

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main

Blatt 10  
Tages. Verlags. 1940



**Der Entscheidung entgegen!**

Photo PK - Ehler - Pressebildzentrale



**HEFT 21** • 26. MAI 1940 • 44. JAHRGANG



INHALT von Heft 21: Die Grundlagen der Ultraschallforschung. Von Dr. H. Fahlenbrach. — Vom Gesetz des Vorbeiräumens. Von Oberarzt Doz. Dr. K. Leonhard. — Krankenhäuser in Hellas und Rom. Von Dr. med. Richard Goldhahn. — Schmalfilmaufnahmen einer Kerze im schwerkraftfreien Raum. — Jahrgangs- und Lesevorausbestimmung im Weinbau? Von Weinbauoberlehrer G. Troost. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

## Fragen:

### 146. Kultische Räucherungen.

Bitte um Angabe von Literatur über kultische Räucherungen (Rauchopfer und Geräte dazu). Die Schriftenreihe „Bilderatlas zur Religionsgeschichte“, A. Deichertsche Verlagbuchhandlung, Leipzig, sowie v. Fritze (1894) und Löhr (1927) sind bekannt.

Forchheim

P. K.

## 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 79, Heft 12. Denksport.

Vielfache Denksport-Beispiele enthält: 1. Alfred Beyer: Die Technik des Denkens. Berlin, 1925, 477 S. 2. Alfred Beyer: Schulung des Denkens. Leipzig, 1928, VI, 234 S.

Rostock

Prof. Dr. Heyde

### Zur Frage 86, Heft 13. Durch Temperaturwechsel aufziehbare Uhren.

Ich besitze eine Uhr, wie sie in den bisher bereits veröffentlichten Antworten erwähnt wurde. Sie geht ununterbrochen, ohne daß sie jemals aufgezogen worden wäre — was übrigens auch nicht möglich ist, da die Uhr eine mechanische Aufziehvorrückung überhaupt nicht besitzt. Nach

dem Prospekt genügt ein Temperaturunterschied von 1° C, um die Uhr 120 Stunden in Gang zu halten. Der Antriebsmechanismus der Uhr ist sehr einfach. Er besteht aus einer Metalltrommel mit einem Sperrrad, dessen zeitweise Bewegungen die Feder der Uhr antreiben. Im Inneren der Metalltrommel befindet sich ein U-Rohr mit Quecksilber, flüssigem Gas und seinem gesättigten Dampf gefüllt. Eine Seite des U-Rohres ist nach dem Prinzip der Dewarschen Flasche isoliert. Steigt die Temperatur, so dehnt sich das Gas in der nichtisolierten Seite des U-Rohres aus und drängt das Quecksilber zurück, was eine Bewegung der Motortrommel zur Folge hat. Fällt die Temperatur und herrscht wieder Gleichgewicht auf beiden Seiten des U-Rohres, so kehrt die Motortrommel in ihre anfängliche Lage zurück, d. h. sie führt wiederum eine Bewegung aus.

Heidelberg

Prof. Dr. Kirschner

### Zur Frage 95, Heft 15. Anstrich von Maschinen.

Vom technischen Standpunkt aus läßt sich der Anstrich einer Maschine praktisch in jeder gewünschten Farbe ausführen, da die Ansprüche in bezug auf Lichtechtheit in geschlossenen Räumen nicht so groß sind, daß sie nicht mit einer Lackfarbe erreicht werden können. Sind die Maschinen schon gestrichen, so muß der alte Anstrich sorgfältig gereinigt und an der Oberfläche angelaut oder durch Abschleifen mit Glaspapier aufgeraut werden, damit der neue Anstrich fest haftet. Besonders sorgfältig muß die Reinigung solcher Maschinen erfolgen, die ölig sind. Welche Farben für den Anstrich geeignet sind, hängt vor allem auch davon ab, wie die Beleuchtung und der Anstrich der Wände ist. Wichtig ist natürlich auch, die Anstriche so zu wählen, daß die Bedienung nicht erschwert wird, daß also wichtige Teile, insbesondere solche, deren Berührung gefährlich ist, deutlich erkennbar sind. Ueber die richtige Wahl der Farbe bestehen noch keine einheitlichen Meinungen. Farben, die beruhigend wirken, können natürlich auch die Aufmerksamkeit auf die Dauer beeinträchtigen.

Leverkusen-Schlebusch

Dr. Dr. K. Würth

### Zur Frage 112, Heft 17. Kleine Fliegen vernichten.

In einem gleichen Falle hierorts verschwanden die Fliegen restlos nach Entfernung des wilden Weines (Ampelopsis Veitchii).

Wehrkirchen

A. Hagemeyer

Eine ähnliche Plage durch kleine Fliegen (vulgo „Gniten“) haben wir wiederholt in einem Zimmer erlitten, dessen SO-Fenster von Glycine umwachsen war. Ausräuchern des Zimmers mit Ammoniakdämpfen und Absaugen der Schädlinge mit dem Staubsauger befreiten uns nur für kurze Zeit, die Plagegeister kamen jedesmal sehr bald wieder. Es blieb nichts anderes übrig, als die schöne Glycine zu beseitigen. Das half sofort und für die Dauer. In einem Forschungsinstitut, ebenfalls in Dahlem, leidet ein Zimmer, dessen S-Wand mit wildem Wein bewachsen ist, noch dauernd unter der Plage.

Berlin-Dahlem

Prof. Dr. G. Fischer

### Zur Frage 114, Heft 17. Hauptpotentiale messen.

Eine zusammenfassende Darstellung finden Sie bei Rein: „Elektrophysiologie der Haut“ in Handb. d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Bd. 1/2. Berlin

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite)

## Seit langem an schweren Rheuma-Schmerzen gelitten

### „Kann Nachschweßer Beruf wieder mit Freuden ausfüllen“

Frau Sofie Henzli, Wiesbaden, Zahnfr. 19, berichtet am 18. Oktober 1938: „Seit langem litt ich an schweren rheumatischen Schmerzen, konnte kaum noch meinem Beruf als Nachschweßer nachgehen. Nun wurde ich auf Togonal aufmerksam gemacht. Sofort holte ich eine kleine Packung, nahm sofort zwei Tabletten und schon nach zwei Stunden — ich war überaus glücklich — waren meine Schmerzen bedeutend gelindert. Nun habe ich die dritte Packung und bin jetzt ganz ohne Schmerzen, so daß ich meinen Beruf wieder mit Freuden ausfüllen kann.“



Die Erfahrungen anderer sind wertvoll! Der Bericht von Frau Henzli ist einer von vielen, der uns unaufgefordert aus Dankbarkeit zugegangen ist. In der Tat haben Togonal-Tabletten Unzähligen bei Rheuma, Gicht, Ischias, Hexenschuß, Nerven- und Kopfschmerzen sowie Erkältungskrankheiten, Grippe u. Influenza rasche Hilfe gebracht. Keine schädlichen Nebenwirkungen! Die hervorragende Wirkung des Togonal ist von Ärzten und Kliniken seit 25 Jahren bestätigt. Haben auch Sie Vertrauen und machen Sie noch heute einen Versuch — aber nehmen Sie nur Togonal! In all. Apoth. Mk. 1.24.

Lesen Sie das Buch „Der Kampf gegen den Schmerz!“ Es ist mit interessanten, farbigen Illustrationen ausgestattet und für Gelinnde und Kranke ein guter Begleiter. Sie erhalten es auf Wunsch kostenfrei und unverbindlich vom Togonalwerk München K. 8/383



# 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 21

FRANKFURT AM MAIN, 26. MAI 1940

JAHRGANG 44

## Die Grundlagen der Ultraschallforschung

Von Dr. HERMANN FAHLENBRACH

Während der letzten Jahre ist in dieser Zeitschrift laufend in Aufsätzen oder in Kurzberichten über die neuesten Ergebnisse auf dem Gebiete der Ultraschallforschung und über ihre wissenschaftliche und technische Bedeutung berichtet worden. Die Vorzugstellung, die sich der Ultraschall in Wissenschaft und Technik erworben hat, rechtfertigt es, zum besseren Verständnis der laufend gebrachten Einzelergebnisse einen kurzen Ueberblick über das Gesamtgebiet zu geben, wie es sich nach derzeitigem Stande der Forschung darstellt, wobei bewußt auf Wiedergabe von Einzelheiten verzichtet wird.

Mit Ultraschall bezeichnet man allgemein Wellen, die wegen ihrer sehr großen Schwingungszahl von mehr als 17 000 je Sekunde von unserem normalen Gehör nicht mehr wahrgenommen werden. Es handelt sich also bei dem Ultraschall um keine grundsätzlich neue physikalische Erscheinung mit neuen Gesetzmäßigkeiten. Für den Ultraschall gelten vielmehr alle die Gesetze, die eine schon frühzeitige Erforschung des Hörschalls entdeckt hat. Ebenso läßt sich natürlich auch keine scharfe Grenze zwischen Ultraschall und normalen Schall festlegen. Zahlreiche Wirkungen von Ultraschall lassen sich ferner auch mit Schallwellen hoher Schwingungszahlen erreichen, wenn diese entweder intensiver sind als der Ultraschall oder langzeitiger wirken.

