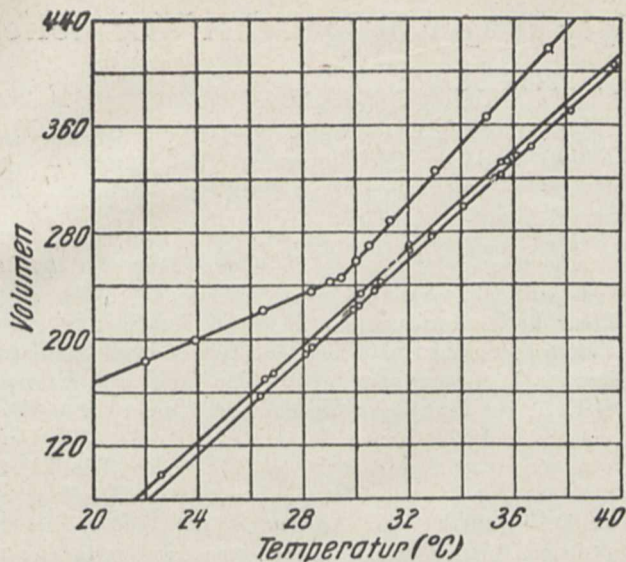


Bild 3. Volumenendwerte des glasigen Selen bei verschiedener Abkühlungsgeschwindigkeit

gefunden wird, eine nahezu sprunghafte Aenderung der erwähnten physikalischen Eigenschaften. Wegen der leicht ausführbaren dilatometrischen Messung zieht man vorzugsweise die Bestimmung der Volumenkurve heran, wie dies in Bild 3 (obere Kurve) für das Selen gezeigt wird; es lassen sich aber auch andere Eigenschaften, wie etwa die spezifische Wärme, die Dielektrizitätskonstante oder die Zähigkeit in dieser Weise messend verfolgen. Natürlich sind die organischen Gläser diesen Betrachtungen in gleicher Weise zugänglich.

In Anlehnung an die umkehrbaren Umwandlungen beim  $\alpha$ - $\beta$ -Quarz-Uebergang oder auch bei der Bildung der unter dem Namen Zinnpest bekannten stabilen Form des bei Zimmertemperatur metastabilen Zinns war man lange Zeit der Ansicht, daß dem Transformationspunkt eine reelle physikalische Bedeutung zukommt; jedoch haben neuere Arbeiten eine Aufklärung herbeigeführt. Es hat sich gezeigt, daß der Knick auf der Eigenschaftskurve (Bild 3, obere Schaulinie) verschwindet, wenn man die Abkühlung so langsam vornimmt, daß die Glasmoleküle genügend Zeit finden, um sich gegeneinander ausrichten zu können. Offenbar gibt es auch bei amorphen Körpern, denen ein definierter Ordnungszustand fehlt, eine bevorzugte Lage der einzelnen Moleküle, die sich aber nur einstellen kann, wenn man die Abkühlung genügend langsam vornimmt. Dann ändert sich das Volumen mit der Temperatur auf einer Geraden (Bild 3, untere Schaulinien) ohne Auftreten eines Knicks auf der Eigenschaftskurve. Dagegen werden die Glasmoleküle bei raschem Abkühlen in ihrer augenblicklichen Lage fixiert, das Glas friert ein.

## Bronchialasthma

an dem eine große Anzahl Menschen leidet, kann, wie Lipkin und Bremer (Med. World, 50, 24, 1939) mitteilen, durch Coli-Vakzine erfolgreich angegangen werden. Oft genügt schon eine einmalige intervenöse Verabreichung von etwa 50 Millionen Keimen. Diese bewirken in der Hauptsache das Abklingen und die Beseitigung der Anfälle und unter Umständen gleichzeitig bestehender Ueberempfindlichkeits-

Die stark von der Abkühlungsgeschwindigkeit abhängige Volumenänderung eines glasigen Körpers innerhalb des Transformationsintervalls kann man am besten verfolgen, wenn man eine bestimmte Temperatur längere Zeit konstant hält. Man beobachtet anfänglich eine ziemlich rasch verlaufende, augenblickliche Volumenänderung, der eine viel langsamere Volumennachwirkung folgt. Die letzten Aenderungen, die erst nach sehr langer Wartezeit beobachtet werden können, stellen sich außerordentlich träge ein. Bild 4 gibt das anschaulich wieder.

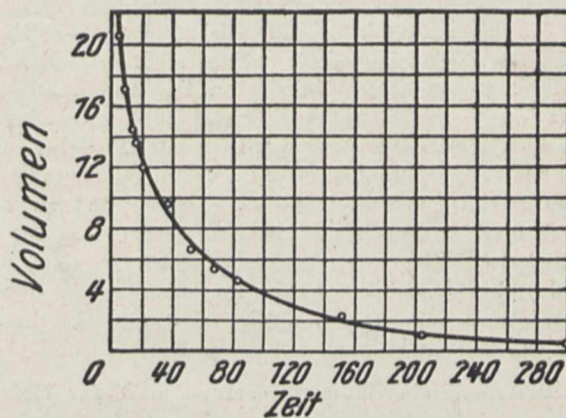


Bild 4. Aenderung des Volumens mit der Zeit.

Stellt man sich vor, daß die Glasmoleküle bei Temperaturen der flüssigen Schmelze frei beweglich sind, dagegen im erstarrten Glase festliegen, so wird die Temperatur, bei der die freie Beweglichkeit verschwindet, mit der Einfriertemperatur identisch sein. Kennzeichnend für den oberen Ast der Eigenschaftskurve in Bild 2 ist die Aenderung des Abstandes der einzelnen Moleküle, für den unteren die Aenderung ihres Eigenvolumens, während sie sich im Transformationspunkt gerade berühren und ihre Lage zueinander einem Endwert zustrebt. Es ist leicht einzusehen, daß dieser letzte Vorgang von einer Volumenänderung begleitet ist, eben der Volumennachwirkung.

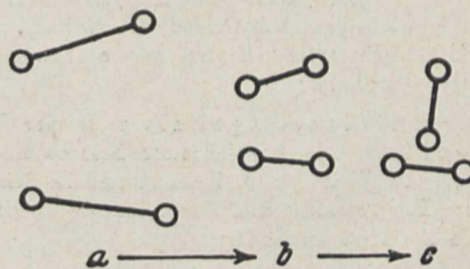


Bild 5. Schematische Darstellung der Molekülanordnung bei der Abkühlung.

a) Ausgangsvolumen, b) Augenblickliche Volumenänderung, c) Volumen-Nachwirkung

symptome (z. B. gegen Federn, Staub, Pollen usw., Neigung zu Ekzemen, Nesselsucht u. a.). Außerdem werden dabei die Hautteste negativ. Die Reaktion auf die Behandlung besteht zuerst im Fieber bis  $39-40^{\circ}$ , das nach 24 Stunden abklingt, worauf eine neuerliche Fieberreaktion auftritt. Es kann auch während des Fiebers ein Asthmaanfall eintreten, der gegebenenfalls mit Adrenalin kupiert werden muß. Bei ungenügendem Erfolg muß die Injektion in steigenden Dosen wiederholt werden.

Ra.

# Der Getreidekeim — ein hochwertiger Träger biologischer Wirkstoffe!

Von Dr. chem. et dipl. agr. FELIX GRANDEL

In den Kreisen der Ernährungsphysiologen und Aerzte schenkt man dem therapeutischen Wert der veredelten, biologisch testierten, ruhenden Keimzellen von Getreide und von anderen Pflanzen sowie den daraus gewinnbaren Keimölen noch viel zu wenig Beachtung, obwohl es sich hierbei um den primären Teil des Getreidekornes handelt, der die Fortpflanzung sicherzustellen hat.

Da der „ruhende“ Keim, wie er bei der Hochmüllerei als Nebenprodukt anfällt, nicht genießbar ist, weil er wegen seines Gehalts an Oel und lipatischen Enzymen sehr leicht ranzig wird und einen bittergrasigen Geschmack aufweist, muß auf möglichst schonende Weise, ohne Zusatz von artfremden Chemikalien eine Entbitterung und Haltbarmachung und zugleich Geschmacksverbesserung erreicht werden, um die an Nähr- und Wirkstoffen von der Natur so reich ausgestattete Keimsubstanz für die vom Verfasser neu geprägte Ernährungsweise, die „Keimdiät“, nutzbar machen zu können.

Die chemische Zusammensetzung, z. B. der Weizenkeime, ist etwa folgende (nach eigenen Analysen):

- 30 bis 35% leicht verdauliches, hochwertiges Eiweiß mit spezifischen, hochpolymeren Aminosäuren;
- 25 bis 30% Lipoide (Alkoholextrakt), davon 8 bis 10% wertvolles Keimöl (Aetherextrakt);
- 20 bis 25% Kohlehydrate
- 10 % Schleimstoffe (Pentosane)
- 2,5% Rohfaser
- 5 % Mineralstoffe, darunter alle Schwermetalle (Spurenelemente)

Im Lipoidanteil sind neben großen Mengen Lecithin auch Sterine, und zwar  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  = Sitosterin, Tritisterin (P. Karrer) und Ergosterin (Windaus u. Bock) enthalten. — Ähnlich wie bei Hefe fand man in der frischen Keimsubstanz eine Vielzahl von Enzymarten wie: Diastase, Oxydasen, Lipasen — ferner die biologisch wichtigen Substanzen: Glutathion, Phytin, Bios (Hefewachsstoffe), Stoffe mit oestrogenen und laktogener Wirkung.

Ueber den Vitamingehalt z. B. der Weizenkeime sind in dem in Aerztekreisen bestens eingeführten Werk von W. Stepp, J. Kühnau und H. Schroeder, betitelt: „Die Vitamine und ihre klinische Anwendung“ folgende Angaben zu finden:

Vitamin B 1 500 bis 700  $\gamma$  pro 100 Gramm Frischgewicht;

Vitamin B 2 vorhanden, bei der Keimung, in Gegenwart von Wasser und Wärme, oder bei der Lagerung zunehmend.

Teilfaktoren von Vitamin B 2: pp-Faktor des Menschen. — Pellagraschutzstoff der Ratte (Vitamin B 6): 500 Ratteneinheiten in 100 Gramm frischer Keimsubstanz. — Filtratfaktor-Gehalt: 70 Einheiten in 100 g frischer, entfetteter Keimsubstanz. — Anämiefaktor und Tropenanämie verhütender Faktor.

Nach A. F. Morgan und M. J. Hunt (Z. ges. Getr.-Mühl. und Bäckereiw., 22, 224, 1935) haben Keime

sechsmal soviel Vitamin B 1 und viermal soviel Vitamin B 2 als der Mehlkörper ein und desselben Getreides — und nach Ragnar Berg weit mehr an Vitamin-B-Komplex als Hefe.

