

2012

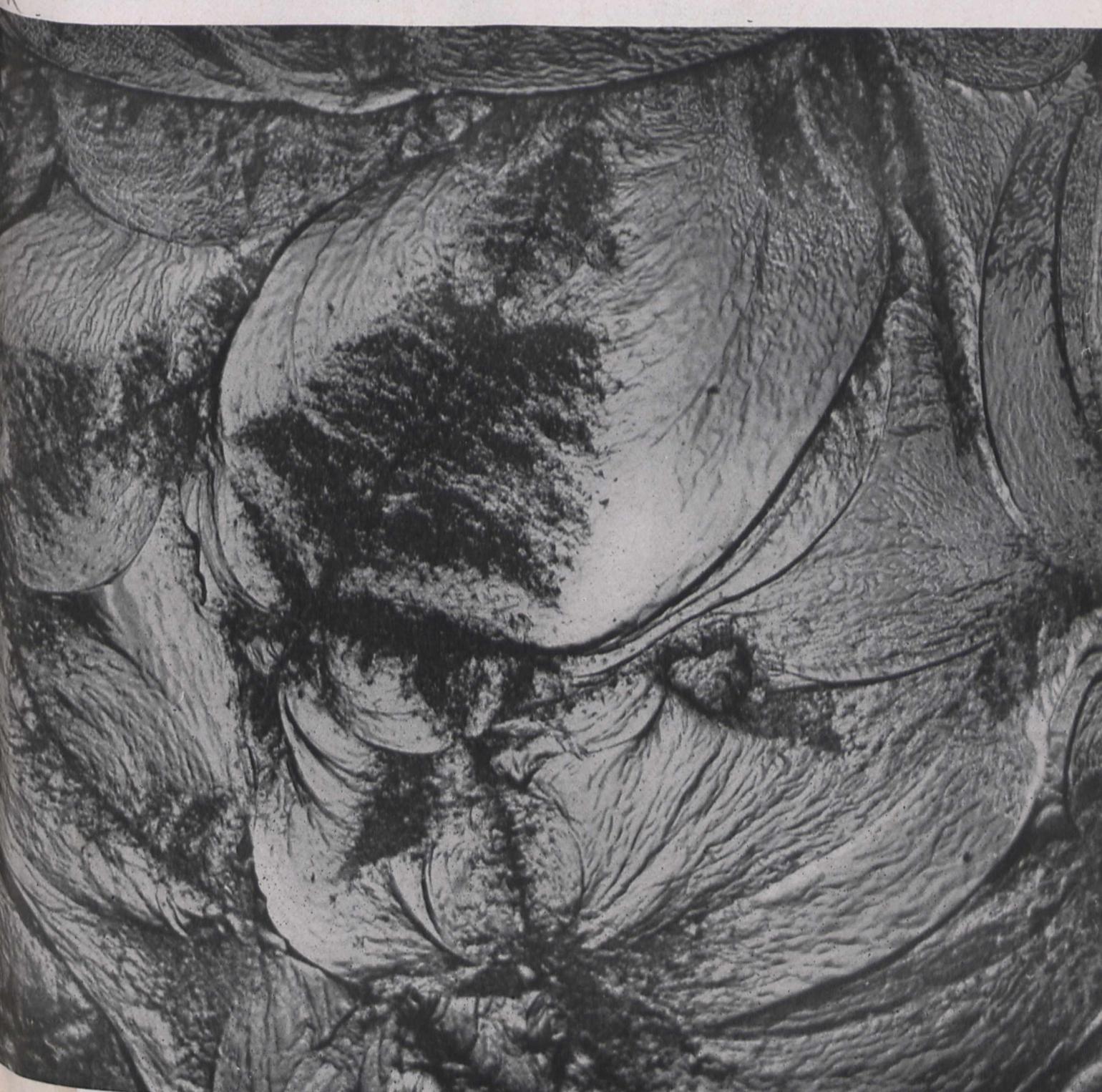
Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau

Die

# UMSCHAU



*in Wissenschaft und Technik*



**21.** FRANKFURT, 27. JULI 1942  
HEFT / 46. JAHRGANG

*Eisblumenglas in 6-facher Vergrößerung*

# 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:

### 107. Viehfutter einsäuern.

Mit welchen natürlichen Mitteln kann man Viehfutter (Wiesengras) einsäuern und haltbar machen?  
Wolkenstein W. B.

### 108. Warmwasserheizungskessel.

Welches System von Warmwasserzentralheizungskesseln ist das sparsamste im Verbrauch von Heizmaterial (Koks)?  
Bad Lieberda R. U.

### 109. Arundo pseudodonax.

Wer kann Auskunft geben über das Vorkommen des von Gräbner u. Koelsch erwähnten Riesenrohres (Arundo pseudodonax)? Kommt es z. Z. noch in Deutschland vor?  
Bad Schmiedeberg Dr. v. G.

### 110. Kropfgebiete.

Ich erinnere mich an eine Karte Deutschlands oder Mitteleuropas, in der die Gebiete dargestellt sind, in denen der Kropf beim Menschen ortsgebunden vorkommt. Daraus ging z. B. hervor, daß es nicht nur in den Alpen, sondern auch an der Ostseeküste Kropfgebiete gibt. In welcher Zeitschrift oder in welchem Buch ist eine solche nach dem letzten Stand der Ermittlungen entworfene Karte zu finden?  
München W. L.

### 111. Wirkstoffe, Analyse und Verwendungsmöglichkeiten von Schlickern.

Erbitte Literaturnachweis über das Vorkommen von Hormonen und Vitaminen in Schlickern (See-, Binnen- und Industrieschlicke). Welches öffentliche Institut macht z. Z. eine umfassende Analyse, möglichst unter Berücksichtigung sämtlicher Elemente nach Menge und Form der Verbindungen von Schlickern? Erbittle Erfahrungen und Literatur über die Anwendung und Wirkung vor allem von Meeresschlick auf die Haut. Literatur über weitere Erfahrung auch auf dem bekanntesten Gebiet sehr erwünscht. (Bekannt: *Berande*, Moore, Schlamm, Erden; Ministerialr. Dr. *Malwitz*, Nordsee als Heilmittel. Klima — Wasser — Schlick; Das deutsche Badewesen, Nr. 1/1939; C. *Krügel*, C. *Dreyspring* und R. *Lotthammer*, Beitrag zum Borproblem; Zeitschrift f. analyt. Chemie, Nr. 1/2, 1941; Prof. Dr. *Arnhold*, Schlick; Landwirtschl. Jahrbücher Bd. 58, 1923, S. 205/50).

Berlin W. T.

### 112. Torftrocknung.

Erbittle Literaturangaben über Torftrocknung insbesondere mit Trocknungskurven.  
Berlin W. T.

### 113. Vitaminreiche Algen als Nahrungsmittel.

Vor längerer Zeit las ich einen Aufsatz über vitaminreiche Algen als Nahrungsmittel. Ich bitte um Literaturangaben über dieses Gebiet. Gibt es bereits Firmen, die derartige Produkte verarbeiten?

Königstein W. St.

## 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 236, Heft 43. Anaglyphen.

1. W. *Rollmann*, dessen Verfahren geschildert wird in Poggen dorfs Annalen 1853, S. 186.
2. G. *Martin*, Anaglyphen-Raumbilder, ihre Herstellung und Verwendung . . . „Bildmessung und Luftbildwesen“ 1936, S. 75/85 und 131/137.
3. H. *Vuibert*, Les anaglyphes géométriques. Paris, Librairie Vuibert, Boulevard St. Germain 63, 3. Aufl. 1912.

4. U. *Graf*, Anaglyphenbilder und Reliefperspektive. Deutsche Mathematik 3 (1938), S. 438 ff.

5. U. *Graf*, Anaglyphenbilder als Affin- und Projektivmodelle. Deutsche Mathematik 4 (1939), S. 432 ff.

6. Prof. Dr. H. *Jung*, Das Anaglyphen-Raumbild in Unterricht, Wissenschaft und Technik. Natur und Volk 72 (1942), Heft 5/6, S. 100/118. Dasselbst noch weitere Schriftumshinweise, einige der vorgenannten sind diesem Heft entnommen.

Das unter 6) genannte Heft zeigt eine Fülle von Anaglyphenbildern aus allen möglichen Gebieten.

Berlin J. Fischer

### Zur Frage 69, Heft 13. Hohlspiegel herstellen.

Ein zwangsläufig genaues Verfahren, Parabolspiegel herzustellen, gibt es nicht. Bei Spiegeln kleiner Öffnung geht man von Kugelspiegeln aus, die bei Öffnungsverhältnissen von  $\sim 1:10$  häufig unabsichtlich schon fast Parabelform haben; denn genau so wie beim Schleifen zweier Ebenen aufeinander der Rand mehr abgetragen wird als die Mitte, wodurch der Rand etwas ballig wird, ebenso wird beim Schleifen zweier Kugelabschnitte aufeinander der Rand des kleineren Abschnitts etwas stärker abgetragen, wodurch sich die Kugelform der Parabel nähert. Spiegel größeren Öffnungsverhältnisses, wie sie als Scheinwerfer und Kondensoren verwandt werden, werden wohl durchweg als Rotationskörper hergestellt und sind daher nicht exakt. Immerhin erzielt man heute schon bei einfacheren — auch rückseitig belegten — Spiegeln großen Öffnungsverhältnisses ( $> 1:1$ ) eine solche Genauigkeit, daß die Brennpunktswabweichung aus den einzelnen Zonen untereinander weit unter 1% der Brennweite liegt. — Als Belag, der nicht trübe wird, hat man heute eine reiche Auswahl: Platin und Rhodium haben ein recht gutes Reflexionsvermögen von etwa 70% und sind mechanisch und chemisch fast so unverletzlich wie die Glasunterlage. Sie werden aber chemisch aufgebracht, wobei die Unterlage erhitzt werden muß. Für größere optische Teile aus hochwertigem Glas wird man das vermeiden. Dann kommt Aufdampfen von Aluminium oder von Hochheimischer Legierung in Frage. Beide Schichten haben ein hervorragendes Reflexionsvermögen von 90—95%. Bei frischen Schichten kann es 98% bei Al erreichen. Richtig hergestellt, d. h. bei bestem Vakuum schnell verdampft, ist besonders Al sehr widerstandsfähig und verträgt Waschen mit Wasser und Seife oder Alkohol. Fingerabdrücke können allerdings frische Al-Schichten auf die Dauer schädigen; ebenso kann Quecksilber, einmal mit dem frischen Spiegel in Verbindung gebracht, zu einer schleichenden Zerstörung führen. Lieferfirmen können Sie durch die Schriftleitung erfahren.

Braunschweig Dr. G. Hottenroth

### Zur Frage 84, Heft 17. Entfernung von Eisenoxyhydrat aus Flaschen.

Eisenoxyhydrat kann ohne Säuren nur mit viel Wasser aus Flaschen herausgelöst werden. Schneller geht es unter Verwendung von warmem enteisentem Wasser, und durch Schütteln der Flaschen mit Schrot. Man hat auch Maschinen zum Flaschen-spülen.

Heidelberg Weda

### Zur Frage 85, Heft 17. Glühlampen.

Ein Buch über Glühlampenherstellung: F. *Knepper*, Die Fabrikation und Berechnung der modernen Metalldrahtglühlampen; von dem gleichen Autor: Die Fabrikation von Wolframdrähten für elektr. Glühlampen und Radioröhren. (Fr. Weidemanns Buchhandlung, Hannover.)