Zur Erzeugung von Ultraschall kommen heute im wesentlichen zwei Methoden in Frage, bei denen entweder elektrische oder magnetische Energie in mechanische Energie umgewandelt wird. Dabei handelt es sich einerseits um die Piezoelektrizität, andererseits um die Erscheinung der Magnetostraktion. Bei bestimmten Kristallen, besonders ausgeprägt bei Quarz und Turmalin, lassen sich in bestimmten Kristallrichtungen unter mechanischer Beanspruchung elektrische Ladungen erzeugen. Man spricht dann von Piezoelektrizität. Umgekehrt erleiden der-

artige Kristalle in einem elektrischen Felde in diesen Richtungen mechanische Verformungen. Ist das elektrische Feld ein Wechselfeld, so führt der Kristall also in den ausgezeichneten Richtungen mechanische Schwingungen aus, die Ultraschallwellen ausstrahlen. Diese sind wegen der Resonanzerscheinung um so intensiver, je benachbarter die Frequenz des elektrischen Wechselfeldes der Eigenfrequenz des schwingenden Kristalls ist. Die Resonanz bewirkt, daß die Stärke zweier gleicher Töne, wenn die Tonquellen sich gegenseitig nähern, sehr stark anwächst. Die beschriebene älteste Methode der Ultraschallforschung ist auch heute noch die einzige, die es gestattet, Ultraschallwellen sehr hoher Schwingungszahl zu erzeugen. Die höchste heute erreichte Frequenz liegt bei 200 Millionen Schwingungen je Sekunde.

In steigendem Maße wird der piezoelektrische Schallgeber besonders in der Technik von dem Magnetostruktionsender wegen der größeren Schalleistung des letzteren verdrängt. Bei der Magnetostruktion handelt es sich um folgende Erscheinung: Wird ein ferromagnetischer Stab (Eisen, Nickel, Kobalt oder geeignete Legierungen) in ein magnetisches Feld gebracht, so beobachtet man bei einigen Stoffen (z. B. Nickel) eine Verkürzung des Stabes, bei anderen (z. B. einer Eisen-Nickel-Legierung mit weniger als 80% Ni) dagegen eine Verlängerung. Eisen selbst wird in kleinen Feldern verlängert und in größeren Feldern verkürzt. Ist das magnetische Feld wiederum ein Wechselfeld, so schwingt der ferromagnetische Stab im Rhythmus der Feldwechsel. Liegt die Frequenz des Wechselfeldes in der Nähe der Eigenfrequenz des Stabes, so tritt wieder Resonanz ein, die zu starken Schwingungsamplituden und damit zu erheblichen Schalleistungen (über 10 Watt/cm<sup>2</sup>) führt. Die Werkstoffauswahl für die Magnetostruktionsgeräte hat einmal nach einer möglichst großen Dehnung im Magnetfelde und ferner nach einer möglichst kleinen inneren mechanischen Dämpfung des



Werkstoffs vor sich zu gehen. Und zwar ist diese innere Dämpfung stets dann von größter Bedeutung, wenn der Magnetostriktionssender in der wenig dämpfenden Luft schwingt, während beim Unterwasserbetrieb wegen der stärkeren Dämpfung des Wassers die innere Dämpfung nicht so bedeutungsvoll ist. Die Dämpfung an sich bewirkt eine unvollständige Ausbildung der Resonanz, die bei vollständiger Dämpfungsfreiheit zu unendlich starken Tönen führen muß. Für Unterwasserbetriebsgeräte verwendet man heute allgemein wegen der großen Dehnung im Magnetfeld Nickel als Werkstoff, dagegen für in Luft schwingende Geräte wegen der sehr kleinen inneren Dämpfung eine Eisen-Nickel-Legierung, die unter dem Namen Indilatan im Handel ist. Die auf diese Weise erzeugten Ultraschallwellen besitzen Schwingungszahlen bis zu etwa 1 Million je Sekunde. Der Hauptanwendungsbereich liegt aber bei etwa 50—60 000 Schwingungen je Sekunde.

Neben diesen genannten Ultraschallgebern treten vorerst alle anderen Methoden zurück. Die höchsten Schalleistungen von über 100 Watt je  $\text{cm}^2$  erreicht man zwar durch unmittelbare Erzeugung hochfrequenter Gasschwingungen, doch kann hierauf nicht näher eingegangen werden.

Dem Hörschall gegenüber liegt zunächst nur die Unhörbarkeit des Ultraschalls auf der Hand. Dieser Vorzug der Unhörbarkeit des Ultraschalls wirkt sich in erster Linie auf militärischem Gebiet aus. Sonst aber unterscheiden sich die Ultraschallwellen von den normalen Schallwellen nur durch die höhere Frequenz und damit durch die entsprechend kleinere Wellenlänge. Alle Besonderheiten des Ultraschalls müssen daher durch die kleinere Wellenlänge verursacht sein. Die höhere Frequenz bedingt zunächst unmittelbar drei Eigenschaften, die dem Ultraschall seine erhebliche Bedeutung gesichert haben. Das ist einmal die Erzeugung größerer akustischer Leistungen als beim Hörschall, da die abgestrahlte Energie eines mechanisch schwingenden Körpers proportional mit dem Quadrat der Frequenz zunimmt. Diese größere Leistung ist für die thermischen Effekte maßgeblich verantwortlich. Ferner besteht der Vorzug kleinerer Wellenlängen in ihrer leichteren Richtbarkeit. Auch diese Erscheinung hat zur erheblichen Bedeutung des Ultraschalls beigetragen. Unter Richtbarkeit versteht man die Möglichkeit, die Ultraschallwellen bevorzugt in einer bestimmten Richtung anzuwenden. Das verwirklicht man ähnlich wie in der Optik, indem man z. B. die Schallquelle in den Brennpunkt eines hohlspiegelartigen Schalltrichters bringt. Je kleiner die Wellenlänge ist, um so kleiner kann die schallabstrahlende Fläche gewählt werden; diese muß gegenüber der Wellenlänge stets groß sein. Bei Hörschall muß diese Sendefläche einen Durchmesser von mehreren Metern besitzen, was in praktischen Fällen meistens unmöglich zu verwirklichen ist. Bei Ultraschall kommt man dagegen meistens mit einigen Zentimetern aus. Hinzu kommt, daß der Einfluß der in dem Schallweg vorhandenen Hindernisse, an dem durch Beugungserscheinungen eine Zerstreung der gerichteten Schallstrahlen eintritt, bei dem Ultraschall infolge der wesentlich kleineren Wellenlänge verschwindend klein wird. Beugungserscheinungen können ja immer nur an Ob-

jekten auftreten, deren Größe mit der Wellenlänge der Strahlung vergleichbar ist. Die gute Richtbarkeit der Ultraschallwellen hatte zu allererst die Aufmerksamkeit der Technik erregt und damit die technische Nutzbarmachung des Ultraschalls angebahnt. Die kleinere Wellenlänge und die größere akustische Leistung zusammengenommen, haben die Hohlräumbildung, die Kavitation, zur Folge. Bei der Kavitation handelt es sich um die folgende Erscheinung: Die Schallwellen kommen in der Weise zustande, daß sich in den Wellenknotten die Materie verdichtet und in den Wellenbäuchen verdünnt. In der Verdünnungsphase können, wenn die Schalldrücke, die von der Wellenlänge und der akustischen Leistung (der Schwingungsweite) abhängen, genügend groß sind, leicht Hohlräume gebildet werden, da örtlich die Elastizitätsgrenze überschritten wird. Diese Hohlräume brechen dann in der Verdichtungsphase natürlich wieder zusammen. Fast alle mechanischen, biologischen und medizinischen Wirkungen des Ultraschalls werden durch die Kavitation in maßgeblicher Weise bestimmt.

Nachdem wir somit grundsätzlich ein physikalisches Verständnis für die besonderen Wirkungen des Ultraschalls erstrebt haben, sei der Schluß unserer Ausführungen den Hauptanwendungen gewidmet. Die höhere Frequenz an sich hat die optischen Effekte des Ultraschalls zur Folge. Da noch kürzlich in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> von berufenster Seite eingehend über diese Erscheinungen berichtet worden ist, sei dem Leser eine Wiederholung erspart.

Die Bedeutung des Ultraschalls für die Unterwasserschalltechnik hat den Ausgangspunkt der modernen Ultraschalltechnik gebildet. Es handelt sich hierbei zugleich um das Anwendungsgebiet des Ultraschalls, dessen Entwicklungstiefe die unumstritten höchste ist. Die hier in Frage kommenden Eigenschaften sind in erster Linie die gute Richtbarkeit und die Unhörbarkeit. Zunächst handelt es sich um die Signalgebung und Nachrichtenübermittlung bei unsichtigem Wetter, wo die Lichtsignale versagen. Dann aber ist der Ultraschall für die Unterwasserstreitkräfte praktisch das einzige Hilfsmittel zur gegenseitigen Verständigung und zum Austausch von Nachrichten mit Oberflächenschiffen. Weiter kommt die Echolotung zur Feststellung von Meerestiefen hinzu. Auf dem gleichen Prinzip der Rückstrahlung von Ultraschall beruht die Feststellung feindlicher Fahrzeuge oder bei der Hochseeschifferei die Ermittlung von Heringsschwärmen und dergleichen mehr<sup>2)</sup>.