Der veredelte Getreidekeim als Vitamin-B-Quelle erscheint durch die neueren Erkenntnisse, die man über die Zusammenhänge zwischen Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel im lebenden Organismus sammeln konnte, in ganz neuem Lichte. Man fand, daß Vitamin B 1 mit der Phosphorsäure das Co-Ferment der Carboxylase zu bilden imstande ist, welches bei der Umwandlung von Kohlehydrat in Fett maßgeblich beteiligt ist. Durch reiche Gaben von Vitamin-B 1-Träger, z. B. Einführung der „Keimdiät“ zur täglichen Nahrung, kann man demnach Fett einsparen, indem es sich dann der Organismus aus den in der Normalkost reichlich vorkommenden Kohlehydraten (Stärke, Zucker) selbst bildet.

In dem Oel-Anteil (7 bis 12%) der frischen Keimsubstanz sind sämtliche fettlöslichen Vitamine: Provitamin A als Carotinoide, Provitamin D als Phytosterine und Ergosterin, Vitamin E in komplexer Form als  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  = Tokopherol samt phenolischem Schutzstoff, Provitamin F als Linolsäure (Glyzerid), Wachstumsvitamin nach Coward-Key-Morgan — in nachweisbaren, teilweise bedeutenden Mengen vorhanden.

Der Keim ist vom Getreidekorn, wie überhaupt bei allen Samen, der primäre Organteil, was schon daraus hervorgeht, daß der unbeschädigte Keim, vom Endosperm losgelöst, bei Vorhandensein von genügend Wasser und Wärme allein keimen kann. In dem analogen Falle bei der Kartoffel macht man von dieser Erkenntnis bereits praktischen Gebrauch, indem man in Notzeiten die Kartoffelgallen mit gutem Erfolg als Saatgut anwendet. Aus dem vorhandenen Keim entsteht durch den Prozeß der Keimung der Keimling. Dabei wird u. a. der Oelanteil, worin das Vitamin E neben den anderen fettlöslichen Vitaminen gelöst ist, als Energiequelle verbraucht. Das Lösungsmittel samt den fettlöslichen Vitaminen wird abgelöst durch neuentstehende Stoffe wie: Chlorophyll, Auxin, Vitamin C. Daraus ergibt sich der grundlegende Unterschied zwischen dem ruhenden Keim und dem Keimling, zwei Begriffe, die in der Literatur nicht scharf abgegrenzt und oftmals verwechselt werden. Aus dem Ebengesagten ergibt sich jedenfalls, daß der ruhende Keim ernährungsphysiologisch weit wertvoller ist als der Keimling.

Als Vitaminträger und besonders als Quelle von „fettsparendem“ Vitamin-B-Komplex im Stoffwechsel des lebenden Organismus sind in der Ernährungsphysiologie beide gleich wichtig —, sie stellen in Form einer „Keimdiät“ oder „Hefediät“ naturgebundene, vollkommene Mittel zur Aufwertung unserer naturfremden Nahrung und zugleich Pharmazeutika für alle diejenigen dar, bei denen sich Mangelschäden und Disharmonien im Stoffwechsel an biologischen Wirkstoffen bereits bemerkbar machen.

# Urnerven bei Urtieren / Von Bruno M. Klein

Im Körper der vielzelligen Tiere (und Pflanzen) herrscht Arbeitsteilung. Bestimmte Verrichtungen werden von besonderen Organen vollzogen, in denen noch verschieden geformten Zellen besondere Aufgaben zukommen. So findet die Reizaufnahme durch Sinnesorgane statt. Besondere Nerven übernehmen die Reizleitung. Im Körper der Eizelle (Urtierchen) dagegen muß diese einzige Zelle alle Lebensfunktionen verrichten. Aber auch in ihr haben sich schon bestimmte Teile (Organellen) differenziert, die nur eine Arbeit verrichten, beispielsweise die Reizleitung. Wir können also hier von einem Urnervensystem sprechen.

Angetroffen wird dieses System vor allem bei den höchstentwickelten Einzellern, den Infusorien (Aufgußtierchen) oder Ziliaten (Wimperlingen). Es wurde seinerzeit von mir als Silberlinien- oder neuroformativ-

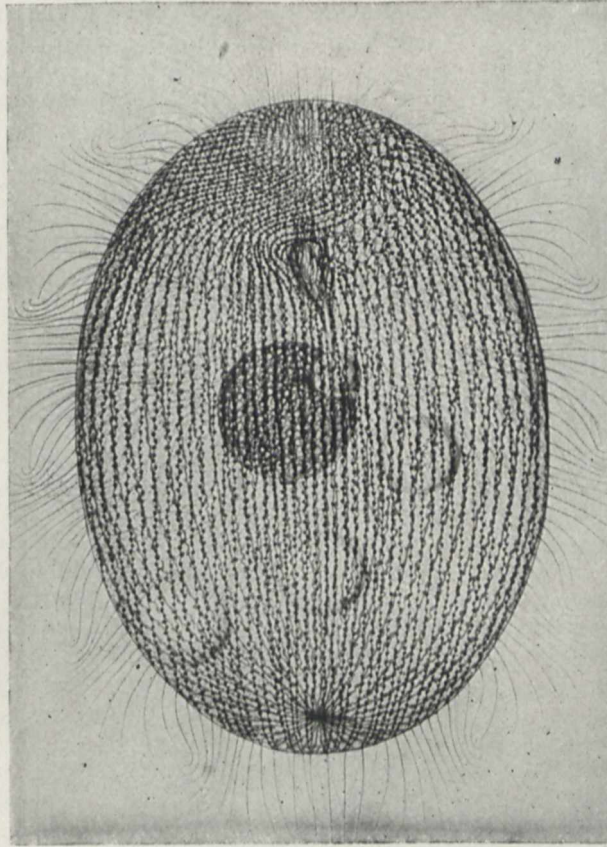


Bild 1. Als zierliches Filigran feinsten Fädchen treten die Urnerven beim Urtier auf: Das neuroformative System eines Infusors (*Colpidium colpoda* Stein). Außerdem sieht man die das Tier umsäumenden Flimmerhärchen. Im schaumig-körnigen Innenplasma sind Zellkern, Zell-Schlund, Nahrungs- und Ausscheidungsbläschen zu sehen. Schema, stark vergr.

ves System beschrieben. Die erste Bezeichnung erhielt dieses System — das wegen seiner mit der Umgebung gleichen Lichtbrechung in der lebenden Zelle unsichtbar bleibt —, weil es durch Silber erstmalig in Form eines Filigrans feinsten Linien sichtbar gemacht wurde. Die zweite Bezeichnung bezieht sich auf seine Leistung und wird im folgenden ihre Ableitung finden.

Wie ein solches System aussieht, zeigt das plastische Schema (Bild 1). Das feine, den ganzen Körper umziehende Fibrillenwerk stellt ein in sich geschlossenes Gebilde dar, das sich knapp unter dem feinen Deckhäutchen (Pellicula) der Zelle ausbreitet. Wirklichkeitsbilder zu diesem Schema, mikrographische Aufnahmen versilberter Tiere, die das betreffende System ohne alle anderen Teile zeigen (Bild 2 u. 3), vervollständigen den bereits erhaltenen Eindruck.

In den Fibrillen fallen.

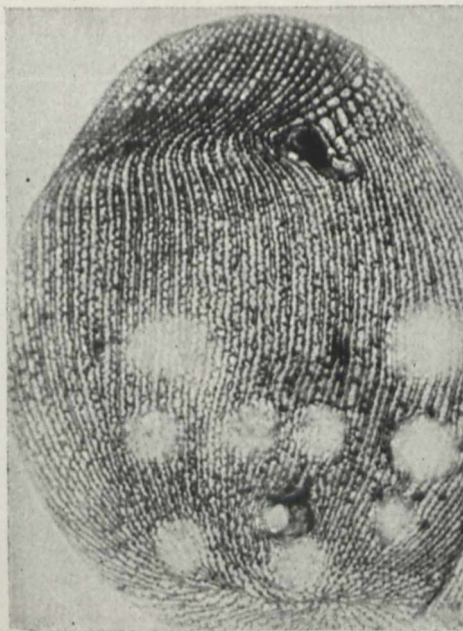


Bild 2. Das neuroformative System des Infusors *Colpidium colpoda* Stein. Wirklichkeitsbild zum Schema

in mehr oder minder regelmäßigen Abständen liegend, rundliche Körperchen auf, die besonders deutlich auf Bild 3 hervortreten. Ihre Bedeutung zeigt Bild 4. An dem diesem Bild zugrunde liegenden Präparat ist, außer dem Silberliniensystem, auch der Bewegungsapparat des Tieres dargestellt, der aus einer sehr großen Zahl eigenbeweglicher, geraden Wimpern, Flimmerhärchen oder Zilien besteht. Diese entspringen aus den in den Fibrillen liegenden runden Körperchen. Durch diese tritt das Silberliniensystem mit den einzelnen Gliedern des Bewegungsapparates in Beziehung. Die an der Basis der Wim-

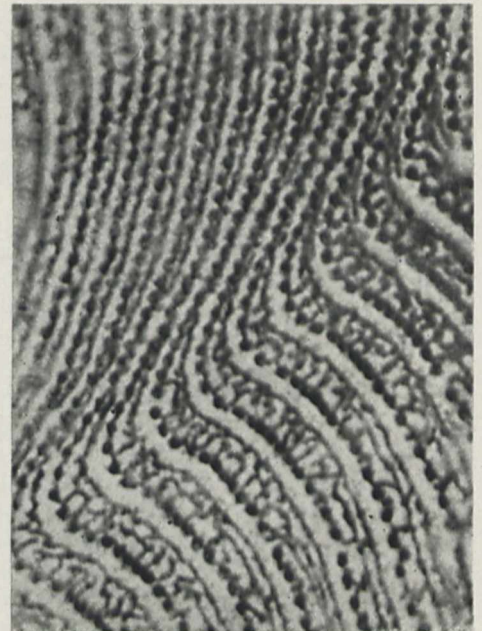


Bild 3. Ein Teil des vorhin abgebildeten neuroformativen Systems, stärker vergr. Basalkörner deutlich sichtbar



Bild 4. Neuroformatives System mit angeschlossenen Zilien (Colpidium campylum Stokes). Vergr. 1000fach

pern sitzenden Gebilde heißen Basalkörperchen. Betrachtet man das vorliegende Bild genauer, so wird man rechts, wo die größte Bildschärfe vorliegt, wahrnehmen, daß nur jeder zweite Meridian Wimpern trägt, während die Zwischenmeridiane, trotzdem auch sie basalkornähnliche Gebilde führen, davon frei sind. Die hier vorhandenen Körnchen verbinden das Silberliniensystem mit winzigen, unter dem Deckhäutchen liegenden Schleuderkapseln (Protrichozysten und Trichozysten), deren flüssiger Inhalt bei entsprechenden Reizen ausgestoßen wird, um bei Berührung mit Wasser zu Stäbchen oder Spießen zu erstarren. Diese dienen zur Verteidigung, zum Angriff oder zur Hüllenbildung.

Ist die körperliche Beziehung des Silberliniensystems zum Bewegungs- und zum Schutz-Trutz-Apparat nur eine materielle oder außerdem noch eine leistungsbestimmende Verbindung?