Heidelberg Weda

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, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35. — Druck: Brünners 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

Bezugspreis: monatl. RM 1.80  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

Jahrgang 46, Heft 21  
27. Juli 1942

## Entstehung und Behandlung der Leberzirrhose, einer der schwersten Lebererkrankungen

Von Prof. Dr. W. Nonnenbruch, Direktor der Medizinischen Universitäts-Klinik Frankfurt

Unter Zirrhose eines Organs versteht man den Schwund des für die Tätigkeit des Organs wesentlichen Gewebes (Parenchyms) und seinen Ersatz durch narbiges derberes Bindegewebe. So kennen wir eine Zirrhose der Niere (Nephrozirrhose, Schrumpfniere), der Lungen, der Milz und der Leber. Die Leber muß dabei nicht geschrumpft sein; es gibt auch Fälle, wo sie groß und derb ist. Alle Schädigungen, die die Leber treffen, können zur Leberzirrhose führen; sie können infektiös-toxischer oder chemisch-toxischer Art sein und die Leber auf dem Blut- oder Gallenwege erreichen. Auch bei Blutstauungen durch den erschwerten Rückfluß des Blutes aus der Leber zur rechten Herzkammer bei manchen Herzfehlern und chronischen Herzbeutelentzündungen kommt es zur allmählichen Entwicklung einer Zirrhose. Unter den infektiös-toxischen Schädigungen, die zur Leberzirrhose führen können, sind u. a. die Syphilis, die Tuberkulose und die Bangsche Krankheit zu nennen. Auch die z. Z. so verbreitete, meist binnen etwa 4 Wochen gutartig verlaufende Gelbsucht ist eine infektiöse Erkrankung der Leber mit diffuser Entzündung. Diese sog. katarrhalische Gelbsucht heilt aber meist ohne wesentliche Narben, d. h. ohne Zirrhose aus. Viel häufiger sind es chemisch-toxische Schädigungen, die zur Leberzirrhose führen. Dabei nimmt der Alkohol den ersten Platz ein, und zwar vor allem in Form hochprozentiger alkoholischer Getränke. Der Alkohol bildet unmittelbar ein Gift für die Leberzellen. Vielleicht noch häufiger ist aber der Magendarmkatarrh des Alkoholikers durch die Bildung toxischer Stoffe, die mit dem Blut zur Leber gelangen, die Ursache der Zirrhose. Häufig kommt dann noch der Tabak als weitere schwere Schädigung hinzu. Aber auch anders entstandene Magendarmstörungen, insbesondere durch Nahrungsmittelvergiftung, gehen mit entzündlichen Veränderungen der Leber einher und können zur Zirrhose führen. Professor Eppinger in Wien hat die dabei wirksamen Stoffe und die sich abspielenden Vorgänge in der Leber eingehend im Experiment untersucht. Es handelt sich um histaminartig wirkende Gifte. Gut bekannt ist die Zirrhose, die sich im Gefolge langdauernder Entzündungsvorgänge in den Gallenwegen entwickelt, wie sie besonders bei nicht rechtzeitig operierten Fällen von Gallensteinen beobachtet werden, die zu vergrößerter derber Leber mit und ohne Gelbsucht und Fieberattacken führen.

So kann eine Leberzirrhose aus den verschiedensten Ursachen heraus entstehen, und damit sind auch die Möglichkeiten, ihrer Fortentwicklung Einhalt zu tun, ganz unterschiedliche. Die Behandlung hat vor allem auf die Beseitigung der Ursache einzugehen, und da ist sie oft sehr aussichtsreich, wie uns durch Jahre hindurch genau verfolgte Fälle gelehrt haben. Unser Streben

geht darauf aus, eine Leberzirrhose schon möglichst frühzeitig zu erkennen und dann entsprechend zu behandeln. Wie so oft in der Pathologie, besteht auch bei der Leberzirrhose häufig ein großer Gegensatz zwischen dem, was der pathologische Anatom findet, und dem, was wir klinisch sehen. Es kann eine ausgesprochene Leberzirrhose vorhanden sein ohne alle Beschwerden und Erscheinungen, wir sprechen dann von einer kompensierten Leberzirrhose. In anderen Fällen sind dagegen die anatomischen Veränderungen erst gering, und die klinischen Erscheinungen sind dennoch schon sehr ausgesprochen.

Die Zirrhose, d. h. das narbige Gewebe in der Leber an sich, braucht die Funktion des Organs nicht zu verändern, maßgebend ist der Zustand der Leberzellen. Auf die Zirrhose selbst und die durch das Narbengewebe verursachte Drosselung der Blutgefäße (Pfortaderäste) mit erschwertem Blutabfluß wird die Bauchwassersucht in fortgeschrittenen Fällen bezogen. Es muß dabei aber zu der Stauung noch ein besonderer Faktor der Gefäßgewebeschädigung hinzutreten. Auch eine ausgesprochene Bauchwassersucht bei der Leberzirrhose sahen wir sich wieder auf Jahre hinaus zurückbilden. Die Stauung im Lebergebiet bedingt auch die Erweiterung der blutabführenden Gefäße am Mageneingang und in der Speiseröhre, die sich im Röntgenbild nachweisen läßt und zuweilen jahrelang das einzige Symptom einer Leberzirrhose bleiben kann. In einem Falle konnten wir im Laufe der Jahre sich mehrmals wiederholende schwere Blutungen aus diesen erweiterten Venen beobachten, nach denen stets wieder eine volle Besserung eintrat, bis endlich eine neue Blutung zum Tode führte. Andere Male konnten wir aber sehen, wie eine bisher erscheinungslos gebliebene Leberzirrhose durch eine derartige Blutung erstmals offenbar wurde und es dann rasch zur Entwicklung des vollen klinischen Bildes der Leberzirrhose kam.

Die Beteiligung der Leberzellen ist bestimmend für die oft schweren Störungen im Stoffwechsel und des Wohlergehens bei der Leberzirrhose. Sie ist starken Schwankungen unterworfen. Ein neuer Schub kann sich verschieden äußern, so unter dem Bilde der katarrhalischen Gelbsucht, unter dem der Bauchwassersucht oder auch unter dem eines Magendarmkatarrhs mit Appetitlosigkeit, Mattigkeit, bitterem Geschmack, Darmstörungen u. dgl. Irgendein Diätfehler ist oft auslösend.

Der Leberkranke ist auf eine peinliche Einhaltung der ihm bekömmlichen Lebensweise angewiesen. Es ist nicht damit genug getan, daß er alljährlich in Karlsbad eine Kur macht, er muß vielmehr dauernd den für ihn notwendigen Grad an Vorsicht einhalten. Bei den derzeitigen Ernährungsverhältnissen bleibt er am besten bei der Küche, von der er weiß, daß sie auf

ihn persönlich gut eingestellt ist. Was er verträgt, ist in jedem Falle verschieden. Man kann da nur allgemeine Richtlinien geben. Die Fette sind gewöhnlich am gefährlichsten, besonders die fettdurchbackenen Speisen. Reine Butter wird meist gut vertragen. Nikotin und stark alkoholhaltige Getränke sollten ganz vermieden werden. Eine periodisch, z. B. alle Monate für eine Woche, wiederholte Karlsbader Heimkur mit Termophor und Karlsbader Mühlbrunnen, warm getrunken, zweckmäßig aus Karlsbader Tabletten hergestellt, ist sehr zu empfehlen. Dazu kann mannigfache andere Leberschutzbehandlung treten. Es ist uns immer wieder erstaunlich, was man auf diese Weise bei vernünftigen und gut umsorgten Patienten erreichen kann, und wie vorher schwerst Kranke wieder arbeitsfähig werden.

Die Untersuchung des Blutes gibt uns sehr gute Anhaltspunkte für das Bestehen einer Leberzirrhose und den Grad der durch sie verursachten Störungen. Vor allem sind es Änderungen in den Bluteiweißkörpern mit ihrer Gesamtverminderung und dabei einer relativen Vermehrung der Globuline und leichterer Fällbarkeit bei der Zugabe eines Quecksilbersalzes (*Takata-Ara-Reaktion*). Die Cholesterinwerte sinken ab. Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen ist gesteigert, der Gallenfarbstoffgehalt im Blute ist vermehrt, oft aber auch ganz normal. Mannigfache Prüfungen der Leberfunktion hat man für die Diagnose einer Leberzirrhose herangezogen. Sie sind aber nach unseren Beobachtungen nicht so zuverlässig wie das blutchemische Bild. Auch bei schon sehr fortgeschrittener Leberzirrhose mit Bauch- und allgemeiner Wassersucht, hochgradiger Abmagerung und Gelbsucht und schwerem Vergiftungsbild können die meßbaren Funktionen der Leber noch auffallend unge-

stört sein. So können Blutharnstoff- und Blutzuckerwerte bis zum Tode normal bleiben, und die Leberzellen können auch, wie uns eigene Untersuchungen gezeigt haben, noch Glykogen ansetzen.

Trotz allem bleibt die Abgrenzung einer Leberzirrhose gegenüber ähnlichen Erscheinungen, aber anders bedingten Zuständen oft sehr schwierig und unsicher. Die neu gewonnene Möglichkeit, schmerzlos und schadlos mittels Punktion einen kleinen Gewebszylinder zur mikroskopischen Untersuchung zu gewinnen (Aspirationsbiopsie der Leber) hat uns in letzter Zeit in dieser Beziehung manche Überraschung gebracht. Wir konnten sehen, daß bei einem anscheinend ausgesprochenen klinischen und blutchemischen Bild anatomisch eine Leberzirrhose nicht nachweisbar war; in anderen Fällen ergab bei klinisch ganz undeutlichem Bild die Punktion eine ausgesprochene Zirrhose.

Ein sehr sicheres Zeichen einer Leberzirrhose sind die sog. „Gefäßsterndchen“, kleine sternchenartig angeordnete Gefäßerweiterungen, die sich an den Schultern und am Rumpf, weniger verlässlich im Gesicht finden. Sie lassen den Kenner oft verblüffend die richtige Diagnose stellen.

Zum Schlusse sei nochmals gesagt, daß sich unter dem Namen Leberzirrhose ganz verschiedene Zustände vereint finden, sowohl was ihre Ursache wie ihre Schwere und ihre Aussicht betrifft, und daß eine genaue klinische Untersuchung eine weitgehende Unterteilung ermöglicht, die eine oft sehr erfolgreiche Behandlung erlaubt. Es gibt die kompensierte, anatomisch ausgesprochene Leberzirrhose, die zufällig gefunden wird, und es gibt die dekompenzierte Leberzirrhose, deren Rückführung in das kompensierte Stadium wir zu erreichen suchen, wozu die klassische Regenerationskraft der Leber helfen kann.

## Worauf beruht das Richtungshören?

Das Gehör ist, im Gegensatz zum Gesicht, Tag und Nacht in Tätigkeit. Es muß dabei in der Lage sein, die Richtung genauestens anzugeben, aus der Gefahr droht oder in der Beute lockt. Das bedingt ein Unterscheidungsvermögen zwischen rechts und links sowie zwischen vorne und hinten. Die Tatsache der Fähigkeit des Richtungshörens unserer Ohren ist uns so selbstverständlich geworden, daß wir uns in der weitaus überwiegenden Mehrzahl gar nicht bewußt sind, daß wir hier noch keineswegs vollständig gelöste Probleme vor uns haben.

Zunächst ist leicht einzusehen, daß die Fähigkeit des Richtungshörens erst durch das Zusammenwirken unserer beiden Ohren zustande kommt, ähnlich wie die Fähigkeit des räumlichen Sehens auf der Tätigkeit beider Augen beruht. Beim Hören mit einem Ohr können wir nicht mit Sicherheit entscheiden, aus welcher Richtung der Schall kommt. Das kann jeder Schwerhörige bestätigen, der im Besitze einer elektroakustischen Hör-einrichtung mit zwei Kopfhörern ist. Bei den heute verfügbaren Apparaten ist ein einziges Mikrophon, gleichsam also nur ein einziges Ohr, vorhanden. Gerade auf dem dadurch verursachten Mangel an Richtungshörmöglichkeit beruht in vielen Fällen die Unzufriedenheit des Schwerhörigen mit seinem Gehörverstärker. Hierzu kommt noch folgendes: Bei Anwesenheit von Störgeräuschen werden beim „zweiohrigen Hören“ in der Hauptsache nur diejenigen aufgenommen, die aus der Richtung kommen, auf welche die Aufmerksamkeit konzentriert ist. Der Schwerhörige mit Mikrophon dagegen bekommt in solchen Fällen alle Störgeräusche mit und klagt dann begrifflicherweise über zuviel Lärm. Auch der normal Hörende erhält einen Begriff von dem Mangel, der durch das Fehlen einer Richtungshörmöglichkeit gegeben ist, wenn z. B. der Rundfunk ein Hörspiel überträgt. Hier

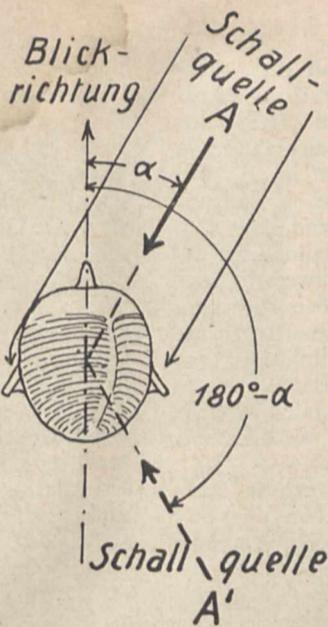
sind wir allein auf die Unterschiede in der Klangfarbe angewiesen. Ertönen verschiedene Stimmen durcheinander oder sind Nebengeräusche vorhanden, so kann es für den Zuhörer außerordentlich ermüdend sein, ohne die Stütze der Richtungsunterschiede seine Aufmerksamkeit auf eine der Stimmen zu konzentrieren.