Ein weiteres Anwendungsgebiet hat der Ultraschall in der Werkstoffkunde gefunden. Zunächst hat man den Ultraschall zur Fehlerprüfung herangezogen. Dabei liegt die Erkenntnis zu Grunde, daß ein fehlerfreier Werkstoff den Ultraschallwellen einen kleineren Widerstand bietet, als ein Werkstoff, der Luftblasen oder mit Luft gefüllte Risse enthält. Weiter dient der Ultraschall zur Werkstoffverbesserung. Dabei handelt es sich zunächst um die Entgasung von Schmelzen, die zuerst von Professor Krüger in Greifswald durch-

<sup>1)</sup> Prof. Dr. Hiedemann, „Sichtbarmachung von Ultraschallwellen und Ultraschallstrahlen“. Umschau 1938, S. 859.

<sup>2)</sup> Vergleiche W. Maaßen, „Ultraschallwellen“. Umschau 1936, S. 1242.



geführt worden ist. Durch Kavitation entstehen, wie wir oben näher ausführten, Hohlräume, in die die schädlichen Gase der Schmelze nachströmen. In der Verdichtungsphase werden diese angesammelten Gase dann an die Oberfläche getrieben. Man hat es damit in der Hand, durch Beschallung mit Ultraschall viel reinere und damit wertvollere Werkstoffe zu erschmelzen. Auch die mechanischen Eigenschaften der metallischen Werkstoffe lassen sich durch Anwendung von Ultraschall verbessern. So gelingt es durch Beschallung von Metallschmelzen, die Grobkornbildung der Metallkristalle zu vermeiden und damit neben einer Festigkeitssteigerung auch in manchen Fällen eine Verarbeitungserleichterung zu schaffen.

Von erheblicher Bedeutung sind die Einwirkungen des Ultraschalls auf biologische und medizinische Vorgänge geworden. Hier handelt es sich wieder in fast allen beobachteten Fällen um die Wirkung von Kavitationserscheinungen. Kleinere Lebewesen können durch Ultraschall getötet werden. Zellen und Gewebe werden durch Ultraschall mechanisch beansprucht, so daß sich über ihre Leistungsfähigkeit auf diesem Wege nähere Einzelheiten ermitteln lassen. Pohlmann hat noch kürzlich in dieser Zeitschrift nähere Einzelheiten zu diesen Fragen gebracht, so daß wir auf dieses sehr wertvolle Anwendungsgebiet des Ultraschalls hier nicht weiter einzugehen brauchen.

Schließlich bleiben noch die verschiedenen chemischen Wirkungen des Ultraschalls übrig. Dabei ist die zerkleinernde Wirkung des Ultraschalls durch Kavi-

tation zur Herstellung von kolloidalen Lösungen erwähnenswert. Andererseits ist aber auch der umgekehrte Vorgang eine Zusammenballung von Schwebeteilchen, Koagulation genannt, beobachtet worden. Wie bei einer Reihe von chemischen Wirkungen hat man auch bei der Koagulation durch Ultraschall die Einzelheiten ihrer Entstehung noch nicht erkannt. Viele chemische Reaktionen werden durch Beschallung mit Ultraschall sehr stark gefördert. Auch die elektrochemischen und photochemischen Wirkungen des Ultraschalls sind ähnlicher Natur. Die Reaktionserleichterung durch Ultraschall rührt meistens von der Wärmewirkung, manchmal jedoch auch von der mechanischen Beanspruchung her. In manchen Fällen wirkt, wie z. B. neuerdings durch Demann und Asbach (Technische Mitteilungen Krupp, Forschungsberichte 1940 S. 12—25) bei der Untersuchung einiger kohlenchemischer Reaktionen bei Bestrahlung mit Ultraschall gezeigt werden konnte, der Ultraschall gleichsam als physikalischer Katalysator, der grundsätzlich die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen vermag, dagegen nicht die Richtung von Reaktionen beeinflussen kann.

Die moderne Ultraschallforschung hat in den letzten Jahren einen derartigen Umfang angenommen, daß zur Wiedergabe aller Einzelheiten Bücher von mehreren hundert Seiten erforderlich sind. Bei dem vorliegenden Bericht konnte es daher weniger auf Vollständigkeit als vielmehr darauf ankommen, ein grundlegendes Verständnis für die vielseitigen Anwendungsgebiete des Ultraschalls zu erstreben.

## Vom Gesetz des Vorbeiträumens

Von Doz. Dr. K. LEONHARD, Oberarzt an der Univ.-Klinik für Gemüts- und Nervenranke, Frankfurt a. M.

**E**in Beispiel: Auf einer Fahrt versagt unerwartet die Hupe meines Wagens. Gleich anschließend gibt sie doch den Laut, ich prüfe aber weiterhin in gewissen Abständen nach, ob sie auch wieder ganz in Ordnung ist. In der Nacht darauf träume ich: Ich stehe vor einem Lichtschalter an der Wand, er ist von der Art, wie man ihn vor allem an Nachttischlämpchen häufig sieht, bei dem nach Druck auf ein Knöpfchen das Licht aufleuchtet, nach Druck auf das andere Knöpfchen verlöscht. Ich sehe die beiden Knöpfchen deutlich vor mir, drücke darauf, blicke dann nach einer Hängelampe des Zimmers und stelle fest, daß das Erleuchten ausbleibt. Dies eine Traumbeobachtung aus jüngster Zeit! Man erkennt im Traum das Erlebnis vom Tag vorher sehr eindeutig wieder; wie dort suche ich einen Effekt auszulösen und muß sein Ausbleiben feststellen. Warum aber haben sich die einzelnen Umstände im Traum so verändert? Warum ist an die Stelle einer Autohupe ein Lichtschalter getreten? Warum sitze ich nicht auch im Traum in meinem Auto und prüfe, ob bei Druck auf die Hupe ein Schall zu hören ist?

Wer seine Träume etwas beobachtet, wird immer wieder feststellen können, daß die Gedanken und Erlebnisse des Tages vorher darin wiederkehren, aber

nie in derselben Form, immer eigenartig verändert, eigenartig verschoben. Es ist bekannt, daß die Psychoanalyse der Meinung war, der Traum könne Gedanken, die er tatsächlich meint, deswegen nicht unverblümt zum Ausdruck bringen, weil eine „Traumzensur“ es hindere, eine Traumzensur, die darüber wachen soll, daß moralische Anrührigkeiten nicht als solche, sondern nur in schwer erkennbarer symbolischer Einkleidung zum Ausdruck kommen. Daß der Traum fast nur moralisch Unerlaubtes, vor allem sexueller Natur, enthalten soll, ist dabei eine Voraussetzung. Von den grob sexuellen Deutungen Freuds rückt man ja heute weitgehend ab, dem Mechanismus der Traumzensur wird aber auch heute noch eine große Bedeutung beigemessen. Ich selbst habe in jahrelanger Traumbeobachtung von einem solchen moralischen Traumzensor nichts bemerkt, dagegen Gesetzmäßigkeiten festgestellt, die von einer ganz anderen Seite her die Tatsache erklären, daß Träume inhaltlich so regelmäßig an dem vorbeigehen, was man eigentlich erwarten sollte. Ich habe diese Gesetzmäßigkeiten an anderer Stelle\*) ausführlich dargelegt, ich möchte hier

\*) Leonhard: Die Gesetze des normalen Träumens. Leipzig, G. Thieme, 1939.



nur eine herausgreifen, die mir besonders eindrucksvoll zu sein scheint. Freilich bewege ich mich dabei, wie ein Kritiker meint, nur „in den Vorhöfen der Traumforschung“ und „stoße nicht bis zum Gedanken einer Struktur, einer Gestalt der Träume vor“, aber wenn, wie ich glaube, die Gesetze vom „Vorhof“ her das gesamte Traumgeschehen beherrschen, dann bleibt für eine eigengesetzliche Traumstruktur nicht mehr viel Raum. Das Traumgeschehen stellt sich dadurch freilich viel nüchterner dar, es verliert, wie mancher bedauern mag, vieles von seiner geheimnisvollen Bedeutung, die es für Gegenwart und Zukunft des Träumers haben sollte.