Der oft aus Zehntausenden oder mehr Einzelwimpern zusammengesetzte Bewegungsapparat kann seinen Zweck nur dann erfüllen, wenn die Arbeit jeder einzelnen Wimper mit derjenigen aller anderen ein streng zusammengeordnetes Ganzes bildet. Dies ist tatsächlich der Fall. Da das Silberliniensystem die einzelnen Wimpern miteinander verbindet und sie so zu einer Einheit zusammenschließt, wird es wahrscheinlich, daß über diese materielle Verbindung die ordnenden Impulse laufen, von einer Wimper auf die andere übertragen werden. Diese Wahrscheinlichkeit wird zur Gewißheit durch den Versuch. Dieser stützt sich auf die Tatsache der leichten Zerstörbarkeit des Silberliniensystems durch verschiedene äußere Einflüsse. Durch manche von ihnen, z. B. entsprechend zugemessene Hitze, ist es möglich, das System teilweise zu zerstören, d. h. innerhalb des ungeschädigten Systems zerstörte Inseln zu schaffen. Da die Tiere diesen Eingriff überleben, kann man nachher an ihnen beobachten, daß die Arbeit der Wimpern in den zerstörten Bezirken völlig regellos abläuft, während sie in

den übrigen Gebieten sich vollkommen geordnet vollzieht. Das Silberliniensystem ordnet also die Wimperarbeit: Es überträgt von Wimper zu Wimper die notwendigen Impulse, leitet Erregungsenergie wie der Nerv, leistet also *Nervennarbeit*, die sich den jeweiligen Außenweltbedingungen anpaßt; denn die Reize, die diese setzt, werden von Ausläufern des Systems, welche die Wimpern bis über ihre äußerste Spitze hinaus durchziehen, aufgenommen; nach ihrer Art werden die Bewegungen des Tieres gesteuert.

Diese Feststellung erklärt auch eine andere Beobachtung, die man schon längere Zeit gemacht hat. Bei der Konjugation — einem Vorgang, bei dem zwischen zwei Infusorien Kernbestandteile ausgetauscht werden — legen sich beide Tiere so eng zusammen, daß ihre Silberliniensysteme an den Berührungsrändern miteinander verschmelzen. Das ist notwendig, weil sich ja die beiden konjugierten Tiere als einheitliches Ganzes bewegen müssen. Dazu aber müssen ihre Wimperkleider koordiniert arbeiten. Das aber ist nur dann möglich, wenn die steuernden nervösen Systeme zu einer Einheit verschmelzen.

Außer der nervösen Leistung kommt dem Silberliniensystem noch eine zweite Leistung zu. Wir gehen dabei von jenen Fibrillen aus, an die nicht Wimpern, sondern die bereits erwähnten Schleuderkapseln angeschlossen sind. Sind die Kapseln verschossen, dann werden sie ersetzt: Es kommen neue aus dem Innenplasma nach außen,



Bild 5. Konjugationspaar eines Infusors (Chilodonella). Links der eine, rechts der andere der beiden miteinander verbundenen Partner. Verg. 600fach.

wo sie an das Silberliniensystem angeschlossen werden, so daß reizgerechte und zusammenpassende Ausstoßung gewährleistet wird. Bei dieser Gelegenheit treten ganz merkwürdige Formveränderungen an den jetzt leeren Fibrillen auf: Sie teilen sich auf, verdoppeln, verdreifachen sich und bilden schließlich ein Gitter, das den ganzen Raum zwischen den beiden nachbarlich verlaufenden Wimperstreifen beherrscht (Bild 6). Dadurch wird die Anschlußmöglichkeit der neu herankommenden Kapselgarnitur erhöht, es bilden sich zwischen Fibrillennetz und Kapsel



Bild 6. Netzförmig aufgeteilte Zwischenmeridiane beim Anschluß neuer Schleuderkapseln (Colpidium colpoda Stein). Vergr. 1200fach





Bild 7. Eine Reihe, die Teilung eines Infusors (*Colpidium campylum* Stokes) betreffender Bilder. a) Noch keine Spuren von Teilungsvorgängen am neuroformativen System, b) erste Anzeichen der Teilung: Im neuroformativen System beginnt sich der neue Zellmund anzulegen (Bildmitte), c) Umbildungen an den Fibrillen in Höhe des Zelläquators legen die Teilungsfurche an, d) Trennungsfibrillen und Zellmund des zweiten Sprößlings fertig.

Vergr. 600fach

wieder Anschlußkörner. Wenn dann die nötige Kapselzahl angeschlossen ist, zieht sich das Netz wieder auf eine Fibrille zusammen, das Ausgangsstadium ist wieder hergestellt. (Ein Vergleich von Bild 6 mit Bild 2 und 3 zeigt den betreffenden Unterschied in den kapseltragenden Meridianen deutlich: Auf Bild 2 und 3 einfach bis schwach aufgeteilt, auf Bild 6 in höchster netzförmiger Ausbreitung.) Formveränderungen zeitigende Abläufe treten am Silberliniensystem auch anlässlich der Teilung

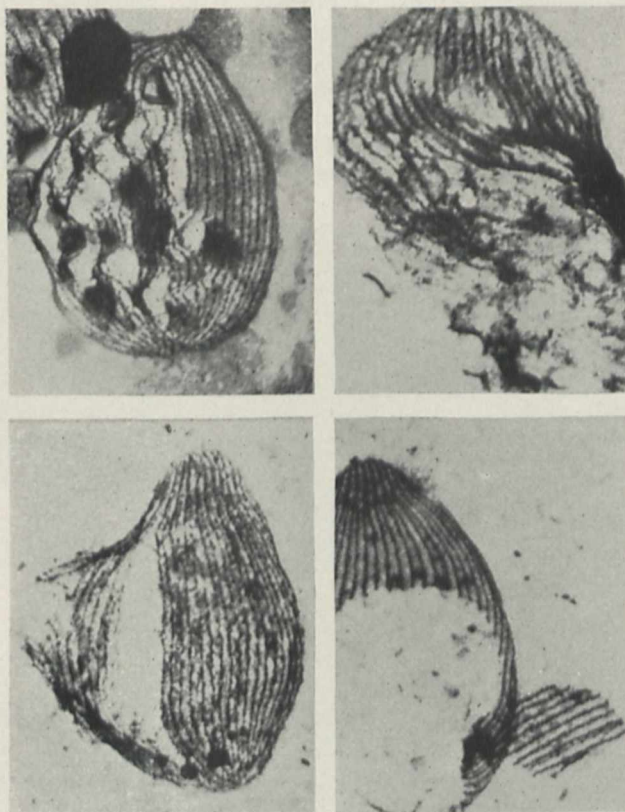


Bild 8. Gittertypus des neuroformativen Systems (*Euplotes*). Vergr. 600fach

der Tiere auf. Alle sich verdoppelnden, also neu entstehenden, Gebilde legen sich zuerst, und zwar noch bevor der Zellkern in die Teilung eintritt, im Silberliniensystem an und werden von dieser Grundlage aus weitergebildet (Bild 7).

Nervöse und formbildende Leistung vereinigen sich im neuroformativen System.

Formative Leistungen des Systems laufen auch während der Regeneration ab, indem sie Schäden gutmachen, die nicht zu selten entstehen. Die Empfindlichkeit des Systems ist so groß, daß es geradezu als Indikator auf Schädigungen zu benutzen ist, nie aber stützend wirken hönnte, was von mancher Seite geglaubt worden ist.

Trotz der anlässlich seiner formenden Leistung zum Ausdruck kommenden fließenden Plastik ist das neuroformative System kein „zwischenkörperliches“ Spaltsystem o. dgl., vielmehr durchaus eigenkörperlich, was deutlich an zerrissenen oder geplatzten Systemen (Bild 8) hervortritt. Nur eigenkörperliche Gebilde können sich bei dieser Gelegen-

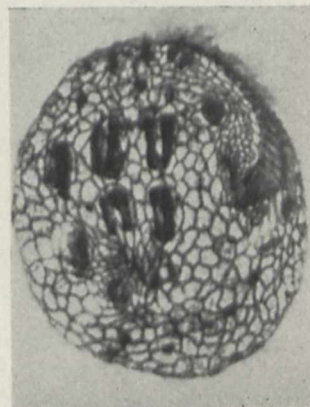


Bild 9. Am neuroformativen System geplatzter und zerrissener Tiere (*Colpidium campylum* Stokes) tritt die Eigenkörperlichkeit des Systems hervor.

Vergr. 600fach

heit so verhalten, wie es auf dem Bild zu sehen ist.

Hervorzuheben wäre noch, daß das besprochene System nicht nur den bisher gezeigten Formtypus aufweist. Dieser leitet sich vielmehr von einem Gittertypus (Bild 9) ab, der die ursprünglichste Form des neuroformativen Systems darstellt.

#### Schriften.

Klein, B. M. — Archiv f. Protistenkunde, Bd. 56, 1926; Bd. 58, 1927; Bd. 62, 1928; Bd. 65, 1929; Bd. 69, 1930; Bd. 74, 1931; Bd. 79, 1933; Bd. 88, 1936/1937; Ergebnisse d. Biologie, Bd. 8, 1932.

Alle Aufnahmen: B. M. Klein.

# Zusammenhänge zwischen Pflanzendecke und geologischer Unterlage und ihre Verwendbarkeit bei der Bodenkartierung unter besonderer Berücksichtigung des Mittelrheingebietes

Von Dr. K. A. F. KÜMMEL

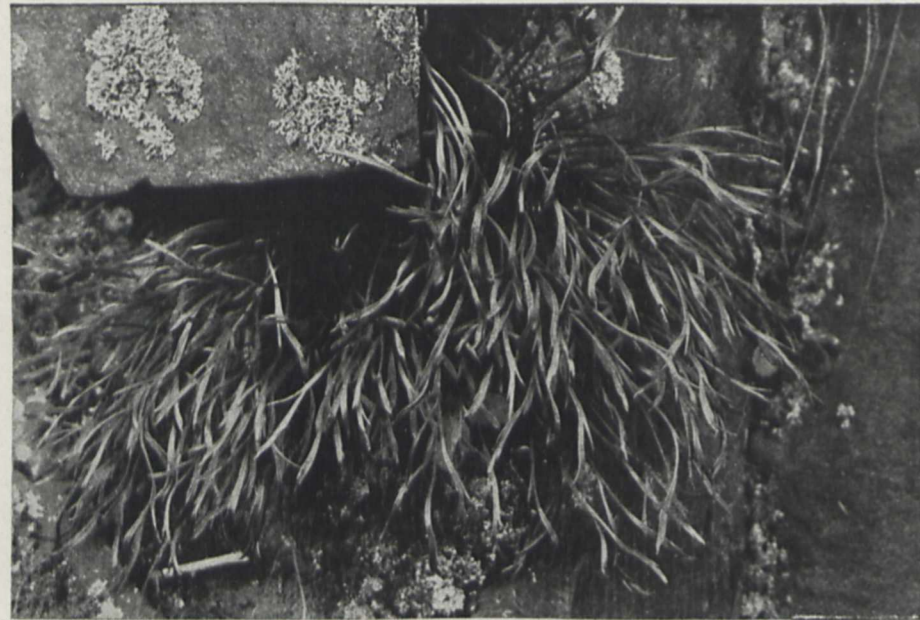


Bild 1. Ein Milzfarn (*Asplenium septentrionale*) bevorzugt kalkfreie Gesteine

## Chemische Bodenfaktoren.

Wohl jedem dürfte heute geläufig sein, daß es Pflanzen gibt, die mehr auf Kalk vorkommen, und solche, die kalkarmen oder stark kieselsäurehaltigen Boden bevorzugen. Große Gegensätze finden sich in den Alpen, wo die Kalkalpen (K) eine sehr ausgeprägte, viel artenreichere und üppigere Vegetation besitzen als die Urgesteinsalpen (U). Einige der bezeichnenden Pflanzen sind allgemein bekannt, so die verschiedenen Alpenrosenarten [Rhodo-



Bild 2. Die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) kommt am Niederrhein nur auf Sumpfstellen der Flugsandgebiete vor

*dendron hirsutum* (K) [Titelbild] und *Rh. ferrugineum* (U)], Seggen [*Carex firma* (K) und *C. curvula* (U)], Primeln [*Primula auricula* (K), die Aurikel, und *Pr. hirsuta* (U)] u. a. m.