*De Boer* und Mitarbeiter\*) haben nun über diese Tatsachen weit hinausgehend das ganze Problem des Richtungshörens durch Versuche eingehend und quantitativ untersucht und dabei gefunden, daß das Richtungshören dadurch zustande kommt, daß derselbe Schall unsere beiden Ohren einmal zu einem verschiedenen Zeitpunkt und ferner mit einer verschiedenen Stärke trifft. Beide Tatsachen sind aus dem beigegebenen schematischen Bild zu entnehmen. Die von der Schallquelle A herrührenden Schallwellen treffen das rechte Ohr früher als das linke, da die Entfernung zum rechten Ohr etwas geringer ist. Die Schallstärke muß außerdem am linken Ohr etwas geringer sein, da ein Teil des Kopfes den unmittelbaren Zugang der Wellen zum Ohr versperrt. Um jeden subjektiven Einfluß auszuschließen, der z. B. durch das Mitwirken der Augen hervorgebracht sein könnte, arbeiten *de Boer* und Mitarbeiter mit der Nachbildung eines Kopfes, der entweder die Form des menschlichen Schädels wiedergab oder einfach die Form einer Kugel besaß. An Stelle der Ohren hatte der Ersatzkopf zwei Mikrophone, die mit den beiden Ohren einer in einem anderen Raum sitzenden Versuchsperson verbunden waren. Die Versuchsperson nimmt bei dieser Anordnung den Schall also über den Ersatzkopf auf. Die Versuche ergaben interessanterweise, daß schon Zeit- und

\*) Philipps' Technische Rundschau 1941, S. 363 ff.; 1940, S. 108 ff.; 1939, S. 329 ff.

Intensitätsunterschiede für sich allein eine scharfe Richtungsempfindung verursachen. Bringt man also an die beiden „Ohren“ des Ersatzkopfes zu verschiedener Zeit den gleichen Schall oder gleichzeitig Schall verschiedener Stärke, so empfindet die Versuchsperson den Schall aus einer bestimmten Richtung kommend. Unser Gehör spricht auf solche Unterschiede von Zeit und Intensität außerordentlich empfindlich an und kann z. B. schon Zeitunterschiede von  $\frac{1}{100\,000}$  Sekunden trennen. Das bedeutet für unser Problem des Richtungshörens, daß schon bei einer Winkelabweichung der Schallquelle um  $3^\circ$  aus der Blickrichtung eine zeitliche Trennung und damit ein Richtungshören möglich ist.

Weit schwieriger ist eine Erklärung für die Gehörunterscheidung von vorne und hinten. Haben wir, wie in dem beigegebenen Bild, zwei gleich starke Schallquellen, die eine (A) unter dem Winkel  $\alpha$ , die andere (A') unter dem Winkel  $180^\circ - \alpha$  gegen die Blickrichtung, so ist eine Unterscheidung der Schallrichtung, also eine Unterscheidung von vorne und hinten, unmöglich. Man könnte daran denken, den abschirmenden Einfluß der Ohrmuscheln als Unterscheidungsmerkmal für den Schall von vorne und hinten



anzusehen, in der Weise, daß derselbe Schall von hinten dumpfer empfunden wird als von vorne. Objektive Untersuchungen von de Boer und Mitarbeiter haben diese Vermutung aber nicht bestätigt. Gleichgültig ob der Schall von vorne oder von hinten den Ersatzkopf trifft, die Versuchsperson empfindet den Schall immer von hinten kommend. Die wahrscheinlichste Ursache für die Unterscheidung von vorne und hinten ist darin zu suchen, daß der Kopf unwillkürlich bei der Aufnahme des Schalles eine kleine Drehung ausführt. Dabei kommt der Kopf dann, wie mit dem beigegebenen Bild leicht zu veranschaulichen ist, in Lagen, wo die Schallquellen A und A' unsymmetrisch liegen, womit eine Unterscheidung gegeben ist. Versuche mit dem Ersatzkopf haben diesen Erklärungsversuch weitgehend bestätigt.

Die praktische Bedeutung der de Boerschen Untersuchungen liegen auf den eingangs erwähnten Gebieten, nämlich einmal eine möglichst ideale Schallverstärkung für Schwerhörige zu schaffen, und ferner darin, daß sich bessere elektroakustische Übertragungen von Konzerten, Hörspielen und dergleichen verwirklichen lassen.

Dr. Fb.

## Ein Zweikampf im Pflanzenreich

Von Prof. Dr. W. Kreh, Stuttgart

Von dem Kampf um den Lebensraum, der die ganze Organismenwelt beherrscht, merkt man bei den Pflanzen bei flüchtiger Beobachtung wenig. Nicht nur weil diesen die zielbewußten Bewegungen der Tiere fehlen; mehr noch, weil dieser Kampf sich über sehr große Zeiträume hinzieht. Bäume brauchen Jahrzehnte, bis sie ihre volle Kampfkraft entfalten. Die besiegten Pflanzen kümmern gewöhnlich langsam, sterben allmählich ab. Der Kampf hat den Charakter eines Stellungskrieges; es wird um kleine Vorteile gerungen, die sich nur schrittweise zu entscheidenden Erfolgen auswirken. Besonders erschwerend wirkt endlich, daß es sich in einem dicht besiedelten Gebiet gewöhnlich nicht um einen Zwei-Fronten-Krieg, sondern um einen Kampf aller gegen alle handelt, bei dem Ursprung und Auswirkung der einzelnen Kampfvorgänge schwer zu erkennen sind (Bild 1).

Günstiger als bei der Mehrzahl der Pflanzen liegen die Verhältnisse für solche Beobachtungen bei den einjährigen Arten. Diese vollenden ihre Entwicklung in wenigen Monaten und können durch ihre großen Samenmengen schon in zwei oder drei Generationen stärkste Veränderungen des Pflanzenkleids hervorrufen. Ihr Hauptverbreitungsgebiet haben sie auf unbesiedeltem Neuland, das bei uns selten von Naturkräften, in steigendem Umfang vom Menschen geschaffen wird. Auf den Auffüllplätzen können sich die früh ankommenden, weil samenreichen Einjährigen einige Jahre unbehindert entfalten, bis sie von den später eintreffenden kampfkraftigeren Ausdauernden verdrängt werden. Bild 1 zeigt dieses Kampfstudium. Aber auch deren Herrschaft ist begrenzt. Holzpflanzen stellen sich ein und gehen, wenigstens in unserem Klima, als endgültige Sieger aus diesem Kampf hervor. Drei sich auf verschiedene Lebensformen aufbauende Hauptbesiedlungswellen lassen sich auf solchem Neuland unterscheiden. Mit ihrem Ringen um die Herrschaft ist aber der Kampf nicht erschöpft. Jede Welle setzt sich aus vielen Arten zusammen, die — wenn sie auch in den Grundeigenschaften

ten übereinstimmen — doch eine Reihe wesentlicher, ihre Kampfkraft beeinflussender Unterschiede aufweisen. Diese wenden sie auch zur Verdrängung der Kameraden der gleichen Siedlungswelle an. Es sind gewöhnlich die wechselnden Kräfte der Umwelt (Feuchtigkeit, Wärme, Licht, Bodenzusammensetzung), die das Ergebnis dieses inneren Kampfes bestimmen und ein labiles Gleichgewicht schaffen, das sich bei jeder Umweltveränderung verschiebt.

Noch von einer anderen Seite her kann dieses Gleichgewicht erschüttert werden. Unter den Einjährigen finden sich viele ausländische Einwanderer, wie sie vor allem durch Handel und Verkehr in den letzten Jahrzehnten in großem Umfang eingeführt worden sind\*). Die Lose dieser Neankömmlinge sind sehr verschieden je nach ihrer Ausrüstung für den neuen Lebensort. Alle Stufen des Gedeihens sind festzustellen, von dem kaum oder überhaupt nicht zur Blüte gelangenden, bald absterbenden Kümmerling bis zu üppig gedeihenden und sich kräftig vermehrenden Riesengestalten. Zwischen den letzteren und den seitherigen Siedlern muß sich natürlich ein scharfer Kampf um den Lebensraum entspinnen. Diese Wirkung des Auftretens einer neuen, ungewöhnlich kampfkraftigen und sich daher meteorartig entfaltenden Art konnte Verfasser auf dem Hauptmüllplatz der Stadt Stuttgart (bei Neustadt, Kreis Waiblingen) eine Reihe von Jahren hindurch verfolgen.

Auf diesem Platz wird ein schmales, aber tiefes Tal vom Ausladeplatz, der täglich 4—5 Eisenbahnwagen Müll erhält, schrittweise aufgefüllt und die neue Fläche längere Zeit sich selbst überlassen, da die sich häufig einstellenden Senkungen eine sofortige Bebauung verbieten (Bild 2). So konnten sich die drei genannten Siedlungswellen in drei hintereinanderliegenden und sich langsam vorwärts schiebenden Gürteln sehr schön entfalten. Die Einjährigenwelle ist sehr artenreich; über 130 Arten konnte ich feststellen, darunter viele Neu-

\*) Vgl. „Einschleppung fremder Pflanzen“. Von R. Scheuermann. „Umschau“ 1937, Heft 38.

ankömmlinge. Die Besiedlung ist zunächst locker. Die einzelnen Pflanzen entwickeln sich daher auf dem nährstoffreichen Boden ungemein üppig (Bild 3). Ihre Samen-erzeugung ist aber so stark — ich fand im Herbst den Boden unter der Mutterpflanze zuweilen zur Hälfte, ja zu  $\frac{3}{4}$  mit Samen bedeckt —, daß er schon im 2., spätestens im 3. Jahr vollkommen besiedelt ist, ja daß aus dem Land ohne Volk oft ein Volk ohne Land geworden ist. Kümmerliche Hungergestalten stehen dann dicht gedrängt nebeneinander und gelangen nur vorzeitig zur Blüte und Frucht. Die zarteren Arten werden zurückgedrängt und schließlich ausgemerzt. In diesem Ringen erweist sich hier, wie auf den meisten Müllplätzen, der Weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*) als die kampfkraftigste Art. In wenigen Jahren ist die von ihm eroberte Fläche mindestens so groß wie die sämtlicher anderer Arten dieser Welle zusammen.

Diese Herrschaft wurde jäh erschüttert durch das Auftreten eines gelbblühenden Kreuzblütlers, von Lösels Rauke (*Sisymbrium Löselii*). In Ost- und Südosteuropa beheimatet, hat sich diese Art in den letzten 150 Jahren in Deutschland ausgebreitet. Württemberg hat sie lange gemieden; in Stuttgart ist sie vielleicht mit fremdem Getreide eingeschleppt worden. 1928 fand ich auf dem großen Neustädter Platz 60—80 stattliche Pflanzen. Wenige Jahre später waren es Zehntausende geworden, die sich in einem auffälligen Streifen zwischen den Einjährigen- und Ausdauerndengürtel auf Kosten des ersteren eingeschoben hatten. Es war ihr aber merkwürdigerweise nicht gelungen, ihn ganz zu erobern, sondern nur seine hintere Hälfte. Die vordere beherrschte nach wie vor der Weiße Gänsefuß.

Diese merkwürdige Tatsache gab mir Anlaß, die Waffen der beiden Kämpfer zu untersuchen.

Gestalt. Beide Arten bilden sehr stattliche, bis zu 2 m hohe Büsche. In der Fähigkeit, andere Arten durch Beschatten und Überwuchern zu unterdrücken und zu ersticken, dürften sie gleichwertig sein. — 2. Samenmenge. Die Höchstzahl von besonders stattlichen Pflanzen beträgt beim Gänsefuß 1—1½ Millionen, bei der Rauke 5—800 000. Das Ergebnis ist also 2:1 zugunsten des Gänsefußes. — 3. Ausbreitungsgeschwindigkeit. Sie ist beim Gänsefuß wesentlich größer. Diese Art kommt, verschleppt wohl in erster Linie durch Tiere, beim Weiterschreiten vom altbesiedelten Boden auf Neuland stets früher, gewöhnlich zwei bis drei Jahre, an als die Rauke, deren runde Samen vom Wind aus den Schoten herausgeschleudert und höchstens 3—4 m fortgetragen werden. — 4. Keimungs- und Entwicklungsgeschwindigkeit. Auch sie ist beim Gänsefuß wesentlich größer. Ihm genügen bei hinreichender Wärme 2—3 Monate zum Fruchten; die Rauke braucht dagegen 10 oder noch mehr Monate. Sie ist eine Überwinterndeinjährige; sie keimt im Herbst, überwintert als Rosette und kommt im zweiten Jahr zum Blühen und Fruchten, während der Gänsefuß eine Sommereinjährige ist, die ihre ganze Entwicklung im ersten Jahr vollzieht. — 5. Dursthärte. Diese spielt auf dem trockenen Boden des Müllplatzes eine große Rolle. Auch hier ist der Gänsefuß überlegen. Wenn die Rauke in einer regenarmen Zeit schon deutlich welkt, ist der Gänsefuß noch völlig frisch. — 6. Frosthärte. Der Gänsefuß ist sehr frostempfindlich und wird schon durch ersten Frost getötet. Die Rauke ist ausgesprochen frosthart; die Rosette überwintert ohne jede Schädigung.