Man betrachte sich das oben angeführte Beispiel genauer! Was wird eigentlich aus dem Tageserleben herübergenommen, was ändert sich? Mein Gedanke ist im Traum im wesentlichen der gleiche wie im Wachen, ich habe die Vorstellung, durch Druck auf einen Knopf einen Effekt auszulösen, wie im Wachen bleibt der Effekt aus. Ganz anderer Art aber als im Wachen sind die Gegenstände, an denen ich arbeite, aus der Autohufe ist ein Lichtschalter geworden. Das will heißen: Der Traumgedanke wird aus den Erlebnissen des Tages vorher genommen, die Traumbilder dagegen wechseln; was man am Tag erlebt hat, am Tag gesehen hat, kann nicht zum Traumbild der folgenden Nacht werden. Ich sehe z. B. am Tag, wie jemand ein Hündchen auf dem Arm trägt wie einen Säugling. Ich scherze darüber und sehe in der Nacht darauf mehrere kleine neugeborene Tierchen auf dem Boden kriechen; ich bekomme am Tage von einer Fuchsjagd erzählt und bin nachts dabei, wie auf einen alten Mann geschossen wird; ich bekomme am Tage ein mir unbekanntes Gebäck vorgesetzt und sehe in der Nacht ein anderes Gebäck, das ich vor Jahren häufig gegessen habe; ich spreche am Tag über ein Bild und betrachte im Traum der folgenden Nacht ein anderes; usw. Ich könnte noch viele Beispiele anführen, aber ich glaube, jeder, der darauf achtet, wird rasch selbst ähnliche Beobachtungen machen. Immer wieder weist der Traumgedanke eindeutig auf das Erlebnis des Vortags zurück, während die Bilder gewechselt haben. Sie stellen wohl häufig etwas Ähnliches dar, statt des Hündchens erscheinen in dem einen eben angeführten Beispiel andere kleine Tiere, statt des einen Gebäcks ein anderes, statt des einen Bildes ein anderes usw. Gerade dann fällt es so sehr auf, daß der Traum so eigenartig daneben greift, als ob er geradezu methodisch an dem vorbeigehen wollte, was man eigentlich nach dem Traumgedanken erwartete. Aus diesem Grunde spreche ich von „Vorbeiträumen“. Das Gesetz besagt also: Der Traumgedanke wird aus dem Wacherleben des Vortags genommen, das Traumbild wechselt aber, geht an dem Wacherleben vorbei.

Einige Beispiele, die ich schon in meinem Buch angeführt habe, darf ich wiederholen, da sie ihrer Art nach besonders beweisend sind. Ich sehe in der Nacht eine Krankenschwester der Anstalt. Nach dem Erwachen kommt mir zum Bewußtsein, daß ich diese schon lange nicht mehr gesehen habe. Ich forsche nach und stelle fest, daß es die einzige meiner Krankenabteilung ist, die sich gegenwärtig in Urlaub befindet,

die ich daher nicht wie alle anderen im Laufe der letzten Tage wenigstens einmal gesehen habe. Ich esse am Tag Roterübensalat, in der Nacht stehen vor mir Kartoffel-, Bohnen- und grüner Salat. Von den Salaten, die ich üblicherweise esse, fehlt nur der eine, den ich am Tag vorher gesehen. Ich sehe am Tag das Kind einer mir bekannten Familie, in der Nacht sehe ich die ganze Familie im Kreise um einen Tisch versammelt, Eltern und 4 Kinder, das fünfte Kind aber fehlt, gerade das, das mir am Tag vorher begegnet ist. Solche Beispiele zeigen besonders schön, wie grundsätzlich das Traumbild an dem vorbeigeht, was am Tag vorher wahrgenommen worden ist.

Es scheint so zu sein, daß sich die Traumeignung durch den Sinneseindruck irgendwie erschöpft hat. Dafür sehe ich eine Bestätigung in den Versuchen, die Pötzl vor Jahren vorgenommen hat. Er zeigte Personen Bilder so kurz, daß sie nur einen Teil derselben auffassen konnten. In den Träumen der folgenden Nacht trat dann gerade das hervor, was bewußt nicht erfaßt worden war, während das voll Wahrgenommene fehlte. Auch hier sieht man also ein Vorbeiträumen an den bewußten Sinneseindrücken des Wacherlebens, während anscheinend das ganz flüchtige Anklingen im Wachen, das noch zu keinem bewußten Erfassen führen kann, die Eignung zum Traumbild fördert. Hin und wieder kann man schon ohne Experiment, durch einfache Traumbeobachtung die Versuche Pötzls bestätigen. Ich habe in meinem Buch mehrere Beispiele angeführt, ein weiteres ist folgendes: Ich sehe im Traum eine Zimmerlinde, die in etwas eigenartiger Weise Blätter nur ganz oben an ihrer Spitze trägt. Ich prüfe am folgenden Tag meine eigenen Zimmerlinden durch, finde keine ähnliche, kann mir das Traumbild zunächst nicht erklären. Einige Tage später fällt aber in einem Büro, durch das ich jeden Tag gehe, mein Blick zufällig auf die Zimmerlinde, die ich im Traum gesehen. Ich stelle durch Nachfragen fest, daß sie früher auch tiefer am Stamm Blätter hatte, die man aber vor einigen Tagen wegen Welkens entfernte. Wahrscheinlich trat die Pflanze, an der ich sonst achtlos vorüberging, gerade an dem Tag, an dem sie durch Entfernung der unteren Blätter eine neue etwas eigenartige Form angenommen hatte, irgendwie flüchtig in meinen Gesichtskreis und wurde dadurch zum Traumbild der folgenden Nacht. Bewußt hatte ich die Zimmerlinde nicht wahrgenommen, denn ich hatte schon von ihrer Existenz kaum eine Ahnung, von ihrem Aussehen aber gar keine.

Die Hemmung, die ein Sinneseindruck für Entstehung eines Traumbildes (nicht dagegen eines Traumgedankens) hinterläßt, kann verständlicherweise nur eine gewisse Zeit anhalten. Für die folgende Nacht ist sie eindeutig vorhanden, aber auch noch weitere Nächte hält sie an. Dagegen scheint dann wie bei einem wellenartigen Ablauf eine Zeit zu folgen, in der Sinneseindrücke früherer Tage wiederkehren. Ich konnte beobachten, daß ich im Traum auffallend häufig Dinge sehe, die vor etwa 2—3 Wochen letztmalig in meinen wirklichen Gesichtskreis getreten sind. Nach einer Reise etwa kehren Menschen, die ich dabei kennengelernt habe, mit Vorliebe mit diesem Abstand im Traumbild wieder. Wenn man umgekehrt selbst auf



einer längeren Reise ist, kann man 2—3 Wochen nach ihrem Antritt im Traum die Menschen hervortreten sehen, mit denen man vorher dienstlich zu tun hatte. Aus der Hemmung für die ersten Nächte nach dem Erlebnis scheint also später eine Förderung zu werden.

Das ist sehr wesentlich für Ausnahmen vom Gesetz des Vorbeiträumens, auf die ich hinzuweisen habe. Da die Ausnahmen wieder gesetzmäßig auftreten, bestätigen sie doch die Regel. Es ist bekannt, daß sich das Träumen vorwiegend optisch abspielt, genauer müßte man sagen, optisch-räumlich; denn es handelt sich dabei um ein Gestaltensehen, Formensehen, während Farben bei den meisten Menschen nur eine geringe Rolle spielen. Für dieses übliche Träumen in Gestalten gilt das Gesetz des Vorbeiträumens, nicht dagegen für das Farbträumen. Im Gegenteil, fast immer, wenn ich im Traum mal eine schöne Farbe sah, dann hatte ich die gleiche am Tage zuvor gesehen. Das führt häufig dazu, daß Traumbilder einen Sinnesindruck vom Tage zuvor in sich auseinanderreißen, wohl noch seine Farbe wiedergeben, aber nicht seine Form. Ich habe auch hierfür in meinem Buch schon eine Reihe von Beispielen angeführt, ein weiteres soll aber zur Veranschaulichung dienen: Ich ziehe einen Pullover an, den ich längere Zeit nicht mehr trug. In der Nacht darauf bin ich wieder mit einem Kleidungsstück beschäftigt, es hat ganz die Farbe meines Pullovers, aber nicht seine Form, es gleicht vielmehr einem unregelmäßig geschnittenen Stück Stoff. In einem schon früher angeführten Beispiel erscheint mir das Grau eines Damenkleides, das ich am Tage gesehen habe, nachts an einem Kochtopf. So fallen Form und Farbe in den Traumbildern auseinander, weil die Traumeignung in bezug auf das Tageserleben für beide zeitlich verschieden ist. Zu einer Traumverzerrung, die schon das Auseinanderfallen von Traumgedanke und Traumbild mit sich bringt, kommt hier also noch eine Verzerrung innerhalb des Bildes selbst. Wenn bei den Farben an die Stelle des Vorbeiträumens geradezu die Wiederholung in der folgenden Nacht tritt, so ist das Verhalten nur bei erster Betrachtung ein gegensätzliches, bei genauerem Zusehen wird eine lediglich zeitlich-graduelle Verschiedenheit daraus. Der Wellenablauf, der erst zu einer Hemmung, dann zu einer Förderung der Traumbildentstehung führt, scheint bei den Farben nur ein viel rascherer zu sein als bei den Formen; während die Hemmung im einen Fall erst nach 2—3 Wochen in eine Förderung übergeht, scheint sich diese Schwankung im anderen Fall schon in der ersten Nacht vollzogen zu haben.