Daß es in Deutschland sog. „Gipsböden“ nicht gibt, konnte Volk-Würzburg nachweisen. Er fand vielmehr, daß die Kalk- und Reaktionsverhältnisse der Gipsböden mit basiphilen Pflanzengesellschaften der Kalkböden mit ähnlicher Vegetation sehr ähnlich sind.

## Galmeiflora.

Bekannt ist ferner, daß die Zinkböden in gewissem Maße eine eigenartige sog. Galmeiflora besitzen, unter denen vor allem das hellgelbblühende Galmeiveilchen (*Viola calaminaria*) sehr auffällt. Zu diesen Pflanzen gehören



Bild 3. Die Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) zeigt stets sauren Boden an

noch ein Täschelkraut (*Thlaspi calaminare*), eine Grasnelke (*Armeria Halleri*) und eine besondere Unterart des aufgeblasenen Taubenkropfes (*Silene inflata* var. *glaberrima*); sie können Zinkoxyd speichern und sind in ihrer sehr bezeichnenden Pflanzengesellschaft besonders von dem Gehalt an Kalk und Zink im Boden abhängig, der nur bei einem bestimmten Verhältnis, etwa  $Ca : Zn = 1,2 : 1$ , der Galmeiflora die günstigste Bedingungen bietet (vgl. Schwickerath, Das *Violetum calaminariae* der Zinkböden in der Umgebung Aachens. Beitr. z. Naturdenkmalpflege Bd. XIV). Die verschiedenen Stufen dieser Pflanzengesellschaft geben ein getreues Bild der chemischen Zusammensetzung des Bodens wieder und ermöglichen eine sehr genaue Kartierung und Abgrenzung der zinkhaltigen Böden.

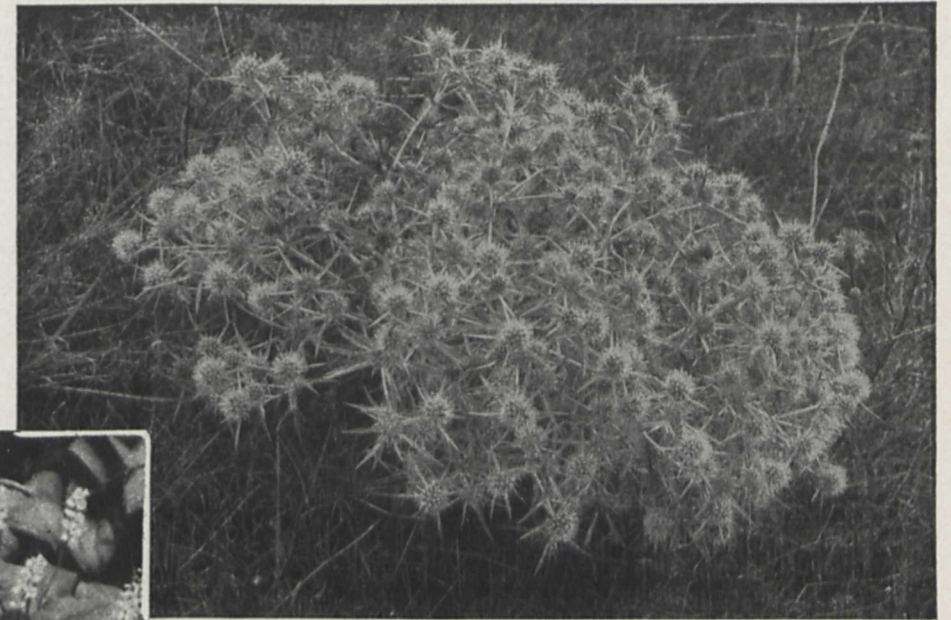


Bild 4. Das Mannstreu (*Eryngium campestre*) ist eine typische Kalkpflanze. Sie kommt noch auf den Basaltböden der Erpeler Ley, des Rodderberges usw. vor. Am Niederrhein gedeiht sie üppig auf den kalkhaltigen Rheinsanden

Mehr als der Dolomit in den Alpen, der bei etwas stärkerer Verwitterung sich in der Vegetation nicht wesentlich von der Kalkflora unterscheidet und nur auf nacktem Fels eine sehr charakteristische dolomitgebundene Algenvegetation aufweist, trifft der Serpentin, ein wasserhaltiges Magnesiumsilikat, mit seiner sehr bedürftigen Verwitterungskurve eine Auslese in der Pflanzenwelt.



Bild 5. Das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) überzieht frische, durchsickerte nährstoffreiche Felsböden, besonders Basaltböden des Mittelrheingebietes

Einige wenige Pflanzen sind an den Serpentin gebunden, so die schönen zarten Farne *Asplenium adnigrum* und *Aspl. cuneifolium* (= *serpentinii*), (Bild 6), ferner die Nelkenart *Dianthus capillifrons* und die Hauswurzarten *Sempervivum Pittonii* und *S. Hillebrandtii*.

Unter den Farnen haben wir auch in unserem mitteldeutschen Gebiet zwei Bodenzeiger: Auf kalkärmerem bis kalkfreiem Boden kommt der kleine schmale nördliche Milzfarn, *Asplenium septentrionale* (Bild 1) vor; auf kalkhaltigem Fels dagegen gedeiht die zierliche Mauerraute, *Asplenium ruta muraria* (Bild 7), die sich auch gern in den mörtelreichen Ritzen alter Gartenmauern ansiedelt.

Außer diesen und anderen chemischen Faktoren, die hier nicht alle aufgeführt werden können, kommen aber auch physikalische Bodenfaktoren in Frage, wie größere oder geringere Porosität und Dichte des Gesteins, verschiedene Wasserdurchlässigkeit, Luft- und Wasserkapazität, Festigkeit oder Beweglichkeit des Bodens (Dünen) usw., auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

#### Klima, Boden und Pflanze.

Sehr eindrucklich läßt sich die Abhängigkeit der Pflanzendecke immer in solchen Gebieten zeigen, die unter extremen klimatischen Bedingungen liegen, wie z. B. im Mittelmeergebiet mit seinen ausgedehnten „Garrigues“ der Jura- und Kreidekalke. — Aber auch im atlantischen Gebiet lassen sich solche Beziehungen deutlich nachweisen. Am Niederrhein bei Düsseldorf bis zum Niederbergischen Land, das schon ganz unter dem feuchten gemäßigten atlantischen Klima steht, kann man eine scharfe Gliederung der Waldgesell-



Bild 6. Ein anderer Milzfarn (*Asplenium cuneifolium* [= *serpentinii*]), ein für das Serpentinegestein bezeichnender Farn

schaften nach dem Boden feststellen, wie sie in der Karte aus der „Natur am Niederrhein“, Jg. 12, H. 1, 1936 vorliegt.

Hervorzuheben sind in der alluvialen Zone des Rheins die fruchtbaren kalkhaltigen Rheinsande, wie sie sich z. B. im „Grind“ bei Benrath und weiter flußabwärts finden. Sie bieten noch zahlreichen südlichen kalk- und wärmeliebenden Pflanzen günstige Lebensbedingungen (Bild 4, die „Mannstreu“, *Eryngium campestre*). Auf der Niederterrasse hebt sich sehr scharf die nährstoffarme, kalkfreie, sehr saure Flugsanddecke ab mit ihren Heiden und Kiefernwäldern. Kleine Binnendünenreste verraten sich durch das Auftreten des Silbergrases (*Weingärtneria canescens*). Niedrige Lage und höhere Bodenfeuchtigkeit bieten in diesem Flugsandgürtel rein nordischen und atlantischen Arten, wie der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) (Bild 2), der Glockenheide, dem Gagelstrauch und anderen, vor allem auch dem Königsfarn, letzte Zufluchtsstätten. Auf den oligocänen Meeressanden und den Schottern der Hauptterrasse wächst nur eine sehr artenarme, trockene Abart des Eichenbirkenwaldes mit vielen säurezeigenden Arten, die wir später beim Devon nennen werden.

Sehr auffällig sind im Bergischen Land die verschiedenen, in den Tälern angeschnittenen Schichten des Mitteldevons, deren Kalk und Schiefer gerade in dem auslaufenden atlantischen Klima zu einer Auslese in der Pflanzenwelt führt. So stellen die Kalke und Dolomite des Laubacher Felsens im Vogelsangbachtal, die Kalke des Angertales und des Düsseldorftales (sog. „Neandertales“) letzte Zufluchtsstätten einer kalkliebenden Vegetation dar. Besonders zwei prächtige Farne waren für das Neandertal berühmt. Der mittelmeeerische Wollfarn (*Ceterach officinarum*) auf trockenen Hängen, und in schattigen feuchten Schluchten die Hirschnäuel (*Scolopendrium vulgare*), die beide hier im atlantischen Gebiet nur noch auf Kalk vorkommen, da sie eine neutrale bis schwach basische Bodenreaktion brauchen.

Die artenreichen kalkliebenden Buchenwälder, die Tüxen auch aus dem niedersächsischen Gebiet beschreibt, mit der üppigen Krautschicht aus Perlgras (*Melica uniflora*), verschiedenen Seggen und besonderen Gräsern (*Bromus ramosus*, *Milium effusum*, *Brachypodium silvaticum* u. a.) treffen wir auch im Niederbergischen auf den Kalken. Glockenblumenarten (*Campanula trachelium* und *C. persicifolia*) sind neben dem immerwährenden Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) u. a. für diese devonischen Kalke sehr bezeichnend. Früher kam auf ihnen auch häufiger der Seidelbast (*Daphne mezereum*) vor.