Der Gänsefuß ist also der Rauke in allen Eigenschaften überlegen mit Ausnahme der Frostempfindlichkeit. Gerade diese Eigenschaft ist aber für den Kampfentscheidend. Im Herbst, bei größerer Trockenheit auch schon im Spätsommer, sterben beide Arten ab. Der Kampf geht weiter bei den zahlreichen Keimlingen, die die sterbenden Mütter umgeben.

Durch den ersten Frost wird er aber schlagartig abgeschnitten: sämtliche Keimlinge des Gänsefußes ebenso wie die der begleitenden anderen Sommereinjährigen erfrieren, während die der Rauke ungeschädigt bleiben und sich in milderen Wintern sogar noch weiter entwickeln. Mit stattlichen Rosetten treten sie gewöhnlich in den Frühling des neuen Jahres. Ihnen gegenüber kommen die neuen, aus überwinterten Samen ziemlich spät erst entstandenen Keimlinge des Gänsefußes nicht mehr auf; durch Beschattung werden sie unterdrückt. Fällt dagegen während des Sommers ein Samenkorn der Rauke in das Siedlungsgebiet des Gänsefußes, so hat es beste Aussicht zur vollen Entfaltung. Der Bestand der Rauke schiebt sich so mit unwiderstehlicher Gewalt Jahr für Jahr einige Meter in das Gebiet des Gänsefußes hinein. Trotzdem gelingt es ihr nicht, den Gegner ganz zu verdrängen. Durch seine größere Ausbreitungsgeschwindigkeit erreicht dieser das ununterbrochen neu entstehende Siedlungsland früher und kann es wenigstens einige Jahre ungestört ausnützen. So erklärt sich die auffallende Zweiteilung des Einjährigengürtels. Infolge der verschiedenen Ausrüstung der beiden Gegner auf dem Gebiet der Frosthärte und der Ausbreitungsgeschwindigkeit ist also ein Gleichgewichtszustand entstanden, der wenigstens auf ständig neu entstehendem Siedlungsland beiden Gegnern eine Daseinsmöglichkeit nebeneinander gewährt.

Auch Lösels Rauke ist nicht ganz allein. Sie ist begleitet von einigen anderen Überwinterndeinjährigen: der Sophien-Rauke (*Sisymbrium sophia*), der geruchlosen Kamille (*Matricaria inodora*), dem wilden Lattich (*Lactuca scariola*), dem Berufskraut (*Erigeron canadensis*). Diese entfallen bei weitem nicht die gleiche Kampfkraft, was Körpergröße, Samenzahl u. a. anlangt, wie Lösels Rauke und haben sich deswegen, obwohl sie den Müllplatz lange vor dieser betreten haben, gegen den Gänsefuß nicht richtig durchsetzen können. Neben Lösels Rauke spielen sie nur eine Lückenbüßerrolle, erzeugen aber immerhin in dem recht einförmigen Überwinterndeinjährigengürtel eine leichte Abwechslung.

Merkwürdig ist, daß sich diesen durchweg sehr stattlichen Arten auch einige niedrige, zarte Arten angeschlossen haben: die Vogelmiere (*Stellaria media*), die rote Taubnessel (*Lamium purpureum*), das einjährige Rispengras (*Poa annua*), weniger häufig das Hirtentäschel (*Capsella bursa pastoris*), das Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*), das Hornkraut (*Cerastium triviale*). Zwei Eigenschaften zeichnen diese auf Ackerland häufigen Pflanzen aus: sie besitzen eine ungewöhnliche Frosthärte; sie vermögen jede milde Witterspanne im Winter auszunützen und sogar in blühfähigem Zustand zu überwintern. Dazu kommt eine große Keimungs- und Entwicklungsgeschwindigkeit. Diese Eigenschaften erlauben ihnen, sich in die Überwinterndeinjährigewelle einzudrängen und die Jahreszeit auszunützen, in der die Hauptvertreter dieser Welle zurückgehen und absterben: Herbst, Winter und Vorfrühling. Die rasenbildenden Vertreter unter ihnen erzeugen in dieser Zeit oft quadratmeter große Siedlungsflecken. Schlecht geht es ihnen im Frühjahr und Sommer, wenn sich die Pflanzen der Rauke zu einer dichten Decke zusammengeschlossen haben. Oft gehen sie dann zugrunde; sie fassen aber immer wieder Fuß, sobald sie Luft schöpfen können. Durch das Auftreten dieser Winterblüher ist also in der überwinterndeinjährigen Welle zu der herrschenden Ober-schicht eine geduldete Unterschicht hinzugekommen. Noch eine weitere Pflanze hat es verstanden, sich Lösels Rauke anzuschließen: eine Kletterpflanze, das Klebkraut (*Galium aparine*). Auch sie ist frosthart und überwintert in stattlichen Polstern. Im Frühjahr treibt sie mit der Rauke zusammen aus und benützt deren Blütenstengel als Stütze. So fehlt es ihr nie an Licht; sie wuchert daher ungewöhnlich üppig.



Bild 1. Kampf aller gegen alle auf einem Auffüllplatz

Weißer Gänsefuß, Schwarzer Senf, Krause Distel, zwei Königskerzenarten, Gemeiner Beifuß, Brennessel u. a. m.

Ergebnis aus der Leistungsfähigkeit der Kampfaffen zu erklären. Darüber hinaus führt es auch den Zusammenschluß mehrerer Arten zu einer Pflanzengesellschaft in seinen ersten Anfängen vor. Es zeigte einmal, daß Gleichartigkeit der Waffen eine Einwirkung auf den Gegner sehr erschwert und ein mehr oder weniger friedliches Zusammenleben erzwingt; weiterhin, daß jede räumlich oder zeitlich unvollständige Ausnützung des Lebensortes anders ausgerüsteten Arten die Möglichkeit bietet, sich anzuschließen. In einer Zeit, wo die soziologische Betrachtung der Pflanzenwelt



Bild 2. Ein steilwandiges Muschelkalktal wird mit dem Müll der Stadt Stuttgart ausgefüllt



Bild 3. Lockere Erstbesiedlung eines Auffüllplatzes durch Gänsefußarten

im Vordergrund der Forschung steht, sind solche Erkenntnisse besonders erwünscht. Auffüllplätze stellen für den Botaniker bisher noch nicht genügend ausgewertete Siedlungsexperimente großen Stils dar.

Schrifttum: *Kreb*, Pflanzensoziologische Untersuchungen auf Stuttgarter Auffüllplätzen. Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg, 1935.



Bild 4. Von Lösels Rauke dicht besiedelter Gürtel des Stuttgarter Hauptmüllplatzes

Im Hintergrund blühende Hollundersträucher einer späteren Besiedlungswelle

Alle Bilder Dr. Kreh

# Eisblumenglas

Das Eisblumenglas, das vornehmlich zur Verglasung von Türen und Fenstern reichlich gebraucht wird, ist ein gemustertes Tafelglas (es gibt auch ebensolches Hohlglas) und findet als Gegenstand des Alltags kaum besonderes Interesse. Man weiß, daß es genügend Licht durchläßt, aber nicht durchsichtig ist, womit der Verwendungszweck klar ist. Bedauerlicherweise hat von wissenschaftlicher und technischer Seite dieses Sonderglas daher auch noch keine hinreichende Beachtung gefunden. Die Vorgänge, die zur Ausbildung der Eisblumenmuster führen, sind noch nicht erforscht worden. Lediglich die Fabrikation suchte man zu verbessern. Dies ist jedoch nur erfolgversprechend, wenn man genauestens weiß, wie das Eisblumenmuster zustandekommt.

Das Prinzip des sog. *Eisblumierens* besteht darin, daß eine durch Sandstrahlgebläse aufgeraute Glasplatte mit einer Schicht von tierischem (Knochen-, Tischler-) Leim überzogen wird, die zunächst trocknet, bei weiterer Trocknung unter Bildung von Rissen schrumpft und hierbei Teile aus der Glasplatte herausreißt. Dabei entstehen Muster, die den winterlichen Eisblumen täuschend ähnlich sehen. Bloß ihre Größe und Anordnung ist verschieden, je nach der Feuchtigkeit und Dicke der Leimschicht, dem Wasserdampfgehalt der Luft des Arbeitsraumes und seiner Temperaturen. Die Leimsorte und das zur Leimlösung benutzte Wasser sind weitere Faktoren von Einfluß.

Erstmals berichtet Dr.-Ing. *Hans Freytag*<sup>1)</sup> über Vorstellungen, die man sich an Hand des Aussehens der

<sup>1)</sup> *Hans Freytag*, „Beitrag zur Eisblumierung“, *Glastechn. Ber.* 20, 1942, S. 71—75.



Bild 2. Eisblumenglas. Tierischer Leim, der — auf eine Mattglasscheibe aufgestrichen — trocknet, verursacht in der Glasoberfläche feinste Risse, Sprünge und Ausbrüche Vergr. 3 : 1

Eisblumenmuster und seiner einschlägigen Versuche im Zusammenhang mit bisherigen Anschauungen über Glasfestigkeit und Verleimung machen muß.

Danach erscheint es naheliegend anzunehmen, daß durch die Aufrauung des Glases Affinitäten gewissermaßen freigelegt werden, und die Leimmoleküle mit ihren reaktionsfähigen Atomgruppen (im Falle des tierischen Leims mit  $\text{NH}_2$ -Gruppen) jene absättigen. Vielleicht kann man sogar mit der Bildung eines „Leimsilikates“ rechnen, die während des Eintrocknens der Leimschicht erfolgt. Auf diese Weise kann eine Erklärung für das Festhalten des Leims auf der rauhen Glasoberfläche gefunden werden. Daraus muß endlich — Versuche belegen es — geschlossen werden, daß die Art der Musterung chemisch beeinflussbar ist.

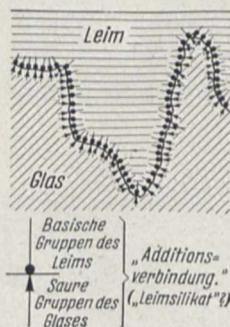


Bild 1. Schema der mechanischen und physikochemischen Verklebung einer sandmattierten Glasoberfläche mit einer Leimschicht

Physikalisch gesehen, wenn auch von den chemischen Vorgängen nicht zu trennen, ist die Eisblumenentstehung ein Zerreißvorgang. Es ist interessant, die Glasausbrüche, die gemeinsam mit stehengebliebenen mattierten Teilen der Glasoberfläche den Eindruck von Eisblumen hervorrufen, bei mehrfacher Vergrößerung zu betrachten (Bild 1 und 2). Die Flächen, die durch Zerreißen des Glases auf Grund gelöster Spannungen in der Leimschicht entstanden, sind sämtlich strukturiert. Sie zeigen verschieden gekrümmte, nur von der Begrenzung der übriggebliebenen rauhen Flächenteile ausgehende, Linien. Sie sind geglättet und gerundet, als wären sie angeschmolzen oder chemisch durch Ätzen verändert worden. Sie vermitteln geradezu das Bild eines erstarrten Lavastromes. Wissenschaftlich sind diese Strukturen besonders bemerkenswert. Es werden ferner muschelförmige Ausbrüche beobachtet sowie zahlreiche, in das Glas eindringende Risse und Sprünge. Von hoher Maßgeblichkeit für die Zerreißvorgänge, die der Eisblumenbildung zugrunde liegen, sind die Kerbstellen nach Prof. Dr. *A. Smekal*<sup>2)</sup>. Die vorerwähnte Aktivierung der Glasoberfläche dürfte im wesentlichen auch auf die so bewirkte Schaffung von Kerbstellen zurückzuführen sein. Alle diese Überlegungen sind zunächst nur Anregungen für weitere Untersuchungen von erheblicher technischer Bedeutung.