Bei anderen Sinnesgebieten ist der Ablauf der Traumeignung wahrscheinlich noch viel rascher, bei ihnen ist in der folgenden Nacht nicht bloß die Hemmung, sondern auch schon die anschließende Förderung abgelaufen. Damit mag es zusammenhängen, daß man auf anderen Sinnesgebieten so selten klare Traumbilder erlebt. Akustisches erscheint im Traum am ersten dann, wenn man es am Tag vorher besonders eindringlich erlebt hat. Wenn man mit einem Menschen in besonders angeregtem Gespräch, am besten auch bis unmittelbar zum Schlafengehen verweilt hat, dann

kann man leicht diesen Menschen mit dem ihm eigenen Tonfall auch im Traum sprechen hören. Durch die Eindringlichkeit des akustischen Reizes wird hier wohl ein zu rasches Abklingen der Traumeignung verhindert. Gerade auf Grund intensiver Einprägung im Wacherleben kann man gelegentlich auch zu Träumen aus seltener verwandten Sinnesgebieten kommen. Mein schönster Traum freien Dahinschwebens kam dadurch zustande, daß ich einen ganzen Nachmittag lang zwischen zwei Damen Schlittschuh gefahren war. Ich schwebte auch im Traume zwischen zwei Damen dahin, freilich — nach dem Gesetz des Vorbeiträumens — zwischen zwei ganz anderen. Man erkennt hier besonders klar, wie verschieden sich die einzelnen Sinnesgebiete verhalten, ein optischer Sinnesindruck kann im Traum um so sicherer gerade nicht wiederkehren, je intensiver er gewesen ist.

Nun kann man aber auch bei den das Träumen ganz allgemein beherrschenden optischen Gestaltträumen hin und wieder einmal eine Ausnahme vom Gesetz des Vorbeiträumens erleben, die wieder sehr charakteristische Hintergründe hat. Ich zeige es wieder an einem Beispiel: Kürzlich machte ich bei einer ärztlichen Visite, nachdem ich mit einer Kranken gesprochen, eine rasche Wendung und stieß dabei gegen eine Pflegerin, die gerade hinter mir stand. Ich entschuldigte mich, die Sache war mir einen Augenblick etwas peinlich, ich wurde aber rasch durch meine Tätigkeit bei der Visite wieder abgelenkt. In der Nacht darauf sah ich diese Pflegerin deutlich als Traumbild vor mir. Wenn in dieser Weise schon das Gesetz des Vorbeiträumens durchbrochen wird, dann handelt es sich, wie ich immer wieder beobachten konnte, um solche flüchtige Beunruhigungen wie in dem Beispiel. Die Flüchtigkeit, das rasche Verschwinden des Gefühlstones, ist sehr wesentlich dabei, tiefere Gefühlsregungen haben nie eine ähnliche Wirkung; diese können wohl im Traumdenken und in verwaschenen, „peripheren“ Traumerscheinungen nachwirken, zu klaren Traumbildern führen sie aber nicht, verdrängen sie viel eher noch. Da gerade nur eine solch flüchtige Anregung zum Traumbild führt, wird man wieder zu den flüchtigen Anregungen zurückgeführt, die etwa in den Experimenten Pötzls zum Traumbild führten. Nicht selten ist auch das Zusammenwirken mehrerer Mechanismen festzustellen. So kann etwa eine flüchtige Beunruhigung bei einem Wacherlebnis zu seinem Wiedererscheinen im Traum führen, in Folge des Gesetzes des Vorbeiträumens aber doch nur noch in der Traumperipherie, während etwas anderes zum zentralen Traumbild geworden ist.

Soweit einige Gesetzmäßigkeiten des Träumens! Mehr als eine Anregung können die kurzen Hinweise nicht sein. Vielleicht vermögen sie aber, den einen oder anderen zu ermuntern, seine eigenen Träume nach ähnlichen Gesichtspunkten, die sich ja von bisher angewandten doch wohl sehr unterscheiden, zu beobachten. Ich glaube, man wird dann in dem zunächst oft so gesetzlos erscheinenden Traumgeschehen bald doch auch eine Ordnung besonderer Art erkennen. Wenigstens ein Ordnungsprinzip konnte ich hier herausgreifen.



# Krankenhäuser in Hellas und Rom

Von Dr. med. RICHARD GOLDHAHN, Chefarzt des Kreiskrankenhauses Liegnitz

Die ärztliche Behandlung im alten Griechenland geschah vorwiegend ambulant in der Wohnung des Kranken und in der Sprechstunde des Arztes. Das galt auch für schwerere Leiden, Knochenbrüche u. a., wie aus dem Rate des Hippokrates hervorgeht, sich für solche Zwecke ein tragbares Reiseinstrumentarium anzuschaffen. Im Arzthaus befanden sich neben dem eigentlichen Sprechstundenraum Anlagen für Bäder, Massagebehandlung usw. Man nannte dieses Haus *Jatreion*. Das Bild 1 gibt den Grundriß eines solchen „Hauses des Chirurgen“ wieder, das man in Pompeji ausgegraben hat. Wir wissen aber, daß diese Anlage den in Griechenland üblichen entsprach, denn die Aerzte dort waren meistens Griechen.

Außen am Eingang war ein großer Schröpfkopf eingemeißelt, gewissermaßen als Zunftzeichen des Arztes, wie später das Becken die Barbierstube oder der Wedel die Badestube kennzeichneten. — Das Sprechzimmer, der „Laden“ (2) hatte neben der eigentlichen Haustür (1) einen besonderen Eingang. Außer dem Arzt arbeiteten dort auch seine Schüler, die ihn auf den Hausbesuchen begleiteten und bei Schwerkranken wohl in der Wohnung blieben, um die Pflege und die Ausführung der ärztlichen Verordnungen zu übernehmen. Die Medikamentenbereitung aus Pflanzen und Früchten war ein sehr wesentlicher Teil der täglichen Arbeit. Auch das lernten die Schüler unter Anleitung ihres Meisters. — Im *Jatreion* herrschte ein lebhaftes Kommen und Gehen, denn nicht nur Kranke fanden sich ein, sondern auch andere Leute, die nur zuschauen oder sich unterhalten wollten. Diesem Zudrang Neugieriger mußte der Arzt Rechnung tragen, und die Hippokratischen Schriften enthalten besondere Anweisungen über Operationen, bei „denen es unanständig ist, zuzusehen“ oder wie der Arzt sich dabei stellen soll, damit er sich nicht selber im Lichte steht. — Es herrscht peinliche Sauberkeit. Alle Instrumente werden nach Gebrauch von den Schülern wieder gewaschen in ein Kästchen zurückgelegt, ganz nach Art unserer heutigen Bestecke. Auch das geht aus einem Relief an einem Sarkophag aus römischer Zeit (Bild 2) hervor.

Die Kosten für den Unterhalt des *Jatreions* hatte der Arzt selbst zu tragen; aber er wurde für seine

Arbeit vom Staat und der Gemeinde bezahlt. Dafür gab es dann wieder die sog. „Aerztsteuer“, also eine Art Ortskrankenkasse. Man nahm es damit sehr genau, denn in vielen Fällen von Steuererlaß wurde ausdrücklich bestimmt, daß die Aerztsteuer im Gegensatz zu anderen stets zu bezahlen sei.

Von großer Bedeutung sind weiterhin die großen kultischen Heilstätten, die sog. Asklepieien, von denen neben einer Reihe kleiner Anstalten vor allem die zu Epidaurus und Kos zu nennen sind. Wegen der ausgesucht günstigen klimatischen Lage der Asklepieien könnte man sie als Vorläufer unserer heutigen Sanatorien ansprechen, nur mit dem wesentlichen zusätzlichen Merkmal des nationalen Heiligtums. Es liegt auf der Hand, daß die eine Anstalt mehr in der einen, die andere mehr in der anderen Weise ausgebaut ist. So ist z. B. die gesundheitliche Lage in Epidaurus nicht allzu günstig im Gegensatz zu dem hervorragend gelegenen Kos. Bei ersterem sind wohl vor allem kultische Gesichtspunkte maßgebend gewesen, galt doch Epidaurus als der Geburtsort des Heilgottes Aeskulap.

Die Asklepieien waren gewaltige, auf einen großen Wallfahrtsbetrieb eingerichtete Anlagen. Neben den eigentlichen Tempelbauten, in denen man den heilbringenden Tempelschlaf hielt, gab es riesige Unterkunftshäuser, Gaststätten, auch Theater und Unterhaltungsstätten. Nur Geburt und Tod hatten innerhalb des abgegrenzten Tempelbezirkes keine Stätte, denn sie galten als unrein. Unbarmherzig wurden Sterbende

und Gebärende abgewiesen. Erst sehr spät, unter der Regierung des Senators Antonius, wurde nahe dem Heiligtum ein Haus für diese errichtet. Es lag aber außerhalb des geweihten Bezirks.