Im Gegensatz hierzu herrschen auf den devonischen Schiefeln dieses Klimabereiches Eintönigkeit und Artenarmut, hervorgerufen durch den starken Säuregehalt des Bodens, den vor allem die Drahtschmiele (*Aira flexuosa*), der Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Heidekraut und Heidelbeere, Adlerfarn, Besenginster und die Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) (Bild 3) anzeigen. Es ist also gerade im atlantischen Gebiet sehr leicht möglich, auf Grund des Vorkommens verschiedener Pflanzen und Pflanzengesellschaften Rückschlüsse auf die geologische Unterlage zu ziehen und sie zur Abgrenzung des Vorkommens der Schichten zu benutzen.

#### Boden und Pflanzendecke im Mittelrheingebiet.

Ganz anders liegen die Verhältnisse im Mittelrheingebiet zwischen Bingen und Bonn, das deutlich ein klimatisches Übergangsbereich vom kontinentalen Oberrhein zum atlantischen Niederrhein darstellt. Dementsprechend treten hier die Unterschiede weniger scharf hervor, die Grenzen fließen ineinander über, und nur örtliche extreme Standortbedingungen geben dem Bewuchs ein besonderes Gepräge.

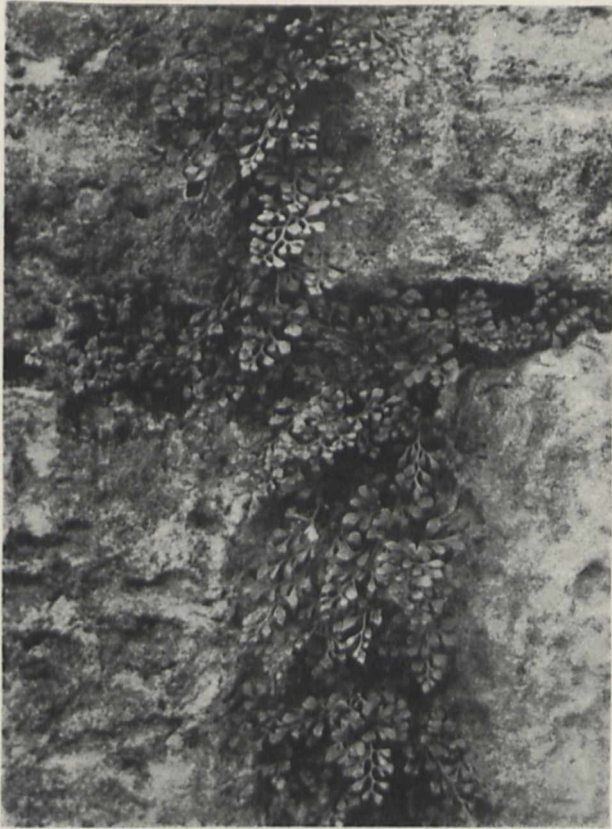


Bild 7. Die Mauerraute (*Asplenium ruta muraria*) kommt auf Kalkgestein vor

Bilder 1-7: Dr. Jurasky, Freiberg in Sachsen

Das devonische Grundgebirge, die Kalkmulden der Eifel und die vulkanischen Böden, besonders der Basalte, sind hier drei hervorspringende Faktoren. Die Trockenrasen der Kalkmulden mit ihrer reichen Orchideenflora sind deutlich von denen der Grauwacke unterschieden. Auf sie soll hier nicht näher eingegangen werden. — Beim Devonschiefer gibt dagegen die physikalische Beschaffenheit des Gesteins für das Auftreten einer bestimmten Pflanzendecke den Ausschlag. So gliedert sich z. B. das Unterdevon im Mittelrhein- und Ahrgebiet in einen quarzitischen Rauhfaserhorizont und in die tonigen Koblenzschichten. Die ersteren bilden morphologisch stark hervortretende, oft schroff abfallende Felsrippen und Grate, auf denen in den warmen, sonnigen Südost- bis Südwestlagen, in einer gewissen Höhe, eine sehr auffallende Felsflora sich entwickelt. Bei den tonigen Schichten dagegen fällt die stärkere Bewaldung durch Eichen-Hainbuchenwald auf, soweit sie nicht dem Weinbau weichen mußte.

Die Hauptterrasse im Mittelrheingebiet läßt sich stets durch das Einsetzen einer dürrtgeren Vegetation, meist des Eichen-Birkenwaldes, erkennen. Der kalkhaltige Löß dagegen verrät sich überall, wo er noch unberührt ist, durch Reste von Halb-Trockenrasen und besonders früher durch den Reichtum an Orchideen; üppige, artenreiche Eichen-Hainbuchenwälder füllen die Schluchten aus.

Schließlich bietet die Mannigfaltigkeit der vulkanischen Bildungen die Möglichkeit sehr anregender Vergleiche. Die jungen diluvialen, teilweise sehr sandigen, kalkreichen Nephelin-Basaltschlacken und Tuffe des Rodderberges bei Bonn und der Berge im Brohltal zeigen sehr nahe verwandtschaftliche Beziehungen in ihrer Pflanzendecke. Ihre Bodenreaktion kann ziemlich stark alkalisch werden (über pH 8,0), und so bilden sie ein Verbindungsglied zu den ebenfalls diluvialen Basalten der Rabenley bei Bonn, der Erpeler Ley gegenüber der Ahrmündung und der Landskrone im Ahrtal.

Wie die Devonkalke im Niederbergischen eine besondere Rolle für den kalkliebenden Buchenwald spielen, so bieten die eben genannten Basaltberge des nördlichen Mittelrheins den letzten Ausläufern der süd- und südosteuropäischen Trockenrasen eine Zufluchtsstätte. Z. B. finden Steinkraut (*Alyssum montanum*), Steinsame (*Lithospermum purpureo-coeruleum*), Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*), Mannstreu (*Eryngium campestre*) (Bild 4) und das seltene Steppengras *Stipa pennata* hier noch günstige Standorte.

Der Unterschied zwischen Devon und Basalt tritt noch schärfer hervor, wenn man die tertiären Vulkane der Hocheifel (Hochacht, Nürburg, Aremberg u. a.) oder des Westerwaldes betrachtet, die sich über dem Devonsockel als Basaltkuppen erheben (südl. Siebengebirge).

Schon das Vorkommen einzelner Basaltbrocken auf der devonischen Unterlage verrät sich durch das Auftreten von Gruppen des immerwährenden Binglekrautes (*Mercurialis perennis*) (Bild 5). An frischen Hängen findet man gerne Christophskraut (*Actaea spicata*), in Ostlagen beherrscht zuweilen der Waldschwingel (*Festuca silvatica*) das Bild, in wärmeren Lagen kommt viel Perlgras (*Melica uniflora*) vor, auch *Rosa arvensis*, Seidelbast (*Daphne*) und andere Arten, die wir bereits beim kalkliebenden Buchenwald im atlantischen Gebiet aufgezählt haben.

#### Devon- und Basaltböden: Reaktionskurve.

Man kann sagen, daß innerhalb einer bestimmten Klimazone in ungefähr gleicher Höhenlage sich die devonischen Schiefer deutlich von den Basalten auf Grund ihres andersartigen Pflanzenbewuchses trennen lassen. Begründet ist der Unterschied in den Säureverhältnissen. Die Basalte, die zugleich ein gewisses Relief besitzen, enthalten reichlich Alkali und Erdalkali, besonders Kalk. Die rasch durchsickerten steileren Hänge lassen Humussäure-Ansammlungen nicht aufkommen, die pH-Werte erstrecken sich daher von diesen frischen geneigten Hängen bis zur stark verwitterten, mehr ebenflächigen Kuppe in einem Zwischenraum von pH 8—8,5 bis 5—5,5. (Bild 8.)

Die Werte ergaben sich aus über 400 eigenen Messungen verschiedener Bodenproben der bezeichnenden Standorte. Aus den Prozentzahlen für die verschiedenen pH-Gruppen der untersuchten Anzahl Proben einer bestimmten Boden-

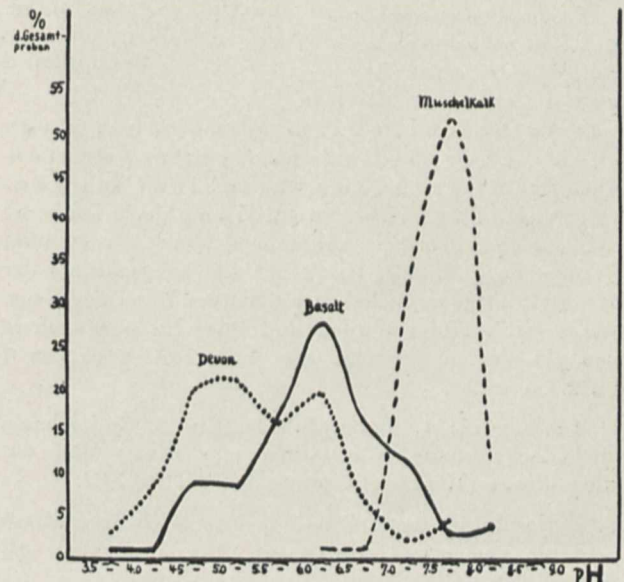


Bild 8. pH-Kurve einiger Böden des Mittelrheingebietes (Devon und Basalt) und des Saarlandes (Muschelkalk)

art entstehen obige Kurvenbilder. Die pH-Werte wurden elektrometrisch mit Chinhydron gegen die Veibelsche Bezugslektrode im Untersuchungsraum des Naturhistorischen Vereins Bonn ermittelt.

Stark verschlechterte Böden können allerdings auch hier zuweilen vorkommen. Die meisten Basaltböden bewegen sich aber in der pH-Gruppe von 6.0 bis 6.5. Muschelkalkböden, wie sie mir z. B. aus dem Saarland zur Verfügung standen, sind mit ihren pH-Werten von 7.5—8.0 deutlich unterschieden. Das Devon jedoch kann geologisch nach der Flora zumeist nur dann unterschieden werden, wenn es die anderen mehr basischen Gesteine als Rumpffläche umgibt. Hier sind dann in den stark verlehnten Verwitterungsböden die pH-Werte sehr niedrig, 4.5 bis 5.5 und weniger. Wo aber die Devonschichten steiler geneigt sind und in die Ost- und Nordwestlage übergehen, kann unter Umständen eine Pflanzendecke vorkommen, die der Flora der tertiären Basalte ähnlich wird. Erklärung findet sich z. T. in der Tatsache, daß in diesem Falle auch das Devon infolge der dauernd Nährstoffe nachführenden Sickerwasser pH-Werte von 6.0—6.5 aufweist, also in der Kurve des Devons ein zweiter Höhepunkt auftritt, der in der Nähe des Kurven Gipfels der Basalte liegt.

#### Verwendbarkeit bei der Bodenkartierung.

Zusammenfassend kann man also nach den Beispielen folgendes sagen: Der Bewuchs läßt sich nur in beschränktem Maße, aber dann auch sicher als Bodenzeiger verwenden. Auch bei Abgrenzung verschiedener geologischer Schichten an Hängen, wie sie oft z. B. im Siebengebirge vorkommen, kann er verwendet werden. So konnte z. B. an der Löwenburgkuppe der Wechsel der geologischen Schichten an Hand der Vegetation gut verfolgt werden und spiegelte sich auch in den pH-Werten der obersten Wurzelschichten von 1 bis 5 cm wider.