Sie führten bereits dazu, den vornehmlich in Kriegszeiten kostbaren tierischen Leim gegen einen synthetischen Klebstoff auszutauschen. 60% des von der deutschen Glasindustrie zur Eisblumenglasherstellung benötigten Leims können eingespart werden. Außerdem ergaben Versuche die

Sie führten bereits dazu, den vornehmlich in Kriegszeiten kostbaren tierischen Leim gegen einen synthetischen Klebstoff auszutauschen. 60% des von der deutschen Glasindustrie zur Eisblumenglasherstellung benötigten Leims können eingespart werden. Außerdem ergaben Versuche die

<sup>2)</sup> *A. Smekal*, „Festigkeitseigenschaften fester Körper“, *Ergebn. d. exakten Naturwiss.*, 15, 1936, S. 106 ff.



Möglichkeit, völlig andere „Eisblumen“-Muster durch Verwendung anderer Klebstoffe oder durch Zusatz verschiedener Stoffe zum Leim zu erzielen, „Eisblumen“ also, die mit den gewohnten nur das Herstellungsprinzip, aber nicht mehr das Aussehen gemeinsam haben.

\*

*Bild 3. An Stelle von tierischem Leim kann auch eine Mischung von Collodin und Leim verwandt werden.*

Vergr. 3:1

Druckstöcke zu den Bildern 1-3 und Teilbild aus den „Glastechnischen Berichten“ Heft 3, 1942  
Aufnahmen H. Hesselbarth

## Ergebnisse extremer Rassenkreuzungen beim Hunde

Von Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg

Der Hund wird wohl mit Recht als das älteste Haustier des Menschen betrachtet. Auf jeden Fall ist er dasjenige, welches die stärkste Mannigfaltigkeit im Zustande der Domestikation entfaltet hat, und er wird in dieser Hinsicht nur von seinem Herrn, dem Menschen selbst, übertroffen. Die klare Erkenntnis, daß ein genaueres Studium gerade der Haustiere und unter ihnen, nach dem eben Gesagten besonders des Hundes, Licht werfen kann auf viele Eigenarten des Menschen, als des höchstdomestiziertesten Geschöpfes, ist nun schon immerhin einige Jahrzehnte alt; exakte Untersuchungen mit einer solchen bewußten Zielsetzung dagegen gibt es bisher nicht allzu viele.

Meine eigenen Bemühungen in dieser Hinsicht begannen schon vor dreißig Jahren. Es ist auch damals schon einmal hier in der „Umschau“ von mir zu einigen hierher gehörigen Fragen Stellung genommen worden (Heft 38 vom 13. September 1913). Aber erst im letzten Jahrzehnt konnte ich in etwas größerem Umfange Versuche durchführen, die bereits vor dem Weltkriege im Vererbungs-Institut von Erwin Baur begonnen, durch den unglücklichen Ausgang des Krieges jedoch abgebrochen werden mußten. Es handelt sich bei diesen Versuchen um Kreuzungen von Hunderassen sehr gegensätzlicher Körperform, um Kreuzungen zwischen englischen Whippets und französischen Bulldoggen.

Studien über die Vererbung von Verschiedenheiten der Form liegen an sich schon nur wenige vor. Handelt es sich doch dabei um sehr verwickelte, also — wie von vornherein zu vermuten — besonders schwer analysierbare Verhältnisse, vor allem was die genetische Faktorenanalyse betrifft. Aber man kann solche Versuche ja auch unter noch anderen Gesichtspunkten vornehmen. Seitdem die Hormonforschung als ein so überaus wichtiges Grundgebiet auch für Fragen der Entwicklungsphysiologie erkannt wurde, also gleichfalls im Laufe der letzten drei Jahrzehnte, sind die inkretorischen Organe immer wieder als wichtige ursächliche Faktoren auch für die Rassenbildung in Betracht gezogen

worden. Ob mit Recht, das können nur genaue Untersuchungen zeigen, die aber, im Gegensatz zu üppig wachsenden Mutmaßungen, bisher recht spärlich geblieben sind. Der Gedanke lag nahe, daß bei den von mir von vornherein gerade aus solchen Überlegungen heraus gewählten Typen stärkster Wuchsformgegensätze, wenn überhaupt, die inkretorischen Organe, besonders Schilddrüse und Hypophyse, eine Rolle spielen könnten. Daß für die oben angegebene letzte allgemeine Zielsetzung, nämlich des Rückschlusses für die Verhältnisse beim Menschen, diese Wahl der Kreuzungspartner in mehr als einer Hinsicht wichtige Erkenntnisse in Aussicht stellt, liegt ebenfalls auf der Hand. Allein schon die Frage, was bringt die Kreuzung zweier so extremer, seit sicherlich einer Unzahl von Generationen getrennter Rassen zustande, muß von allgemeinerem Interesse sein. Die Auswertung des gesamten Versuchsmaterials ist seit nunmehr drei Jahren begonnen und hat bereits zu Veröffentlichungen über einzelne Teilfragen geführt<sup>1)</sup>. Über diese Ergebnisse sei hier kurz berichtet.

Zunächst: Wie sehen die Bastarde einer solchen Kreuzung, französische Bulldogge als Mutter, Windhund als Vater, aus? Der äußeren Erscheinung nach (Bild 1) sind es Tiere eines recht ansprechenden Mitteltyps, bei denen aber wohl niemand, der nicht über das Zustandekommen unterrichtet ist, an Beimischung von Bulldoggenblut denken würde. Mit anderen Worten, auf den ersten Blick scheint der Windhundtyp zu dominieren, ohne daß man die Tiere jedoch als reine Whippets ansprechen würde. Alle Mitglieder dieser F<sub>1</sub>-Generation sind, wie üblich, recht übereinstimmend gestaltet. Eine Rückkreuzung mit einem reinrassigen Whippetweibchen ergibt demgemäß noch windhundähnlichere Typen

<sup>1)</sup> s. Klatt „Kreuzungen an extremen Rassetypen des Hundes“ und Oboussier „Das Verhalten der Hypophyse bei Kreuzungen extremer Rassetypen des Hundes“; Ztschr. f. menschl. Vererb. u. Konst. Lehre, Bd. 25, 1941/42; ein weiterer Beitrag von mir z. Z. ebendort im Druck.

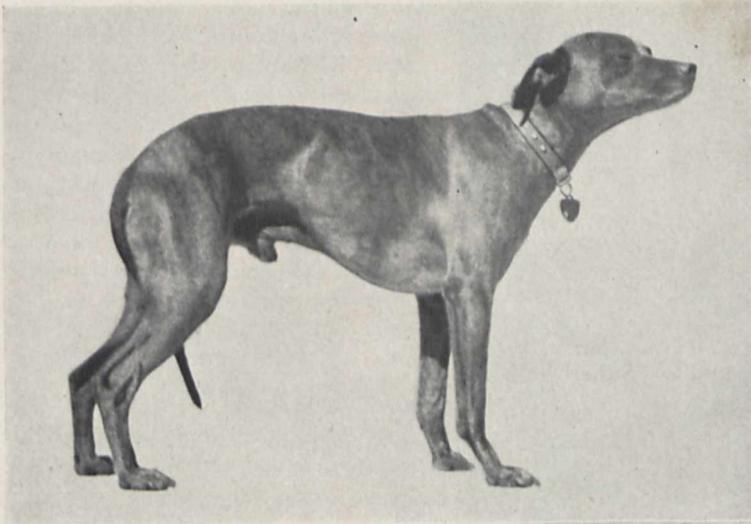


Bild 1. Bastard zwischen einem englischen Whippet als Vater und einer französischen Bulldogge als Mutter (F<sub>1</sub>)

(Bild 2). Die Rückkreuzung des Bastards mit der Bulldoggenmutter dagegen führt, wie theoretisch zu erwarten, zu einer recht verschiedenartigen Geschwisterschaft, die jedoch — so verschieden sie ist — in der allgemeinen Erscheinung wie in Einzelzügen bei keinem Tier den Hinweis auf die Bulldogge ver-

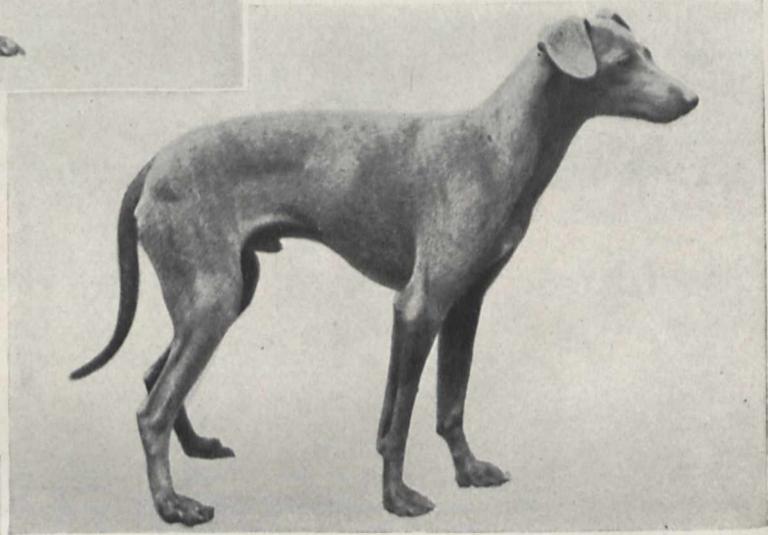


Bild 2. Rückkreuzung des F<sub>1</sub>-Bastards mit einem reinrassigen Whippet-Weibchen

dies nur für die Kreuzungstiere. Wenn man dagegen reinrassige Vertreter der beiden Ausgangsrassen untersucht, so findet man bei allen Mitgliedern einer Rasse recht übereinstimmende Werte. So kommt z. B. den Whippets ein durchschnittlich niedrigeres Hirngewicht (um 70 g)

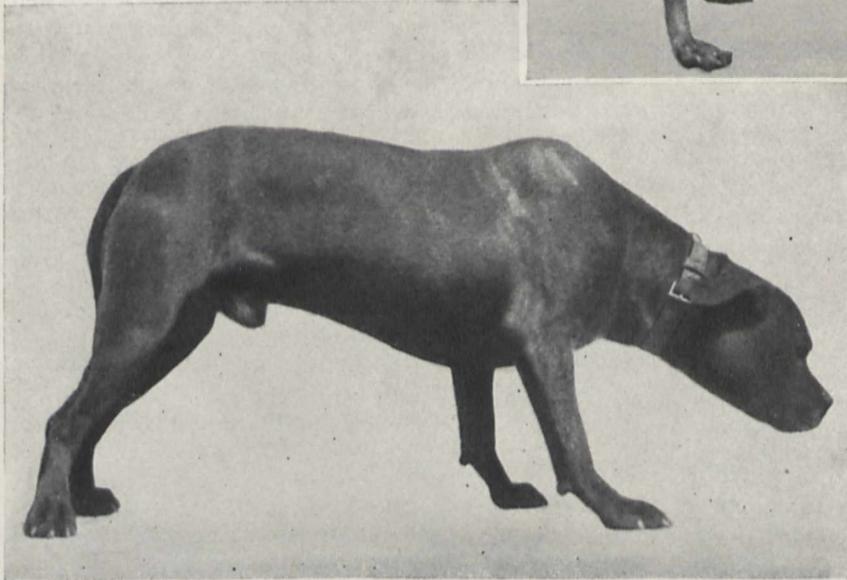
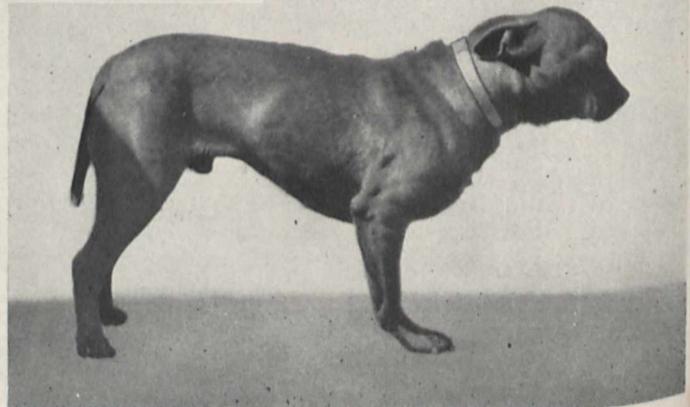


Bild 3. Rückkreuzung des F<sub>1</sub>-Bastards mit der Bulldogg-Mutter

mischen läßt. Die Mehrzahl der Tiere zeigt sehr un- ausgeglichene, nicht mit einem Wort charakterisierbare Formen; einer war mopsähnlich gestaltet, und eines dieser Rückkreuzungstiere war fast doppelt so groß wie die Mehrzahl aller Tiere, etwa wie ein mittelgroßer Hofhund (Bild 3). Von den F<sub>2</sub>-Tieren, aus Paarungen des F<sub>1</sub>-Bastards mit seinen

Bild 4. Aus den Paarungen der F<sub>1</sub>-Bastarde untereinander gehen F<sub>2</sub>-Tiere hervor, bei denen z. T. der Bulldoggeinschlag wieder deutlich hervortritt



drei Schwestern hervorgegangen, zeigte die Mehrzahl mehr oder weniger Ähnlichkeit mit dem F<sub>1</sub>-Typ, eines sah besonders in seiner Jugend noch wesentlich stärker windhundartig aus; das am stärksten Bulldoggeinschlag aufweisende, sehr disharmonisch zusammengesetzte F<sub>2</sub>-Tier zeigt hier Bild 4.