Betrachten wir näher das Asklepieion zu Kos (Bild 3). Vom Hafen kommend steigt der Besucher auf sanft hinanföhrnden Wegen zwischen Bäumen und Buschwerk zu dem auf drei gewaltigen Terrassen errichteten Heiligtum. Eine Freitreppe föhrt auf der Breitseite in die erste sich nach dem Hofe öffnende säulengetragene Halle. Wieder föhrt eine Treppe nach Ueberqueren des Hofes zu einer Reihe kleinerer Bauten. Diese enthalten die uns besonders interessierenden Wasserkammern, Bäder und einzelne Zellen. In kunst-

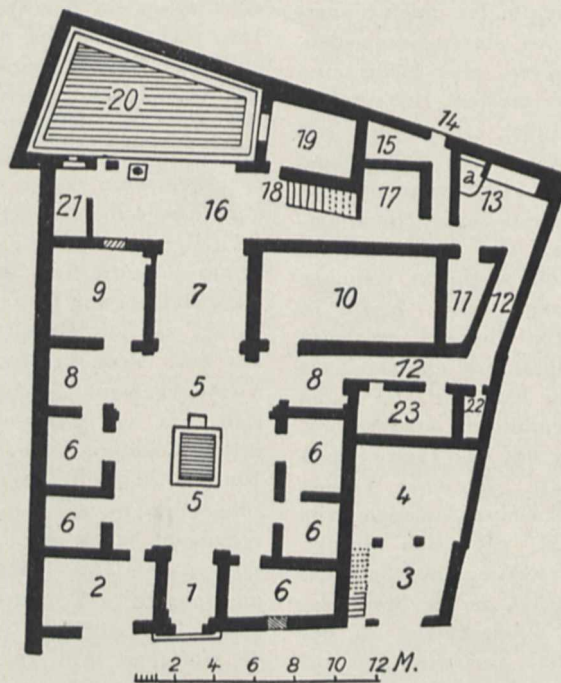


Bild 1. Haus des Chirurgen (Pompeji), das dem griechischen *Jatreion* genau entspricht (n. Meyer-Steineg-Südhoff)

- 1 Eingang, 2 Laden, 3 Treppenhaus, 4 Hinterzimmer, 5 Hofraum, 6 Krankenzimmer, 9 Operationsraum, 11 Vorratsraum, 12 Gang zur Küche, 14 Ausgang nach hinten, 15 Abort, 22 Bad



voll gebauten Rohrleitungen kommt das frische Quellwasser dorthin von der höher im Walde gelegenen Burinnaquelle. Auch kohlen säure- und eisenhaltige Quellen (z. B. Kokkineroquelle) standen zur Verfügung. Letztere sind aber wohl erst später zu Heilzwecken benutzt worden; denn nach den hippokratischen Anschauungen verwendete man mineralische Quellen nicht zu Heilzwecken. Die Leitungsröhren bestanden teils aus Blei, teils aus Ton — also eine ganz moderne Anlage. — Schließlich folgt die dritte Terrasse, die man wiederum über eine breite Freitreppe erreicht. In der Mitte des obersten Hofes steht breit und wuchtig der Haupttempel. Ihn umfassen die langgestreckten Säulenhallen mit einer großen Anzahl nebeneinander gelegener Einzelgemächer. Von diesen letzteren aus gelangt man sofort in den hinter dem Heiligtum gelegenen schattenspendenden Wald. Diese Lage des Heiligtums, etwa 100 m über dem Meere, nach hinten überragt vom Wald und steil ansteigenden Bergen, ist gesundheitlich äußerst günstig, denn die Berge schützen es vor den heute noch als krankheitbringend gefürchteten Südwinden.

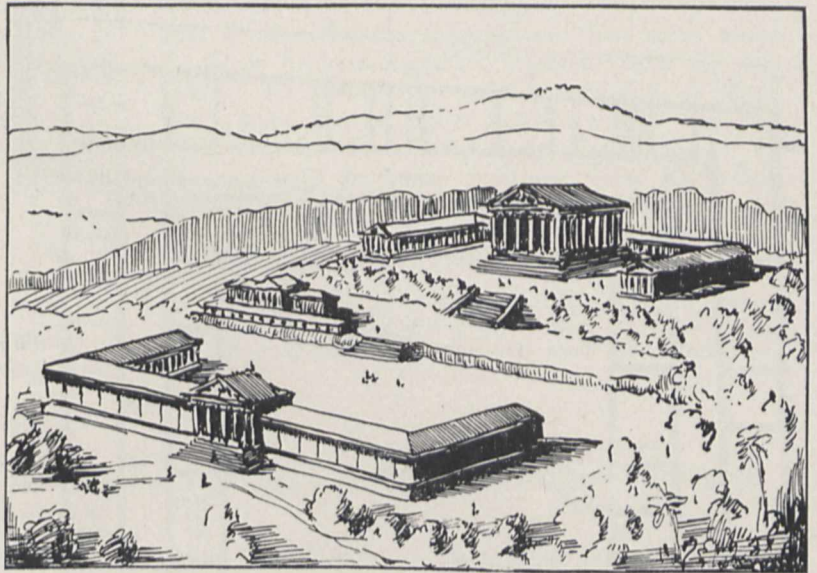


Bild 3. Das Asklepieion zu Kos (gezeichnet unter Benutzung eines Gipsmodells von Th. Meyer-Steineg)

Im Asklepieion herrschte ein buntes Leben. Von weit her kamen die Kranken, und die Sprachen mancher Länder schwirrten durch den wie ein Bienenschwarm summenden Haufen. Große Herren erschienen mit viel Gefolge, und die Diener trugen kostbare Weihegeschenke herbei. Daneben gab es Arme, die sich mühsam an ihrer Krücke herschleppten und ein Lamm und einen Widder als Opfergabe auf dem Rücken trugen. — Denn kostenlos war die Heilung im Asklepieion nicht. Das stand schon an den berühmten Stellen, Steintafeln am Eingang des Tempelbezirks, die allem Volk die Wundertaten des Heilgottes kündeten. Und da ja die meisten Pilger sie nicht lesen konnten, standen markt-schreierische Tempelgehilfen bereit, die den staunenden Wanderern alles vorlasen. Und dabei wurde reichlich dick aufgetragen. Schon die heilige Inschrift selber verlangt recht viel vom guten Glauben des Lesers. So wird z. B. der Dame Kleo sofort geholfen, die 5 Jahre schwanger war, und ihr neugeborener munterer Knabe springt sogleich zur heiligen Quelle, wäscht sich und tritt mit seiner Mutter freudestrahlend den Heimweg an. Dann gibt es tollkühne Operationen mit abgeschnittenen und wieder angeknüpften Köpfen. Bandwürmer wurden durch Bauchschnitt entfernt



Bild 2. Römischer Arzt, in einer Schriftröhre lesend. Plastik an einem Sarkophag. — Rechts neben dem Arzt ein aufgeklapptes Schränkchen mit Operationsinstrumenten



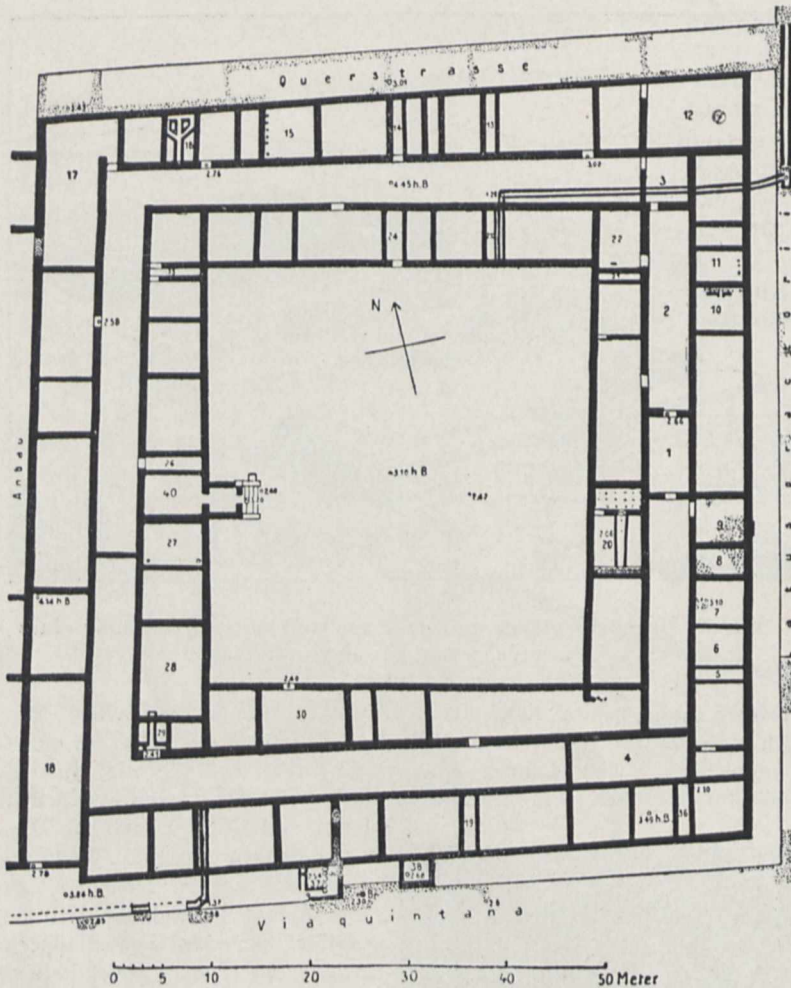


Bild 4. Plan eines römischen Militärlazarett. Carnuntum II. Bau-  
periode. Aus Ergbn. und Fortschr. des Krankenhauswesens Bd. I.  
Jena 1912 (Fischer)

u. a. m. Und dann kommt auch stets die Angabe, wie die Geheilten treu und brav ihren Obolus entrichteten. Ja, von dem armen Herrn Hermon aus Thasos, der eben von Blindheit geheilt worden war, heißt es sogar, daß man ihn wieder blind machte, als er das Honorar nicht bezahlte.