Löwenburg: 1. Trachydolerit: Gipfel, Südosthang: die Glockenblume (*Campanula trachelium*) und das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), pH = 7.82.

2. Basalt, 10 m unterhalb 1.: nur noch *Mercurialis perennis* und etwas Rispengras (*Poa nemoralis*), pH = 6.67.

3. Grenze Basalt/Tuff, 10—20 m unterhalb 2.: vorwiegend *Poa nemoralis*, pH = 5.04.

4. Tuff, am Fuße, rd. 30 m unterhalb 3. die Simse (*Luzula maxima*) und die Schmiele (*Aira flexuosa*), pH = 4.69.

Ueberhaupt können bei der Begutachtung der Pflanzendecke und der Böden die Gräser eine bedeutende Rolle spielen. Auch die verschiedene Luft- und Wasserkapazität der Böden (z. B. Flugsand gegen tonige Schichten bei Düsseldorf-Ratingen, Terrassenschotter und Basaltdecke der Rabenley, Löß gegen Lößlehm, gegen Grauerde und Terrassenschotter des Vor-

gebirges usw.) lassen dauernd einen Wechsel in der Zusammensetzung der Krautschicht erkennen und geben so die Möglichkeit, auf horizontalem oder mäßig geneigtem Boden das Auskeilen geologischer Schichten zu verfolgen. Auch Verwerfungen können auf diese Weise zutage treten, die sich sonst nur schwer erkennen lassen, wie Tüxen im „Biologen“, Jg. 1. Heft 8, S. 181, anführt.

Es ließen sich noch sehr viele Beispiele heranziehen. Die eben genannten mögen andeuten, daß bei noch genauerer Kenntnis der ökologischen Bedingungen unserer Pflanzengesellschaften und einzelner Leitarten sich Beziehungen aufdecken lassen, die für die Geologie verschiedene Anwendungsmöglichkeiten besitzen:

1. Zum Feststellen auskeilender Schichten, die sich von ihren Nachbarschichten durch wesentliche edaphische Faktoren unterscheiden.
2. Zum Feststellen der Verbreitung des Gehängeschuttes z. B. der Basalte und anderer Oberflächenbildungen, die für die Bodenkartierung und für die Forstwirtschaft von Bedeutung sein können.
3. Zum Feststellen der Reichweite von Böden gewisser chemischer Zusammensetzung, durch die Kalk-, Urgesteins-, Galmei-, Serpentin-, Dolomit-, Salzvegetation usw.

Von geologischer Seite dürften noch weitere Anwendungsmöglichkeiten gefunden werden, allerdings stets unter Berücksichtigung des Klimas, der Lage und Neigung. Es wäre endlich auch nicht ganz ausgeschlossen, aus der lebenden Pflanzenwelt Analogieschlüsse auf die fossilen Pflanzenvorkommen zu ziehen und unter deren Berücksichtigung die paläobotanischen Vorkommen auszuwerten.

(Kurzer Auszug aus einem Vortrage, gehalten auf der Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens am 29. Juli 1939 zu Bad-Kreuznach.)



Bild 9. Fliegen-Ragwurz (*Ophrys muscifera*). Besonders die Ophrys-Arten unter den Orchideen sind streng an den Kalk gebunden und bilden einen wesentlichen Bestandteil der Trockenrasen

Aufnahme Prof. A. Lauche, Nürnberg

# Die Umschau-Kurzberichte

## Gibt es einen Vererbungsfaktor für Parodontose?

Die Parodontose, d. h. die Zahnbetterkrankung, durch welche die Zähne gelockert und zu vorzeitigem Ausfallen gebracht werden, ist eine lästige und ziemlich verbreitete Erscheinung. Für die Bekämpfung dieses Uebels ist die Erkenntnis seiner Ursache (oder Ursachen) von Wert. Einen Beitrag dazu hat Dr. Hruska in H. 17/1939 des „Öffentlichen Gesundheitsdienst“ geliefert. Auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen in der zahnärztlichen Praxis, in der er schon in drei Geschlechtern Vererbung habe feststellen können, namentlich aber seiner Beobachtungen auf Reisen in den verschiedensten Ländern und seiner sonstigen anthropologischen Studien tritt er der vielfach verbreiteten Ansicht entgegen, daß diese Krankheit von außen her durch gewisse zivilisatorische und wohnsitzbedingte Umweltverhältnisse hervorgerufen werde. Er sieht in ihr vielmehr in der Hauptsache eine erbliche Eigentümlichkeit gewisser Rassen; werde sie doch „bei manchen Völkern gewissermaßen schon als selbstverständliche Erscheinung hingenommen“. Es gebe Völker und Rassen, bei denen die „Abrasion“, andere, bei denen der Ausfall der Zähne bestimmend vorherrsche. Ersteres sei in erster Linie bei den Grönländern, in zweiter bei den Finnappen und den Völkergruppen, die sich nach dem europäischen Nordosten und weiter nach Nord- und Mittelasien ausbreiten, der Fall, im Gegensatz zu den heißen Ländern, in denen die Zahnbetterkrankung einheimisch sei. Wenn in Nordafrika zum Unterschied von den Arabern, Berbern und dortigen Juden die Kabylen in ihrem reinen Typ nicht von ihr, sondern eher von der Zahnfäule befallen werden, obgleich sie wohl mindestens schon ebenso lang oder — vielleicht in einer Zwischeneiszeit aus dem Norden eingewandert — noch länger dort unter gleichen äußeren Verhältnissen leben, so könne dies nur aus erblicher, rassensmäßiger Veranlagung erklärt werden. Das eigentliche Europa selbst, von Skandinavien bis Sizilien, einschließlich der dinarischen und Westalpen, zeige infolge der hier herrschenden starken Rassenmischung ein „kompliziertes“ verwischtes Verbreitungsbild der Parodontose. Daß diese nicht als eine zivilisatorische Erscheinung angesehen werden dürfte, erhelle im übrigen auch daraus, daß sie in ausgeprägter, bössartiger Form auch unter in primitivstem Urzustand lebenden Bevölkerungen stark vertreten sei. Andererseits sei sie im hohen Norden nicht zu Hause, obwohl dort die Nahrung nicht immer vitaminreich und die Sonneneinstrahlung weit geringer, die klimatischen Verhältnisse die ungünstigsten seien. Und während mittelasiatische Völker, die von (vitaminreichen) Milcherzeugnissen leben, keine Parodontose hätten, seien manche gleich lebende afrikanische Stämme trotzdem stark von ihr befallen. Sie sei also vielmehr Sache der Konstitution\*) bzw. erblichen Veranlagung, wonach sich die Behandlung zur Linderung und Einschränkung der krankheitlichen Auswirkungen richten müsse. Zum Schluß unterscheidet Hruska jedoch noch neben einer konstitutionellen, in Familien (wenn auch oft verdeckt) herrschenden und einer bei ganzen Völkern mit verschiedenen Umweltbedingungen vorkommenden Form eine überwiegend durch äußere Umstände entstandene, bei welcher das Anlagemoment ganz außerordentlich zurücktrete oder nicht mit Sicherheit nachzuweisen sei. „Hierunter fallen die sogenannten Parodontosen, die im eigentlichen Sinne keine Parodontosen sind. Das sind diejenigen, von denen man hört, daß sie geheilt wurden.“ Fl.

\*) Hierunter versteht er „Die Erbanlage mit durch die Umwelt geweckten latenten Fähigkeiten in positivem oder negativem Sinn, die jedoch im Keimplasma verankert sind.“

## Ein Verfahren zur Herstellung textilfreier, gasdichter Werkstoffe

zur Bespannung von Luftfahrzeugen könnte auch für den Kraftfahrzeugbau Interesse haben. Mit Drahtgewebe wird Kunstharzmasse in Form von aufgewalzten oder aufgepreß-

ten Folien vereinigt. Bei den Bespannungen für Luftfahrzeuge wird ein Drahtnetz von 50—120 Maschen je qcm mit einer Drahtdicke von weniger als 0,12 mm verwendet, so daß die Gesamtplattenstärke nicht dicker als höchstens 0,25 mm ist, wobei bei einem Gewicht von höchstens 600 g die Festigkeit je 1 m Länge 2000—3000 km beträgt.

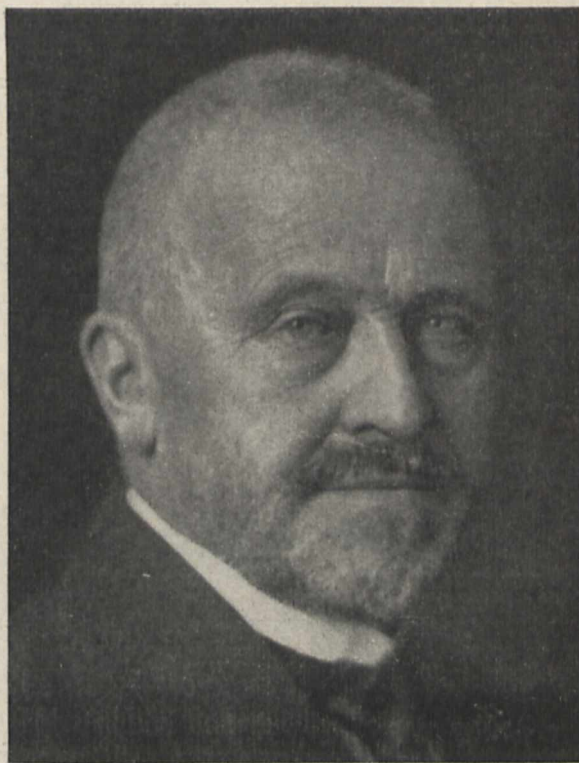
M. K.

## Bromstickstoff

Die Stickstoff-Halogen-Verbindungen neigen sehr stark zum Zerfall. Der Zerknall erfolgt so rasch und stark, daß das Hantieren mit diesen Stoffen recht gefährlich ist. Bis vor kurzem konnte man nur die Verbindungen von Chlor und von Jod mit Stickstoff. Erst vor kurzem gelang Martin Schmeißer im Chemischen Institut der Universität Königsberg die Darstellung von Bromstickstoff („Die Naturwissenschaften“, 1940, Heft 4) aus Brom und überschüssigem Ammoniak. Die entstehende Verbindung entspricht der Formel  $NBr_3 \cdot 6NH_3$  und zerfällt in  $N_2 + 3NH_4Br + 2NH_3$ .