Die genauere anatomisch-metrische Analyse, der sämtliche Tiere in gleicher Weise unterzogen wurden, scheint zu zeigen, daß die Größe einzelner Organe von besonderen Erbfaktoren abhängig sein kann, d. h., daß sie nicht an den in der äußeren Erscheinung vorherrschenden Körpertyp untrennbar geknüpft ist. Doch gilt

zu als den Bulldoggen, die, zum Teil deutliche Zeichen einer Hydrocephalie zeigend, Hirngewichte von weit über 80 (— 102) g bei gleicher Körpergröße aufweisen. Die Kaumuskulatur ist beim Whippet nur halb so schwer wie bei gleich großen Bulldoggen; der Schädel macht bei der Bulldogge ein Viertel des ganzen Skelettgewichts aus, beim Whippet nur ein Sechstel; das Volumen des ganzen Kopfes ist bei der Bulldogge über doppelt so groß wie das gleich großer Windhunde. Man kann die Gegensätzlichkeit der beiden Typen, ihre Gesamterscheinung in Betracht ziehend, so formulieren, daß man sagt: bei der Bulldogge stärkste Entwicklung am vorderen Körperende, schwächste am Hinterende — beim Windhund schwächste Entwicklung am Vorderende, stärkste am Hinterende, wie *Bild 5* dies gut zum Ausdruck bringt, das die Körperumrisse zweier bestimmter Einzeltiere der beiden Rassen in der Ansicht von oben zeigt. Jede Rasse in ihrer Art zeigt eine in sich harmonisch darauf abgestimmte Zusammensetzung des ganzen Körpers, der eben den Windhund zum schnellen Läufer mit starker Betonung der Hinterhand, die Bulldogge zum festen Zupacker mit ebensostarker Betonung des Kopfes und der Vorderextremität macht. Es ist dabei von besonderem Interesse, daß dieser Gegensätzlichkeit von Bau und Leistung als Drittes auch eine entsprechend verschiedene Verfassung des Trieblebens zu besonderer Betätigung gerade im Sinne der spezifischen Bauart beigesellt sein dürfte. Ein Hinweis auf ein Problem von allgemeiner Bedeutung, das mir bisher noch ungenügend beachtet scheint.

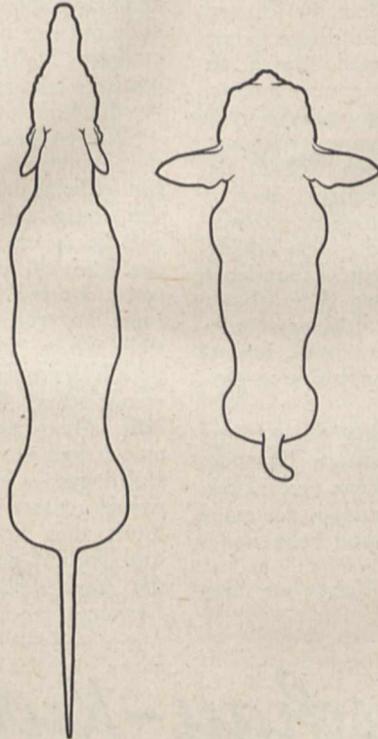
Im Gegensatz zu dieser in sich geschlossenen Harmonie der reinen Ausgansrassen steht die auffallende „Buntheit“ der Zusammensetzung der zum Teil schon in ihrer äußeren Erscheinung (*Bild 4*) disharmonischen Kreuzungstiere. Das größere Hirn der Bulldogge findet sich keineswegs bei den äußerlich starke Ähnlichkeit mit diesem Typ zeigenden Rückkreuzungstieren mit der Bulldogge, sondern gerade bei den äußerlich stärkst windhundähnlichen Rückkreuzungstieren mit dem Whippet. Diese zeigen auch zum Teil stärkere Kaumuskulatur als die reinen Whippets und als zum Teil selbst einige der stark bulldoggenähnlichen Tiere der entgegengesetzten Rückkreuzung. Bei letzteren zeigt der Schädel trotz Bulldoggenähnlichkeit seiner Form häufig ein weit geringeres Gewicht, als man erwartet hätte: mit anderen Worten, während bei reinen Bulldoggen stärkste Verkürzung und Verbreiterung des Schädels, also seine Form, gepaart ist mit größter Schwere der Knochen, zeigt das Verhalten der Bastarde, daß diese beiden Merkmale nicht unbedingt miteinander verkoppelt zu sein brauchen. Ebenso spricht schon die bisherige Untersuchung dafür, daß die verschiedenen Hauptabschnitte des Skeletts, Schädel, Rumpf, Vorderbeine, Hinterbeine, in einer gewissen Unabhängigkeit voneinander variieren können. Ähnliches scheint für verschiedene Abschnitte des Darmes zu gelten u. a. m.

In dieses Bild der „Buntheit“ der Bastardzusammensetzung fügt sich nun auch das Verhalten der Hormonalorgane ein. Bisher nur rein gewichtsmäßig

untersucht, zeigen Schilddrüse und Nebenniere bei den Kreuzungstieren ein so wechselndes Verhältnis und so viele Widersprüche zu dem jeweils äußerlich vorherrschenden Erscheinungstyp der einzelnen Tiere, daß es hoffnungslos erscheint, eine gesetzmäßig verschiedene Zuordnung der Gewichtsverhältnisse dieser Organe zu den verschiedenen Erscheinungsbildern aufzufinden. Bisher am gründlichsten auch mikroskopisch-anatomisch studiert ist die Hypophyse als das wohl führende Organ im inkretorischen System. Es gab bisher kaum mehr als Mutmaßungen über das Verhalten des Hirnanhangs bei verschiedenen Konstitutionstypen, meist gegründet auf die Betrachtung des Türkensattels am Schädelgrund, in dem die Hypophyse liegt. Jetzt ist durch die Arbeit meiner Mitarbeiterin, Fr. Dr. *Oboussier*, metrisch genau mit Sicherheit festgestellt, daß — wenigstens beim Hund — dem Kurzwuchstyp eine wesentlich stärkere Ausbildung vor allem des Drüsenanteils dieses Organs zukommt als dem Langwuchstyp. Bei gleicher Körpergröße ist dieses Organ bei den Bulldoggen über doppelt so groß wie bei den Windhunden! Die Kreuzungstiere meiner Versuche aber zeigen die gleiche disharmonische Buntheit ihrer anatomischen Zusammensetzung auch hinsichtlich dieses Organs ebenso wie der anderen Organe.

Solche Ergebnisse scheinen der Anschauung einer ursächlichen Bedeutung der Hormonalorgane für die Rassenbildung nicht sehr günstig. Die auf den ersten Blick für diese Hypothese sprechende Gegensätzlichkeit des Verhaltens der Inkretorgane bei den gegensätzlichen reinrassigen Typen kann man auch anders erklären: Es liegt nahe anzunehmen, daß bei Typen wie Bulldogge und Windhund, die auch in ihrer ganzen Physiologie sicherlich recht verschieden sind, für jeden von beiden eine ganz bestimmte Komposition der Organe die günstigste ist, um den Lebensbetrieb am leistungsfähigsten zu gestalten, so daß die in den Organverschiedenheiten sich ausdrückende Gegensätzlichkeit nicht als Ursache der beiden Typen, sondern als Folge einer verschiedenen funktionellen In-

anspruchnahme durch sie gedeutet werden kann. Die reinen Rassen sind ja ursprünglich erzüchtet aus gleichfalls mehr oder minder unausgeglichener Ausgangsmaterial. Im Laufe dieses Vorganges hat sich, dem Züchter verborgen bleibend, das in jedem der beiden Fälle bestmögliche Gleichgewicht auch der Organgrößen hergestellt, das die Leistungsfähigkeit und Lebensfähigkeit der reinrassigen Formen mitbedingt. Für eine solche Auffassung spricht, daß sich die disharmonischen Kreuzungstiere vielfach als weniger lebensstüchtig erwiesen. Sie schienen zum Teil recht anfällig, starben bei Situationen, die sonst überstanden werden, einige plötzlich ohne vorangegangene Erkrankung relativ jung und dergleichen mehr; auch fanden sich Anomalien bei den Kreuzungstieren häufiger als sonst. Ein interessantes Ergebnis in dieser Hinsicht lieferte auch wieder die genaue Untersuchung der Hypophyse. Bei sehr alten Hunden ist ein nicht gerade allzu seltener Befund das Auftreten von anomalen Gewebsbildungen (Hyperplasien) oder von Geschwülsten (Adenomen) in dem Vorderlappen der



*Bild 5. Ansicht einer französischen Bulldogge und eines Whippets von oben gesehen, die Eigenart jeder Rasse zeigend*

Alle Bilder: Prof. Dr. Klaff

Hypophyse. Ebenso finden sich dort gelegentlich Zysten, die nicht zum normalen Bild der Hypophyse gehören. Diese Anomalien finden sich nun bei den Kreuzungstieren in einem weit höheren Prozentsatz und oft schon bei jüngeren Tieren im Gegensatz zu Vergleichshunden reiner Rassen — mit Ausnahme allerdings der kurzwüchsigen (Bulldoggen, Boxer), die fast 100%ig solche Abnormitäten aufweisen.

Diese letzte Feststellung läßt berechnete Zweifel daran entstehen, daß es der weite Abstand der zur Kreuzung benutzten Rassen voneinander sein dürfte, der für das Auftreten dieser Anomalien als Ursache in Frage käme. Es könnte auch das gehäufte Auftreten solcher abnormen geweblichen Bildungen bei den Kreuzungstieren von besonderen Erbfaktoren abhängig sein, die durch die Bulldoggenmutter in die Kreuzung hineingebracht worden sind. Dies gilt wohl sicher für gewisse Abnormitäten des Wirbelsäulenskeletts, über die ich auch bereits berichtete<sup>2)</sup>: zum Rassebild der Bulldogge gehört die „Korkzieherrute“. Sie kommt zustande durch abnorme Form, Defekte und schiefes Zusammenwachsen der einzelnen Schwanzwirbel. Ich fand nun, daß bei reinrassigen Bulldoggen — so auch bei der Stammutter meiner Versuche und demgemäß bei einer ganzen Anzahl der Kreuzungstiere — abnorme Wirbelspaltungen auch in anderen Abschnitten der Wirbelsäule auftreten können. Sogar der erste Halswirbel, der Atlas, der den Schädel trägt, kann aus zwei nur durch Bindegewebe verbundenen Knochenhälften bestehen. Ebenso wie man diese abnormen Bildungen als erblich bedingte Entwicklungsstörungen der frühen Embryonalzeit auffassen muß, könnte man die Zysten im Vorderlappen der Hypophyse in gleicher Weise deuten.

Daß gerade die kurzwüchsige Bulldoggenrasse an verschiedenen Teilen des Körpers erblich bedingte Entwicklungsstörungen zeigt, mag in folgender Weise eine Erklärung finden. Im Gegensatz zum Windhundertyp, der einen dem Wildhund oder primitiven Pariahund sehr nahe-

<sup>2)</sup> Klatt „Erbliche Mißbildungen der Wirbelsäule beim Hund.“ Zool. Anz. Bd. 128, 1939.

stehenden, also mehr urtümlichen Typus verkörpert, sind die Kurzwuchstypen zweifellos „Kulturformen“ und erst im Laufe der Domestikation durch Mutation entstanden und herangezüchtet. Wie die hier erörterten Kreuzungsergebnisse zeigen, dürften sowohl der Gesamthabitus wie auch viele ihrer Einzelmerkmale durch rezessive Erbfaktoren bedingt sein; das mit vieler Mühe angezüchtete, zum heutigen Rasse-Ideal der französischen Bulldogge gehörende „Fledermausohr“ mendelte nur bei einem einzigen meiner Kreuzungstiere richtig heraus, ein Zeichen seines komplizierten rezessiven Erbganges. Um solche vorwiegend durch rezessive Erbfaktoren charakterisierte Rassetiere in ihrem äußeren Erscheinungsbilde rein zu erhalten, muß weitgehend Inzucht getrieben werden, die besonders leicht auch andere tieferliegende, am Lebenden äußerlich nicht erkennbare, aber als lebensmindernd zu beurteilende Merkmale mit sich bringen kann. Es ist nicht gesagt, daß solche erblichen Defekte nicht auch einmal in einer Windhundblutlinie herausmendeln könnten, aber die Aussichten sind bei der Bulldogge sehr viel größer.