Die Pilger und Heilungsuchenden kommen herbeigeströmt und suchten sich zunächst einen Platz in einem der Herbergshäuser. Aber Ruhe finden sie noch nicht. Denn ein alter Brauch schreibt trotz aller Reismüdigkeit sofortigen Kurbeginn vor. Zuerst werden die von den Geheilten gestifteten Tafeln, Bildwerke und Opfergaben betrachtet, und voll gespannter Erwartung kommt dann der Pilger in den Tempel selbst. Endlich Ruhe! Und in einer langen Säulenhalle vor dem Altar halten sie den Tempelschlaf und bringen ihre Opfer dar. Da öffnet sich eine Tür, und der Priester — als Aeskulap gekleidet — erscheint mit seinen Töchtern. Auch die Schlange ist da. Man benutzt dazu große harmlose gelbe Schlangen. Und nun werden den Schlaftrunkenen die schmerzenden Glieder berührt, ihnen Ratschläge erteilt, Bäder verordnet.

Habsucht der Priester, Scharlatanerie und großer Schwindel haben sich oft in den Asklepieien breitge-

macht, und in einer seiner Komödien gibt Aristophanes eine bissige Schilderung davon. Aber wir dürfen nicht in den Fehler verfallen, das als Regel anzunehmen. Anlage und Gestaltung zeugen von großem ärztlichen Können. Daß freilich besonders die heute noch alle Sanatorien bevölkernden Neurastheniker und eingebildeten Kranken in die Asklepieien strömten, ist selbstverständlich. Wir kennen sogar einen mit Namen: Der Rhetor Aristides war ein solcher Neuro-path, der von einem Asklepieion zum anderen reiste und die wunderlichsten Kuren machte.

Rom war ganz anders. Auf ärztlichem Gebiete ist es nie originell gewesen. Als Griechenland längst eine hochentwickelte Heilkunde besaß, steckte diese in Rom noch in den Kinderschuhen, und die römischen Aerzte waren zugewanderte Griechen. Man hatte sie als Sklaven herübergeholt, und sie erwarben sich hohen Ruhm, der vielen von ihnen die Freilassung einbrachte. Die ersten Krankenhäuser Roms waren Sklavenkrankenhäuser, die man aus der kühlen Erwägung heraus errichtete, daß die Gesundmachung eines kranken Sklaven ein besseres Geschäft sei als die Aussetzung eines Invaliden auf der Tiberinsel, wie es vielfach üblich war. So entstanden die Valetudinarien. Und wenn sie einen besonders tüchtigen Arztsklaven hatten, dann wurden sie als Krankenhäuser berühmt und beliebt, und auch Freie oder der Herr selbst

ließen sich dort behandeln. Das war schon zu Senecas Zeit, also im 1. Jahrhundert n. Chr., gar keine Seltenheit mehr.

Die zweite Gruppe römischer Krankenhäuser bildeten die Militärlazarette, deren Aufbau und Betrieb sicherlich den Valetudinarien ähnlich war. Aber sie hatten natürlich vom Staat reichliche Zuwendungen und wurden demnach zum Teil zu imponierenden Bauten. Haberling hat diese Baureste näher studiert und gibt einen Plan des Militärlazarett in Carnuntum (40 km von Wien entfernt) (Bild 4). Um einen großen Innenhof, der wohl Lazarettgarten war, gruppierten sich die Bauten. Man kann in ihnen den Beginn des Korridorsystems vermuten.

Eine besondere Rolle in der Medizingeschichte Roms spielt die Tiberinsel. Im 3. Jahrhundert v. Chr. wütete eine Pestepidemie in Rom. Da befragte man die Sibyllinischen Bücher, die einzige Quelle ärztlichen Wissens, was zu geschehen habe. Daraufhin reiste eine Gesandtschaft nach Epidauros und holte dort die heilige Schlange, um sie nach Rom zu bringen, wo dem Aeskulap ein Heiligtum errichtet werden sollte. Griechische Priester und Aerzte brachten die Schlange, aber beim feierlichen Einzug in Rom entschlüpfte sie und begab sich auf die Tiberinsel. Das war ein Wink des Himmels, und man errichtete dort

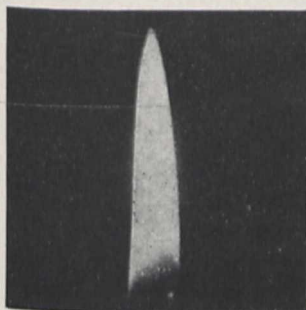


das Heiligtum des Asklepios. So berichtet es die Sage. Aber es war wohl mehr, war das auf Erfahrung gegründete Wissen um die Absonderung Infektionskrankter, die man nirgends in Rom besser hätte durchführen können als auf der Tiberinsel. So entstand schon sehr früh ein Spital an dieser bevorzugten Stelle. Heute heißt die Insel Isola S. Bartolommeo, und in der Nähe des alten Asklepiosheiligtums steht jetzt noch das Hospital San Giovanni di Calabita. Wir erinnern uns auch des alten Brauches, altersschwache und kranke Sklaven auf der Tiberinsel auszusetzen. Die mußten dort Unterkunft und Pflege finden, und so ist auch dies ein Anstoß zur Entstehung eines Kran-

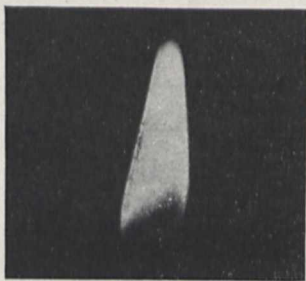
kenhauses. Kenntnisse der Hygiene müssen wir übrigens bei den Römern voraussetzen, denn sonst wären die heute noch unerreichten Großleistungen auf dem Gebiete des Badewesens nicht verständlich. — Noch heute mahnt ein steinernes Zeichen an die enge Verbundenheit der Tiberinsel mit der Heilkunde. Als die Römer später die ganze Insel mit einer Bekleidung von Travertinplatten umgaben und damit ein großes steinernes Schiff bauten, meißelte man an den Bug des Schiffes die Schlange als Zeichen des Aeskulap\*).

\*) Es wird auf die ausführliche Darstellung verwiesen in R. Goldhahn „Spital und Arzt von Einst bis Jetzt“; Stuttgart 1940, Verlag Enke, dem wir auch die Druckstöcke verdanken.

## Schmalfilmaufnahmen einer Kerze im schwerefreen Raum



Vor Jahren erschien in einer illustrierten Zeitschrift ein Roman, in dem jemand entdeckt hatte, wie man die Schwerkraft, also die Anziehungskraft der Erde, aufheben könne. Es ergaben sich allerlei Möglichkeiten: Der Er-

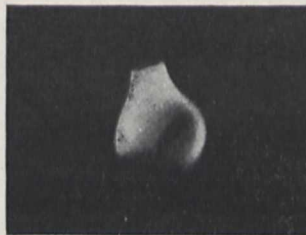


finder trotzte allen Angriffen seiner Feinde, indem er um sein Landhaus herum einen Streifen schwerefreen Raumes schuf. Man schoß auf ihn, aber die Kugeln wurden vom Mond ange-

zogen, man setzte ein ganzes Kavallerieregiment gegen ihn ein, aber sobald die Vorderfüße der Pferde in den schwerefreen Raum gerieten, wurde das ganze Regiment ins Weltall befördert! — Es gibt aber tatsächlich eine gewisse Möglichkeit, die Schwerkraft aufzuheben. Schon wenn man in einem Förderkorb schnell abwärts fährt, merkt man, daß die Füße nicht mehr so fest auf dem Boden stehen. Wird die Geschwindigkeit bis zum freien Fall beschleunigt, so haben die Gegenstände im Innern des Korbes tatsächlich kein Gewicht mehr. Mit einer modernen Schmalfilmkamera kann man das Ver-

halten sogar sichtbar machen, wenn man natürlich die Kamera mit in den frei fallenden Kasten einbaut. Die beigefügten Bilder wurden anlässlich einer Versuchsreihe im Siemens-Röhrenwerk aufgenommen, die das Verhalten eines elektrischen Lichtbogens im schwerefreen Raum klarstellen sollte. Es handelt sich bei den Aufnahmen um eine gewöhnliche brennende Kerze. Da die Schwerkraft fehlt, bleibt auch der durch die Wärme erzeugte Auftrieb aus, der die Flamme in die Länge zieht. Die Flamme wird also gewichtslos, sie schrumpft mehr und mehr zusammen, wird kürzer und breiter, bis sie schließlich, da ja die schwereffreie Luft nicht nachströmt, aus Mangel an Sauerstoff erstickt. Bei dem Versuch glitt der frei fallende Kasten reibungsfrei zwischen zwei Leitschienen über eine Fallhöhe von  $3\frac{1}{2}$  m,

so daß etwa 1,6 Sekunden lang Schwerefreiheit herrschte. Die Kamera wurde, wie schon erwähnt, mit in den Kasten eingebaut und lieferte diese interessanten Bilder. J.