## Die Prozessionsspinner als Gesundheitsschädlinge

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Brenn- oder Giftthaare der verschiedenen Prozessionsspinnerarten — wir kennen in Europa drei Arten, den Eichen-, den Kiefern- und den Pinienprozessionsspinner (Thammatopoea processionea, Th. pinivora und Th. pityocampa) — an Mensch und Tier schwere Gesundheitsstörungen hervorrufen können. Prof. Dr. Albrecht Hase hat an Hand eines aus Spanien mitgebrachten Materials von Pinienprozessionsspinnern die Giftwirkung dieser Haare untersucht und kommt nach seinem Bericht im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (15. Jahrg., 1939, H. 12) zu dem Schluß, daß es weniger eine Giftwirkung als eine mechanische Reizwirkung darstellt, durch welche die schweren Haut-, Schleimhaut- und Augenkrankungen verursacht werden. Es ist Hase gelungen,



Geh. Rat Prof. Dr. Erich v. Drygalski, der bekannte Geograph, Polar- und Meeresforscher, München, feierte am 9. Februar seinen 75. Geburtstag

# Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

mit dem Material von Gifthaaren, das er zwölf Jahre lang aufbewahrte und das er vor seinem Versuch 4 Stunden lang mit warmem absoluten Alkohol, dann ebenso lang mit Schwefeläther ausgezogen und schließlich noch bei knapp 100° rund 2 Stunden lang erhitzt hatte, bei Meerschweinchen nach künstlicher Infektion starke Bindehautkrankungen im Auge zu erzielen. Nach diesem Versuch Hases würde sich wohl die Bezeichnung „Brennhaare“ für die gesundheitsgefährdende Behaarung dieser Raupen besser eignen, als die bisher übliche Bezeichnung „Gifthaare“. Dr. Fr.

## Harnstoff als Wundheilmittel

Holder und McKay berichten in den *Annals of Lurg.* (110, 1, 1939), daß der Harnstoff ein ausgezeichnetes Wundheilmittel darstellt, entweder in gesättigter wäßriger Lösung mit Zusatz von 0,5% Eucupin. Dihydrochlor oder einfach in Kristallen. Es sollen gut durchblutete, flache Granulationen entstehen, infizierte Wundhöhlen und Fisteln sollen rasch heilen. Auch wurden gute Resultate bei Nebenhöhlenkatarrhen erzielt. Ra.

## Der Trichinenbefall der Schweine

hängt stark von dem Futter ab, das die Tiere erhalten. Die Trichinose ist in USA noch sehr verbreitet. So konnte Dr. B. Schwartz vom U. S. Department of Agriculture Tausende von Schweinen untersuchen und stellte fest, daß von den Tieren, die Körnerfutter erhielten, nur 1% Trichinen enthält, während Tiere, die Grünfutter (Kohl u. dgl.) bekamen, zu 5,7% befallen waren. — Diese Entdeckung hat nichts besonders Merkwürdiges an sich. Durch Grünfutter können leicht mit der Jauche aufs Feld gekommene Schmatrotzer übertragen werden, während Korn frei davon ist. S. A.

## Das Pilleneinnehmen

ist für sehr viele Patienten eine äußerst schwierige Sache. Da bisher noch wenig wirklich gute Hilfsmittel bekannt sind, entnehmen wir der „Zeitschrift für ärztliche Fortbildung“ nachstehendes Rezept. „Die Pille wird hinter die unteren Schneidezähne gelegt, kommt also ungefähr auf den Ansatz des Zungenbändchens zu liegen, bedeckt von der Zungenspitze. Nun wird eine Flüssigkeit genau so getrunken wie sonst, d. h. wie wenn überhaupt keine Pille da wäre. Durch den beim Trinken unter der Zunge entstehenden Wirbel wird die Pille in den Rachen geschwemmt und verschwindet fast unbemerkt. Das Wesentliche ist, daß mit der Zunge gar nicht nachgeholfen wird, sondern daß nur die Bewegungen gemacht werden, die die Zunge unwillkürlich beim Schlucken macht.“

# Wochenschau

## „Schwester“-Universitäten.

Die Universitäten Leipzig und Preßburg wollen in ein „Schwesterverhältnis“ zu einander treten. Solch ein Verhältnis wird damit zum ersten Male in der Geschichte des Hochschulwesens begründet. Der Plan entsprang einem persönlichen Wunsch des Rektors der Preßburger Universität, des Ministerpräsidenten Prof. Dr. Tuka, und fand im Reichserziehungsministerium Entgegenkommen. Dieses Schwesterverhältnis soll Ausdruck der engen Verbindung sein, die über das häufiger übliche freundschaftliche Verhältnis zwischen mehreren Universitäten noch hinausgeht. Als die vordring-

lichsten Aufgaben werden vor allem ein gegenseitiger Austausch der Lehrkräfte, der Studierenden und der Bestände aus den Universitätsbibliotheken und die wechselseitige Uebnahme neuer wissenschaftlicher Publikationen in den Zeitschriften angesehen.

## Deutschlands Kampf gegen die Rachitis.

Die große Aktion zur Bekämpfung der Rachitis hat in mehreren deutschen Gauen erfolgreich eingesetzt. So ist im Gau Saarpfalz der größte Teil der Kinder bereits mit dem Vitamin-Präparat Vigantol versorgt worden. Die Aktion wird so verlaufen, daß sämtliche Kinder innerhalb des ersten Lebensjahres in dem zuständigen Gesundheitsamt oder durch einen Privatarzt, der darüber eine Bescheinigung ausstellen muß, untersucht werden, und daß den Müttern das Vitamin D verabfolgt wird, das etwa für zwei Monate ausreicht. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Mütter erneut mit ihren Kindern zu einem „Rachitis-Termin“ gebeten; sie erhalten dann, wenn nötig, eine zweite Flasche des Vitamin-Präparates. Eine Abschlußuntersuchung soll den Erfolg kontrollieren. Es wird auf diese Weise erreicht werden, daß alle deutschen Kinder in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen auch vitaminreiche frische Gemüse seltener zu haben sind, vor Mangel an Vitamin D und damit vor der Rachitis geschützt werden.

## Die Einwohnerzahl Italiens.

Nach den amtlichen Fortschreibungen belief sich die Bevölkerungszahl Italiens am 30. September 1939 auf dem Gebiet der 98 Provinzen auf 44 417 000.

## Familienfeindliche Einstellung der englischen Wehrmachtsunterstützung.

Während in Deutschland jedes Kind eines zum Heeresdienst Einberufenen den gleichen Unterstützungssatz erhält, die Unterstützung also mit der Familiengröße gleichmäßig zunimmt, glaubte die englische Regierung, wie „Volk und Rasse“ berichtet, Einsparungen an den Kinderreichen machen zu können. Wenn für das erste Kind ein Satz von 5 sh vorgesehen war, erhielt das zweite nur 3 sh, das dritte nur 2 sh und jedes weitere nur 1 sh. Unter dem Druck der öffentlichen Meinung mußte allerdings eine Neuregelung stattfinden, auf Grund deren nun das erste Kind wie bisher 5, das zweite 4 und jedes weitere 3 sh erhält. Eine halbe Maßnahme, die bei den kinderreichen Einberufenen das Gefühl unerhörter Benachteiligung nicht beseitigt haben dürfte.

## Ein unterirdisches Hospital in Frankreich.

Laut Meldung der Moskauer „Iswestija“ ist in Dijon das erste unterirdische Hospital errichtet worden.

# Personalien

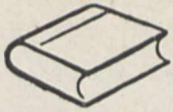
**BERUFEN ODER ERNANNT:** D. ao. Prof. Werner Heyde, Würzburg, z. o. Prof. f. Psychiatrie u. Nervenheilk. — D. nb. ao. Prof. Josef Becker, Bremen, z. o. Prof. f. Kinderheilk. a. d. Univ. Marburg. — Doz. Dr. med. habil. Willy Schultz, Frauenheilk., Hamburg, z. ao. Prof. — D. prakt. Arzt Dr. Carl Landgraf-Wolfenbüttel, Braunschweig, z. Vertretg. d. Rassenhyg. a. d. TH. — Doz. Landesrat Dr. med. habil. Walter Creutz, Düsseldorf, z. ao. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. Wilhelm Winkler, Wien, f. Inn. Med. — Dr. med. habil. Karl Roecke, Heidelberg, f. Hygiene. — Dr. med. habil. Rudolf Eicke, Jena, f. Neurol. u. Psychiatrie. — Doz. Hermann Horster, Inn. Med., Würzburg, z. ao. Prof. — Dr. med. habil. et phil. Josef Schuhmacher, Düsseldorf, f. Geschichte der Med. — Dr. med. habil. Gerhard Kahlau, Frankfurt am Main, f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. — Dr. med. habil. Richard Bayer, Graz, f. Physiologie.

**GESTORBEN:** In Bonn der Chirurg Prof. Henry Graff im Alter von 74 Jahren. — In Würzburg am 28. Januar d. em. Prof. d. Hyg. Geh.-Rat K. B. Lehmann.

**VERSCHIEDENES:** Am 19. Februar vollendet der bekannte schwedische Forscher Sven Hedin, Stockholm, s. 75. Lebensjahr.

Wer vergrößern will  
studiere vorher das interessante **Rajah-**  
Preis RM 0,90  
Bezug durch alle **Protokollhandlungen** **Buch**



# Das neue Buch



Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

2. Heft: Molybdän, Monazit, Mesothorium. Mit 8 Abb. u. 9. Tab.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. Geh. M 6.—.

Das 2. Heft des bekannten Lagerstättenforschers P. Krusch enthält wieder in vorbildlicher Weise zusammengestellt eine Zusammenfassung über die Lagerstätten von Molybdän, Monazit und Mesothorium. Neben der ausführlichen Schilderung der geochemischen und geologischen Verhältnisse sind noch interessante historische Bemerkungen mitgeteilt, und auch über Verwertung, Verarbeitung und die Marktlage ist viel Wissenswertes verarbeitet worden. Es ist zu hoffen, daß das Werk, das in den ersten beiden Lieferungen so ausgezeichnet begonnen ist, weiter fortgesetzt werden kann und auch, daß seine Fertigstellung nicht zu lange auf sich warten läßt, da heute mehr denn je die Lagerstättenkunde wichtig geworden ist.

Prof. Dr. Nacken

Der germanische Schmied und sein Werkzeug.

Von Horst Ohlhaver. (Hamburgische Schriften zur Vorgeschichte und germanischen Frühgeschichte, Band 2.)

Verlag C. Kabitzsch, Leipzig. M 25.50.

Die Fülle des in zahlreichen Museen verstreut liegenden Stoffes zwang dazu, alle Fragen der Eisengewinnung auszuscheiden und statt dessen ein Gesamtbild des germanischen Schmiedehandwerkes anzustreben, wobei über den Erzeugnissen auch der Mensch nicht zu kurz kommen sollte, der sie schuf. Wir haben hier infolgedessen nicht eine trockene katalogmäßige Aufzählung der Funde, sondern das Lebensbild eines Handwerkes, das in allen Stufen germanischer Kultur ein besonderes Ansehen genoß, das im Zunfthewesen des deutschen Mittelalters seinen sinnfälligsten Ausdruck fand. Aus dieser Zielsetzung ergab sich ungesucht die Methodik der Untersuchung: um die gesichert germanischen Erscheinungen klar herauszuschälen zu können, mußten auch die benachbarten des keltischen Lebensraumes und der römischen Besatzungszeit herangezogen werden, und weiterhin durfte die Betrachtung nicht mit dem Altertum abschließen, sondern es mußten erklärend und ergänzend auch die Ergebnisse der volkskundlichen Forschung verwertet werden, da ja gerade im Handwerk mehr als in anderen Zweigen des Lebens alte Bräuche und Formen erstaunlich lange Lebensdauer zu haben pflegen.