Wie so häufig sehen wir also auch hier wieder, daß die Beantwortung einer Frage eine Mehrzahl neuer Fragen gebiert, daß vorher scheinbar einfache Überlegungen sich komplizieren können. Und das scheint mir auch der Fall bezüglich des eingangs erwähnten großen Endzieles, des Rückschlüsseziehens für die Verhältnisse beim Menschen. Ist die Gleichsetzung Menschenrasse = Haustierrasse so ohne weiteres zulässig? Das Wort „Rasse“ stellt sich so leicht ein, daß man meist gar nicht darüber nachdenkt, wie vieldeutig es in Wirklichkeit ist, d. h. wie wenig scharf der Begriff „Rasse“ bisher sich definieren läßt. Aber lassen wir diese schwierigere Frage beiseite und fragen nur: Ist es zulässig, die Wuchsformgegensätze Bulldogge — Windhund gleichzusetzen dem Konstitutionsgegensatz Pykniker — Leptosomer beim Menschen? Auch dies kann nicht ohne weiteres bejaht werden und fordert weitere Untersuchungen in beiden Lagern, die gegenseitig einander befruchtend sich gut ergänzen können.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Chemische Elemente schwerer als Uran

Unsere chemischen Elemente zeigen mancherlei Verwandtschaft untereinander, die zur Aufstellung des periodischen Systems der chemischen Elemente Veranlassung gegeben hat. Dieses System gliedert 92 chemische Elemente gesetzmäßig in Gruppen und Spalten, wobei die verwandten Elemente untereinander zu stehen kommen. Das letzte, weil schwerste, chemische Element dieses Systems mit der Ordnungszahl 92 ist das Uran. Dabei findet das System mit der Zahl 92 nun keineswegs hinsichtlich der atomphysikalischen Ordnung ein natürliches Ende. Deshalb steht schon seit einigen Jahren im Brennpunkt der modernen Physik und Chemie die Frage, ob Uran tatsächlich das letzte chemische Element ist oder ob es darüber hinaus noch andere — bisher unbekannte — Elemente jenseits des Urans, sogenannte Transurane, gibt, und ob diese mit den Hilfsmitteln der heutigen Kernphysik zu erzeugen sind.

Deutschland ist auf diesem Zweig der kernphysikalischen und kernchemischen Forschung bisher führend gewesen. Im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem hatten Hahn, Meitner und Straßmann schon vor einigen Jahren gelangt, solche Transurane in größerer Anzahl bei der Bestrahlung von Uran mit Neutronen entdeckt zu haben. Sie kamen aber bald zu dem Schluß, daß ihre Beobachtungen anders zu deuten seien. Geblieben als Transuran ist nur das Element 93 mit der Halbwertszeit von 23 Minuten. Die Untersuchungen haben aber zu den umwälzenden Entdeckungen Hahns und Straßmanns über die Kernspaltungen des Urans und des Thoriums beigetragen, worüber in dieser Zeitschrift

schon verschiedentlich berichtet werden konnte. Die früher als Transurane aufgefaßten radioaktiven Atome haben sich in den meisten Fällen als wesentlich leichtere Elemente herausgestellt. Sie bilden sich bei der „Explosion“ im Urankern, wenn dieser von Neutronen getroffen wird. Die Tatsache, daß sich so bedeutende Forscher wie Hahn und Straßmann zunächst in einigen Fällen irren konnten, zeigt zugleich die großen Schwierigkeiten, die bei einer einwandfreien Sicherstellung solcher chemischen Elemente schwerer als Uran auftreten. Diese Schwierigkeiten sind in erster Linie in unserer Unkenntnis der chemischen Eigenschaften dieser neuen Elemente begründet. Es handelt sich ja bei den Elementen, die mit den Hilfsmitteln der Atomzertrümmerung heute in so reichem Maße erzeugt werden, um unwägbar kleine Mengen, die nur mit feinsten physikalischen Meßapparaturen nachgewiesen werden können. Zur Unterscheidung der chemischen Art dieser „Spurenelemente“ unterwirft man sie bekannten und für bestimmte Elemente charakteristischen Fällungsreaktionen. Fallen die radioaktiven Spurenelemente bei solchen Fällungsreaktionen aus, so kann man daraus auf die Natur des chemischen Elementes schließen. Hier liegt also von vorneherein die Schwierigkeit der Auffindung von Transuranen klar zutage, da man bei unbekanntem chemischen Elementen natürlich auch nicht die Fällungsreaktionen kennt.

Trotz dieser Schwierigkeiten hat man die Frage der Existenz von Transuranen in jüngster Zeit wieder verstärkt aufgegriffen. Dabei sind unabhängig voneinander die Japaner Y. Nishima, T. Yasaki, H. Ezoe, K. Kimura und M. Ikawa (Phys. Rev. 57, 1182, 1940) und die Amerikaner E. Mc Millan

und P. H. Abelson (Phys. Rev. 57, 1185, 1940) zu neuen wertvollen Ergebnissen gelangt, nämlich zur Feststellung eines weiteren Isotops des Elementes 93 bei der Bestrahlung des Urans mit Neutronen. Dieses Isotop ist — wie alle schweren chemischen Elemente — radioaktiv und zerfällt mit einer Halbwertszeit von wenigen Tagen, über deren genauen Wert (Japaner: 6,5 Tage, Amerikaner: 2,3 Tage) die Meinungen noch etwas auseinander gehen.

Möglicherweise liefert dieses chemische Element der Nummer 93 beim Zerfall ein Element der Ordnungszahl 94. Daß es sich bei diesem radioaktiven Element nicht um ein Spaltprodukt des Urans handelt, wurde mit der Methode des radioaktiven Rückstoßes zusammen mit chemischen Fällungsversuchen nachgewiesen. Gerade die Anwendung der Methode des radioaktiven Rückstoßes macht einen recht vertrauensweckenden Eindruck. Nach dem Prinzip von Wirkung und Gegenwirkung muß ein Atomkern, der beim Zerfall ein Elementarteilchen ausstößt, selbst ein Stück in entgegengesetzter Richtung fortbewegt werden — man denke an die Bewegung einer Kanone beim Abschuss eines Geschosses. Je leichter der Kern ist, um so weiter muß er sich dabei fortbewegen. Bei dem radioaktiven Rückstoß sammelt man die zerfallenden Atomkerne auf einen in bestimmten Abständen angebrachten elektrisch geladenen Schirm und kann auf diesem Wege auch leicht die sogenannte Rückstoßreichweite bestimmen. Dabei hat sich nun herausgestellt, daß die Spaltprodukte des Urans leicht durch die größte Rückstoßreichweite ausgesondert werden können, und daß die oben genannte Radioaktivität von einigen Tagen Halbwertszeit wegen der sehr kleinen Rückstoßreichweite von weniger als 0,1 mm sicher sehr schweren Elementen zukommt. Die restliche Sicherstellung als Transuran erfolgte auf Grund der beschriebenen Fällungsmethoden, die alle bekannten schweren Elemente ausschlossen. Interessant — vielleicht aber noch nicht hinreichend gesichert — erscheint die von den Amerikanern darüber hinaus ausgesprochene Behauptung, daß mit dem Uran im periodischen System eine zweite Reihe chemisch außerordentlich verwandter Elemente — die erste Reihe wird von den seltenen Erden gebildet — beginnen soll. Dr. Fr.

## Das Dunkeln der Kartoffeln

Die Eigenschaft der Kartoffel, zu dunkeln, wird schon im Haushalt unangenehm empfunden. Weit störender wirkt sie sich bei der Massenverpflegung aus. Die dort erforderlichen großen Mengen von Kartoffeln müssen leider oft schon am Vortage geschält werden, dunkeln dann und werden unansehnlich. Um das zu verhindern, werden die Kartoffeln meist unter Wasser aufgehoben. Das führt zu Nährstoffverlusten.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich auch beim Herstellen von Stärke, Trockenkartoffeln und Walzmehlen. Umständliche und kostspielige Maßnahmen müssen hier das Dunkeln verhindern und erhöhen die Preise der Erzeugnisse.

Wie kommt nun das Dunkeln zustande? Damit die Kartoffeln stark dunkeln, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: 1. eine geeignete Farbvorstufe, — 2. meist ein geeigneter Sauerstoffüberträger, — 3. genügend Sauerstoff, — 4. möglichst wenig Sauerstoffzehrer, — 5. ein geeigneter Wassergehalt, — 6. ein geeigneter Sauerkeitsgrad, — 7. ein geeigneter Wärmegrad.

Unter Farbvorstufe versteht man farblose, meist kristallische Stoffe, die unter Aufnahme von Sauerstoff in dunkle Farbstoffe übergehen können. — Für das Übertragen des Sauerstoffs auf die Farbvorstufen ist meist ein Sauerstoffüberträger nötig, z. B. hitzebeständige Eisenverbindungen oder hitzeunbeständige Fermente, die noch stärker als die Eisenverbindungen wirken. — Sauerstoffzehrer sind „Atmungsstoffe“, die den Sauerstoff rascher als die Farbvorstufen an sich reißen und so das Dunkeln verhindern. — Sauerkeitsgrad: Starke Säuren oder Laugen zerstören die Fermente. Am günstigsten für das Dunkeln ist es, wenn keine Säure und nur sehr wenig Lauge vorhanden ist.

Es genügt, ein bis zwei dieser Bedingungen ungünstig zu gestalten, damit die Kartoffeln nicht mehr dunkeln. So kann man die Farbvorstufe außen mit Wasser auslaugen. Die Sauerstoffüberträger könnten durch Zinkalkalium oder Schwefelwasserstoff vernichtet werden. Auch könnte man den Sauerstoff fernhalten durch Aufheben der Kartoffeln unter Stickstoff oder Kohlendioxid. Oder man könnte die Sauerstoffzehrer vermehren, z. B. indem man die Kartoffeln in einer Lösung von Vitamin C aufbewahrt. Weiter kann den Kartoffeln das Was-

ser entzogen werden. Man könnte sie auch in Essig legen und so den Sauerkeitsgrad ungünstig für das Dunkeln ändern. Schließlich könnte man die Kartoffeln bei 5° aufheben. Aber all diese Mittel haben den Nachteil, unwirtschaftlich oder gesundheitsschädlich zu sein.

Deshalb ist eine Arbeitsgemeinschaft gegründet worden, für die ich vorschlug, durch Züchtung eine Kartoffel zu schaffen, der notwendige Bedingungen für das Dunkeln fehlen. Dies ist unserer Auffassung nach der einzige Weg, der wirtschaftlich zweckmäßig ist und die Schwierigkeiten ein für allemal beseitigt. In dieser Arbeitsgemeinschaft hat Herr Dr. Stelzner vom Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg (Leiter Prof. Dr. Rudolf), den züchterischen Teil. Herr Dr. Kröner, der Leiter des Forschungsinstituts für Stärkefabrikation, Berlin, bearbeitet den technischen Teil. Meine Anstalt für Landwirtschaftliche Gewerbeforschung und Vorratspflege, Reichsuniversität Posen, führt die chemischen Untersuchungen aus.