Ohlhaver will den germanischen Schmied im weitesten Umfange des schon früh reich differenzierten Begriffes erfassen. So werden zunächst alle einschlägigen technischen Dinge eingehend behandelt, die Werkzeuge, das Schmiedefeuer, die Werkstätte und ihre Einrichtung. Für die ein-

zelnen Geräteformen ergibt sich dabei eine höchst willkommene Typologie und Chronologie und es zeigt sich im Gegensatz zu der allgemein verbreiteten Meinung, daß die Handwerksgeräte sich durchaus nicht so ganz unverändert durch lange Zeiten ihre Form bewahrt haben. Scharf scheiden sich dabei germanische, keltische und provincialrömische Geräte, und das germanische Schmiedehandwerk erweist sich in seinen wesentlichen Grundlagen als bodenständig. Eine ganze Reihe von Funden gestattet die Rekonstruktion der Ausstattung einer Schmiede, aus karolingischer Zeit fand sich eine solche bei Essum in Hannover: sie besteht aus mehreren Gebäuden, dem zweiräumigen Wohnhaus, dem Kochhaus und der offenen Esse.

Für die Bewertung des Schmiedehandwerkes im germanischen Altertum ist bezeichnend das angelsächsische Gesetz, das den Schmied gleichwertig neben den Priester und den Dichter stellt: schärfster Gegensatz zu der geringen sozialen Stellung selbst des Künstlers bei den Mittelmeer-völkern. Im Mittelalter ist das Schmieden zur heldischen Kunst geworden.

Den zweiten Teil des ausgezeichneten Buches bildet ein Katalog der Bodenfunde aus den germanischen Ländern unter Scheidung des germanischen, keltischen und römischen Formgutes. 50 Tafeln bringen neben 57 Bildern im Text den wesentlichen Stoff in durchweg guten Abbildungen. Man möchte auch den anderen Zweigen des germanischen Handwerkes eine ebenbürtige Behandlung wünschen, wie sie hier der Schmied gefunden hat.

Prof. Dr. Fr. Behn

Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker 1940. 451 S.

Verlag Carl Marhold, Halle a. d. Saale. Geb. M. 4.60.

Der 44. Jahrgang des allen Berufskameraden bekannten Kalenders und gern benutzten Nachschlagebuches hat wiederum einige Ergänzungen erfahren. Besonders erwähnt seien die neuesten Zahlenwerte für die Bestimmung der Rohrweiten. Es muß jedoch hierbei nicht Reynoldsche Zahlen, sondern Reynolds'sche Zahlen heißen. Neu bearbeitet ist auch der Abschnitt „Kältetechnik“, vermischt wird aber noch die Uebersetzung des badetechnischen Teiles.

W. Becker, VDI.

C<sub>18</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub>. Die Geschichte einer Entdeckung.

Verlag Schering AG., Berlin.

Wege und Umwege, die zur Darstellung des ersten Hormons, des weiblichen Keimdrüsenhormons, auf synthetischem Wege führten. Gut und spannend dargestellt, hübsch bebildert.

Schriftleitung

Schlag nach über Skandinavien und Finnland

Bibliographisches Institut, Leipzig. Brosch. M —.50.

Wissenswerte Tatsachen, Uebersichten, Tabellen und Karten sowie eine farbige Uebersichtskarte. (Vgl. Umschau 1939, H. 42 und H. 47.)

R. Loeser

Dor keinem  
feind wird  
Deutschland  
kapitulieren.  
Ein Volk hilft  
sih selbst.  
Datum opfere  
für das  
Kriegs-WfW.

Im Kampfe  
gegen  
Zahnstein

Solvolith

die einzige Zahnpasta mit natürlichem  
KARLSBADER SPRUELSALZ  
Normaltube 50 Pfg.  
Große Tube 80 Pfg.  
LINGNER-WERKE DRESDEN



# 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. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 42. Hochohm-Widerstände.

Ich benötige druckveränderliche Hochohm-Widerstände in der Größenordnung von etwa 1 Megohm. Gibt es solche im Handel?

Köln

O. Sch.

### 43. Konvexe Spiegel.

Zu Versuchszwecken werden mehrere konvexe Spiegel, größere und kleinere, mit verschiedenem Krümmungsradius gesucht, möglichst aus einem Material, das sich leicht bearbeiten läßt (Metall?). Gibt es solche im Handel oder weiß jemand eine Möglichkeit, solche Spiegel behelfsmäßig herzustellen? Es handelt sich um Spiegel, wie sie an Autos als Rückspiegel Verwendung finden.

Nassau an der Lahn

Dr. Kl.

### 44. Weiße Flecken in polierten Möbeln,

die von heißen Gefäßen herrühren, sollen entfernt werden. Wie ist das möglich?

Nassau an der Lahn

K.

### 45. Geschlecht von Tieren vor der Geburt bestimmen.

Ich bitte um Angabe von Literatur über die Möglichkeit der Vorausbestimmung bzw. Beeinflussung des Geschlechts der Nachkommen von Tieren.

Nürnberg

R. S.

### 46. Warmwasserheizungen in Deutschland.

Ist bekannt, in welchem Maße die Warmwasserheizung in Deutschland Verbreitung gefunden hat? Am besten wäre eine zahlenmäßige Angabe über die Menge des Umlaufwassers in Kubikmeter. Gibt es Literatur, in der exakte Unterlagen für die Beantwortung der Frage enthalten sind?

Bingen

H. S.

### 47. Energie-Umrechnung.

Ein Fallhammer (mit einer Stempelfläche von 1 cm<sup>2</sup>) habe eine Auftrefferwucht von 1 m/kg/cm<sup>2</sup>. Wieviel kg/cm<sup>2</sup> als ruhende Last üben die gleiche Druckkraft aus? Es kommt mir darauf an, eine Wasserstoßwelle, deren Druck in kg/cm<sup>2</sup> gegeben ist, wirkungsmäßig zu vergleichen mit einer anderen Erscheinung, deren Druck jedoch in m/kg gegeben ist.

Gumbinnen

Dr. T.

## Antworten:

### Zur Frage 382, Heft 49. Herstellung von Leuchtfarben.

Kürzlich erschien in der „Seifensieder-Ztg.“ 1940, Nr. 1, 2 und 3, eine größere Abhandlung über „Einiges zur Herstellung von Leuchtfarben“ von Fritz Ohl; dort kann alles Wesentliche entnommen werden.

Berlin

Lux

### Zur Frage 385, Heft 49. Gummiklebmittel.

Lösungen von Kautschuk lassen sich mit Chlorschwefel kalt vulkanisieren; sie bleiben elastisch. Die Kautschuk-

lösungen enthalten etwa 20–33½% Kautschuk; als Lösungsmittel verwendet man Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff usw. Alle drei sind feuergefährlich, letzterer besonders. Das ist zu beachten, da auch der Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff (1:10) gelöst wird; diese Lösung gibt noch giftige Dämpfe ab, wie überhaupt alle organischen Lösungsmittel beim Einatmen mehr oder weniger Benommenheit hervorrufen. Größte Vorsicht ist also beim Hantieren erforderlich.

Berlin

Lux

### Zur Frage 388, Heft 50. Imprägnierung gegen Motten.

Wie mir bekannt ist, wird das Schutzmittel gegen Motten nur an Spinnereien bzw. Webereien geliefert, die an Ort und Stelle die Fasern bzw. Stoffe mottensicher machen. Die Schriftleitung nennt Ihnen auf Anfrage den Hersteller. Voraussetzung für die Belieferung ist, daß das Mittel fabrikmäßig verarbeitet wird.

Berlin

Lux

### Zur Frage 392, Heft 51. Ziegel dichten.

Das geeignetste Mittel wäre wohl die Verkieselung. Zweckmäßig wendet man sich an den Hersteller der Ziegel; auch der Erbauer müßte in Kenntnis gesetzt werden. Denn sie sind doch sehr schnell unbrauchbar geworden. Maßgebend ist natürlich, welche Garantie gegeben bzw. welche Abmachungen getroffen wurden.

Berlin

Lux

### Zur Frage 395, Heft 52. Galoschen-Sohlen aufräumen.

Die Sohlen lassen sich mit mittelfinem Glaspapier aufräumen.

Berlin

Lux

### Zur Frage 404, Heft 53. Kunststoffe an Stelle von Gummiarabikum.

Die Schriftleitung nennt Ihnen eine Fabrik, die künstliche Bindemittel herstellt und nähere Auskunft und Anweisung gibt.

Berlin

Lux

### Zur Frage 5, Heft 1. Wachstuch zusammenkleben.

Es können Zellulose- und Kunstharzlösungen verwendet werden. Es genügt, die Kanten übereinander zu kleben; allerdings ist bei der Bahn, die nach oben kommt, die Webekante abzuschneiden.

Berlin

Lux

### Zur Frage 9, Heft 2. Seifenlose Rasier-Creme.

Im allgemeinen nennt man „seifenfrei“ die nichtschäumenden Rasiercremes. Sie enthalten fast ausnahmslos Seifen (meist Stearate), daneben auch Sulfonate oder Glykol- und Glycerystearate. Gute und tatsächlich seifenfreie Rasiercremes sind bisher noch nicht im Handel erschienen. Der Fragesteller könnte sich zwecks Gedankenaustausches mit dem Beantworter in Verbindung setzen.

Genf

Dr. Ernst Nagelstein

### Zur Frage 17, Heft 3. Trockeneis konservierung.

Auf Ihre Anfrage teile ich Ihnen mit, daß es richtig ist, daß sich Trockeneis (also Kohlensäure in fester Form), aber auch Kohlensäure in flüssiger Form bzw. Gasform zur Konservierung von Nahrungsmitteln außerordentlich eignet. Trockeneis wird in großem Umfang beim Fisch- und Fleischversand verwandt, aber auch bei der Lagerung von leicht verderblichen Lebensmitteln in entsprechenden Behältern. Ebenso kann man auch durch Begasung mit Kohlensäure eine Konservierung von Nahrungsmitteln durchführen. — Mir ist nicht bekannt, daß es eine Broschüre über Trockeneiskonservierungsmethoden gibt. Im allgemeinen ist dieses Gebiet in Deutschland noch vollständig neu und wenig bekannt. Freilich habe ich selbst in den letzten Jahren bereits mehrere tausend Waggons mit Fisch und Fleisch durch Trockeneis auf dem Transport frisch gehalten, und es sind wenigstens 100 000 und auch mehr Stückgutsendungen von Fisch mit Trockeneis behandelt worden.

Bremen

W. Hermsen



Bet  
**Bronchitis, Asthma**  
Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die  
Säure-Therapie, München 2 NW  
Prof. Dr. v. Kapff  
Prospekt U kostenlos.