Von Professor Dr. Hans Schmalfuß,  
Anstalt f. Landwirtschaftl. Gewerbeforschung  
u. Vorratspflege der Reichsuniversität Posen

## Eine Schnecke als Schädling des Grassamenbaues

Von der Gehäuseschnecke *Vallonia pulchella* O. F. Müll. als einem Schädling des Grassamenbaues berichtet Dr. E. Mühle vom Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Leipzig im „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst“ (1941, Nr. 2). Das Schadbild, das vor allem bei zu Samenzwecken angebautem Glatthafer festzustellen war, ist grundsätzlich verschieden von dem bisher bei Schneckenschaden bekannten Fraßbilde. Es erinnert an den Schaden, den die Fritfliege anrichtet. Während aber bei Fritfliegenschäden als kennzeichnendes Merkmal ein Absterben und Vergilben des Herzblattes eines Triebes beobachtet werden kann, vergilben bei diesem Schneckenbefall die äußeren Blätter der Triebe, während das Herzblatt in den meisten Fällen vollkommen gesund bleibt. Die absterbenden Blätter zeigen ferner Kräuselungserscheinungen, wie man sie im Herbst bei plötzlicher Trockenheit oft in üppig entwickelten Beständen oder an Gewächshauspflanzen beobachten kann. Die Schnecken findet man immer versteckt tief am Grunde der Pflanzen. Dort befressen sie die Einzeltriebe rund herum von außen derart, daß die hier ansetzenden Blätter vom Nahrungsstrom abgeschnitten werden und in kurzer Zeit vertrocknen. Die Schnecken sind sehr klein, nur 2—3 mm groß, und werden daher häufig übersehen. Ihr Vorkommen ist an das Vorhandensein kalkhaltiger Böden gebunden. Für die Bekämpfung empfiehlt Mühle die Verspritzung von Salzlösung, die die Schleimabsonderung anreizen. Ob ein derartiger Versuch schon — und mit welchem Erfolg — durchgeführt worden ist, geht aus der Veröffentlichung leider nicht hervor. Dr. Fr.

## Uran in der Schilddrüse

I. Hoffmann macht neuerdings interessante Angaben über den Uragehalt der Schilddrüse. Nachdem er schon früher nachgewiesen hatte, daß Uran in Pflanzensäften und Blutbahnen zirkuliert, und daß es in der Mineralsubstanz der Knochen sowie in der Milz und der Leber konzentrierter enthalten ist, hat er nun auch den Uragehalt der Schilddrüse bestimmt („Die Naturwissenschaften“ 1942, H. 19). Es geschah dies auf folgende Weise. Das Organ wurde verascht; nach Entfernung störender Ionen wurden aus dem gereinigten Rückstand mit Natriumfluorid Gläser hergestellt. Dann wurde die Leuchtstärke dieser Gläser bestimmt. Die Fluoreszenz konnte durch die ausgezeichneten ausgeprägten Banden der Uranylionen sichergestellt werden.

Die Schilddrüse zeigte einen auffallend hohen Uran-Gehalt. Aus 22 g ergibt sich ein Gesamtgehalt von ungefähr  $10^{-5}$  g Uran je Organ. Wird dem Wurzelsystem höherer Pflanzen Uran in dieser Größenordnung zugeführt, so treten Schädigungen ein. Es ist dabei sowohl der Pflanzenhabitus wie auch der Chlorophyllapparat gestört, was z. B. an der tiefgrünen Färbung der Blätter zu erkennen ist. Im Zusammenhang mit der Bedeutung des Jods als Bestandteil eines sehr wichtigen Schilddrüsenwirkstoffes, des Thyroxins, wirft der Verfasser die Frage auf, ob nicht auch dem Element Uran eine physiologische Bedeutung zukommt. Dr. Ar.

## Für das Deutsche Rote Kreuz

wurde ein neuer großer Operationswagen konstruiert. Der Wagen ist 3,59 Meter hoch und entsprechend lang und breit. Neu ist das Herausschwenken und Auskragen der Seitenwände des Operationsraumes, wodurch dieser auf 5,35 Meter verbreitert werden kann. Die herausgeklappten völlig geschlossenen Seitenwände können von dem Hauptraum durch eine Schiebetür abgeschlossen werden. Sterilisation und Waschraum mit fließendem Wasser und Operationsraum sind voneinander getrennt. Eine Klimaanlage gewährleistet die gleichmäßige Durchwärmung bzw. Abkühlung des Innenraums durch vorgefilterte Luft. Die Stromquelle des mit einem 110-PS-Dieselmotor ausgerüsteten Wagens wird in einem Anhänger mitgeführt.

## Eine neue Fachschule für chemische Fasererzeugung in Krefeld,

die der dort bereits bestehenden Höheren Fachschule für Textilindustrie angegliedert ist und wie diese von Oberstudiendirektor Dr. *Walter Wagner* geleitet wird, wurde errichtet, um den Nachwuchs für die Industrie heranzubilden.

## Der Emil-von-Behring-Preis,

der alle zwei Jahre für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Immunbiologie, der Serumtherapie und Chemotherapie auf allgemein medizinisch-naturwissenschaftlichem sowie veterinär-medicinischem Gebiet von der Marburger Universität verliehen wird, wurde anlässlich des 415. Jahrestages der Universitätsgründung erstmalig dem Geheimen Regierungsrat Professor Dr. *Paul Uhlenhuth*, Freiburg i. Br., überreicht.

## Reichsausschuß für Rheumabekämpfung

Auf Veranlassung des Reichsgesundheitsführers Dr. *Conti* wurde der Reichsausschuß für Rheumabekämpfung gegründet. Zum Präsidenten des Ausschusses ernannte der Reichsgesundheitsführer Prof. *Géronne*, Wiesbaden, zu dessen Stellvertreter den Oberregierungsrat Dr. *Maier* vom Reichsministerium des Innern. Die Geschäftsstelle des Reichsausschusses befindet sich in Berlin NW 40, In den Zelten 9a.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** D. Doz. Fr. *Bayer*, Elektrochem., Wien, z. o. Prof. — D. Doz. Dr. med. habil. *Hans Liebig*, inn. Med., Breslau, z. apl. Prof. — D. Doz. Dr. med. habil. *Heinrich Bredt*, Patholog., Leipzig, z. apl. Prof. — D. Doz. Dr. med. habil. *Georg Kriegsmann*, Ohrenheilkunde, Rostock, z. apl. Prof. — D. Doz. Dr. med. habil. *Hermann Goecke*, Frauenheilk., Münster, z. apl. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** F. Hygiene a. d. Univ. Berlin Oberarzt Dr. med. habil. *Walter Schreiber*. — F. Neurochirurgie a. d. Univ. Hamburg Dr. med. habil. *Georg Häußler*. — F. Neurologie a. d. Univ. Hamburg Dr. med. habil. *Gerhard Döring*. — F. Dermatologie u. Strahlenheilk. a. d. Univ. Jena Dr. med. habil. *Roderich Helmke*. — F. Physikal. Chemie a. d. TH. Aachen Dr. phil. habil. *Kurt Cruse*. — F. inn. Med. a. d. Univ. Wien Dr. med. habil. *Dietrich Roller*. — F. Kinderheilk. a. d. Univ. Düsseldorf Dr. med. habil. *Josef Ströder*. — F. Hyg. a. d. Univ. Münster Dr. med. habil. *Horst Gärtner*. — F. Gesch. d. Med. a. d. Univ. Berlin Dr. phil. habil. *Friedrich-Wilhelm Bayer*. — F. Physiol. a. d. Univ. Münster Dr. med. habil. *Karl Rotschuh*. — F. inn. Med. a. d. Univ. Leipzig Dr. med. habil. *Erich Müller* u. Dr. med. habil. *Werner Siede*. — F. Geburtsh. u. Frauenheilk. a. d. Univ. Graz Dr. med. habil. *Franz Hoff*. — D. Dr. med. habil. *Fritz Schmidt*, Dir. d. Orthop. Klinik d. König Ludwig-Hauses in Würzburg. — Dr. med. habil. *Werner Schrade* f. innere Med., Würzburg.

**GESTORBEN:** Prof. Dr. med., Dr. phil. h. c. *Friedrich Kutsche*, emer. Ordin. f. Physiol. Chemie d. Univ. Marburg, 76 Jahre alt.

**VERSCHIEDENES:** S. 50. Doktorjubiläum feierte am 18. 7. Geh. R. Prof. *H. E. Hering*, Köln, norm. u. patholog. Physiologie, Träger d. Goethe-Medaille. — D. o. Prof. *Grüter*, Augenheilk., Marburg, begehrt am 30. 7. s. 60. Geburtstag. — Am 15. 7. feierte Marineoberstabsarzt Prof. *Adolf Baemeister*, Chefarzt d. Sanatoriums f. Lungenheilk., St. Blasien, s. 60. Geburtstag.

## Theoretische Grundlagen der organischen Chemie.

Von *Walter Hückel*. 616 S. mit 26 Abb. im Text. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. Geb. 21.80, br. 20.— RM.

Das ursprünglich aus Vorlesungen über theoretische Probleme der organischen Chemie hervorgegangene zweibändige Werk bietet sich uns, fünf Jahre nach Erscheinen der zweiten Auflage, die der ersten sehr schnell folgte, numehr in einer in vielen Punkten wesentlich erweiterten und umgearbeiteten Form dar, ohne daß an der Grundlage des Ganzen etwas geändert wurde. Ausgehend von der Erwägung, daß eine Darstellung der theoretischen organischen Chemie bei den gesicherten experimentellen Tatsachen beginnen muß, werden vor allem im vorliegenden ersten Bande viele Beispiele aus der experimentellen Erfahrung der organischen Chemiker gebracht und an Hand dieser dann die neuen theoretischen Erkenntnisse über Aufbau und Reaktionsweise gestaltet, wie sie in ungezählten Arbeiten der Physik, der physikalischen Chemie und aus den schon mit organisch-theoretischen Problemstellungen unternommenen Arbeiten, vor allem des Verfassers und seiner Schüler, im Laufe der letzten Jahre in steigendem Maße erarbeitet worden sind. Solchermaßen wird eine Brücke geschlagen zwischen der klassischen, zumeist intuitiv und spekulativ vorgehenden Experimentalwissenschaft, die aus sich heraus keine festen Fundamente hat gewinnen können, und einer neuen „exakten“ organischen Chemie, die ihre Axiome zunächst aus Atomphysik und Kinetik entnehmend, schließlich unter Einbezug des gesamten älteren Tatsachenmaterials zu einem fest fundierten Subgenus des exakten Wissenschaftsgebäudes zu werden im Begriffe ist. — Zunächst bringt das erste Buch „System der organischen Chemie“ die theoretischen Grundlagen des Systems mit den Theorien über die Valenz, aus den älteren Anschauungen heraus Wertigkeit und chemische Bindung, dann Stereochemie, organische Molekülverbindungen, unter denen die Chelate oder Scherenverbindungen neu behandelt werden, und Verbindungen mit abnormer Wertigkeit der Elemente, worunter Kohlenoxyd und seine Derivate, solche des Methylens und die freien Radikale fallen. Das zweite Buch „Grenzen der in der organisch-chemischen Systematik gebräuchlichen Ausdrucksmittel“ umreißt die Gültigkeit der üblichen Begriffe: Tautomerie, innermolekulare und sterische Umlagerungen und *Waldensche* Umkehrung, die Charakteristik ungesättigter und aromatischer Verbindungen, und bringt im letzten Kapitel das Neue über die Kenntnis vom Verlauf der chemischen Reaktionen. — Die Darstellung soll, nach des Verfassers eigenem Wunsch, eine doppelte Aufgabe erfüllen: einmal all denen, die mit den älteren Vorstellungen vertraut sind, zeigen, wie sich folgerichtig aus diesen heraus die neueren Theorien entwickeln lassen, dann soll sie auch gleichzeitig allen, die im eifrigen Drang nach vorwärts die neuen Vorstellungen weiter zu entwickeln bestrebt sind, klarmachen, wie fest sie doch letzten Endes in der wissenschaftlichen Tradition verwurzelt sind, und wieviel sie ihr verdanken.

Dr. Hermann M. Rauen

## Die ostgermanische Gerichtslaube. Von *Heinrich Franke*.

Verlag W. G. Korn, Breslau. Geh. 6.—; geb. 7.50 RM. Ein Rassemerkmal im Lebensstrom Europas nennt der verdienstvolle Verfasser des früher erschienenen Buches „Ostgermanische Holzbaukultur“ diese seine neue Arbeit, die das Ergebnis einer weiteren fachlichen Forschungstätigkeit darstellt. Grundlegend war die erste Arbeit, weil sie den positiven Nachweis erbrachte, daß der Holzbau Ostdeutschlands — entgegen der landläufigen Meinung — eine eigene bodenständige Bauweise darstellt, mit grundsätzlichen, nur ihm eigenen Rassemerkmalen und selbständiger Entwicklung. Im Rahmen dieser Durchforschung einer völlig vergessenen Baukultur, die einen der „lebensvollsten und abwechslungsreichsten“ Zweige der deutschen Baukunst bildet, spielt die Gerichtslaube eine besondere Rolle; diese hat sich zumeist in den ältesten dörflichen Wirtshäusern als „Gerichtskretscham“, „Kretsch“, „Kratschen“ und „Erbgericht“ erhalten. Es ist jeweils das größte Bauwerk am Orte, und zwar als gesteigerte Form des bodenständigen Bauernhauses. Nur wer die örtliche Bauweise