Eine Kerze erlischt im schwerefreen Raum

Werkphotos



## Natrium

Bis zum Jahre 1807 hielt man die „kaustische Soda“ für ein Element. Da gelang es, aus ihr durch Elektrolyse ein außerordentlich leicht oxydierbares Metall abzuschneiden — das Natrium. Heute ist aus der theoretischen Merkwürdigkeit von damals ein praktisch sehr wichtiges Metall geworden. Mit welchen Mengen gearbeitet wird, zeigt die Tatsache, daß man zu seiner Beförderung Kesselwagen gebaut hat, die sich durch Warm- und Kaltwasserleitungen erwärmen und ab-

kühlen lassen. In geschmolzenem Zustand wird das Natrium eingebracht und durch Kühlung zum Erstarren veranlaßt. Zum Entleeren der Wagen wird es wieder erhitzt. Ständig wird dabei das Metall wegen seiner leichten Oxydierbarkeit unter einem Schutzgas (Stickstoff) gehalten. Das Handelsprodukt wird durch Schmelzfluß-Elektrolyse aus Aetznatron (kaustischer Soda) gewonnen und ist nicht chemisch rein; es enthält etwa 0,04% Kalzium und 0,005% Chloride.



Die vielfachen technischen Verwendungsmöglichkeiten sind in der „Haustechnischen Rundschau“ (1940, H. 10) zusammengestellt. So findet Natrium in der Metallurgie der jetzt in immer größeren Mengen erzeugten Leichtmetall-Legierungen Anwendung. Natriumdampflampen mit ihrer hohen Lichtausbeute stehen an den Autostraßen. Kupfer läßt sich in elektrischen Leitungen einsparen, indem man dieses Metall nur als Mantel um eine Natriumseele benützt. In seinen Verbindungen dient Natrium als Zyanid bei der Goldgewinnung, als Superoxyd in der Bleicherei. Der synthetische Kautschuk „Buna“ führt seinen Namen aus

dem Grunde, weil bei seiner Herstellung Butadien und Natrium eine besonders große Rolle spielen. Auch die Herstellung des Antiklopfmittels Tetraäthylblei erfolgt über eine Natrium-Legierung. Der Stickstoff und die Edelgase Helium, Neon, Argon und Krypton werden über Natrium von den letzten Spuren Sauerstoff und Wasserdampf gereinigt, die ihnen noch anhaften. — Da als Rohstoff für die Natriumgewinnung letzten Endes das Steinsalz dient, ist Deutschland mit seinen reichen Salzlagerstätten in der Lage, auch den voraussichtlich weiter steigenden Bedarf an Natrium aus eigenem Boden zu decken.

## Jahrgangs- und Lesevorausbestimmung im Weinbau?

Von Weinbauoberlehrer G. TROOST, Institut für Weinbau und Kellerwirtschaft der Versuchs- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau, Geisenheim am Rhein

Der Weinbau nimmt in Deutschland, im Vergleich zu anderen Weinbauländern, nur einen bescheidenen Raum ein. „Nur“ 80 400 ha Rebgeleände zählen wir im Altreich mit rund 246 000 Weinbaubetrieben; in der Ostmark rund 40 000 ha mit etwa 70 000 Winzer-Familien. Wenn wir bedenken, daß fast 95% dieser Betriebe Kleinbesitz sind (Flächen 1 ha und weniger) und daß rund 40—50% des Weinberggeländes „absolutes“ Weinbergsland ist, dann erhalten wir einen ungefähren Begriff von der Bedeutung des Rebenanbaus für die deutsche Volkswirtschaft.

In der Regel, so im Westen des Reiches, am Rhein, der Mosel, Saar, Ahr usw. finden wir den größten Teil des Rebbestandes nur an den Berghängen. Dort ist er — vornehmlich an der Ahr, Mosel und Saar — noch an Hängen mit 70, ja 80% Steigung zu finden.

Warum er gerade die Hänge, und zwar ausschließlich die S-, SW- und SO-Hänge beherrscht, hängt mit den für die Rebe ungünstigen klimatischen Verhältnissen in Deutschland zusammen. Denn nur in bevorzugten Gebieten und Lagen reift die Rebe.

Die wechselnden, in jedem Jahre anders verlaufenden Jahreswetterverhältnisse, die Zahl der Sonnenscheinstunden in den wichtigsten Reifemonaten, das Auftreten von Spät- oder Frühfrösten (Frühjahrs- bzw. Herbstfrost), die Menge der Niederschläge zur rechten oder un rechten Zeit sind ausschlaggebend dafür, ob es in dem einen Jahr nur zu einem kleinen Mittelwein reicht, oder ob wieder ein Jahrgang geerntet wird, der in seiner Güte, Reife und Feinheit mit den besten Weinen der Welt in Wettbewerb treten kann.

Abgesehen von diesen Jahrgangsschwankungen, die nun einmal eine Folge der nördlichen Lage unseres Weinbaus sind, hängt die Güte und auch die Menge des Weines neben Blüteverlauf, Schädlingsbefall u. a. auch von dem Zeitpunkt der Lese ab. Hier ist vor allem der erreichte Reifegrad, dann aber auch die Fäulnis der Trauben maßgebend, die im großen und ganzen auch wieder abhängig sind von der jeweiligen Witterung, deren langfristige Vorhersage nicht möglich ist. Das ist die eine Schwierigkeit bei der Lesevoraus- aussage, die die beste und zutreffendste Diagnose über den Haufen werfen kann.

Die andere ist die der frühzeitigen Beurteilung des zu erntenden Jahrgangs überhaupt: die Festlegung des Reifebeginns und des Reifeverlaufes, worauf sich ja die Vorhersage der Güte des zu erwartenden Jahrgangs und die Festlegung des geeigneten Lesezeitpunktes gründen.



Bild 1. Arbeitsanordnung bei der Reifekontrolle. Die in Glasbechern gesammelten Beeren werden gezählt, gewogen und anschließend einzeln gemessen. (Tägliche Einzelbeerenuntersuchungen)



Selbst mit der besten wissenschaftlichen Methode ist eine brauchbare Vorhersage nur für einen normalen Jahresverlauf durchführbar, eine einzige Frostnacht kann der Entwicklung und Reife der Trauben ein Ende bereiten.

Besser beurteilen kann man die Menge des zu erntenden Jahrgangs, da sie vor allem vom Blütewetter und dem Schädlingsbefall bzw. vom Auftreten von Krankheiten abhängt, also frühzeitiger beurteilt werden kann.

Ob es einen Zweck hat, große Auslesen zu gewinnen, ob eine Spätlese angebracht erscheint oder nicht, kann nur bedingt vorausgesagt werden. Streng genommen gelten alle diese Untersuchungsergebnisse nur für die Lage, allenfalls noch für die Gemarkung, aus der sie gewonnen wurden. Die Vorhersage für ein größeres Gebiet ist nur möglich, wenn genügend Untersuchungen an mehreren Orten einander ergänzen. Hier gibt gerade der Vergleich mit früheren Jahrgängen wertvolle Aufschlüsse. Außer den jeweils vorliegenden Untersuchungsergebnissen muß sich die Vorhersage auch auf genügendes, sicheres, statistisches Material stützen, das Jahrgangsvergleiche ermöglicht.

Es sollen im folgenden Methode und Ergebnisse der von Dr. Wanner und seinen Mitarbeitern im Institut für Weinbau und Kellerwirtschaft, Geisenheim, seit dem Jahre 1936 in größerem Maßstab durchgeführten Reifeuntersuchungen an Weintrauben etwas näher ausgeführt werden.

Bisher ist die Bestimmung des Zeitpunktes der Beerenreife, die Art des Reifeverlaufes und damit auch die Vorbestimmung und Festlegung des Lesezeitpunktes fast ausschließlich ohne Zahlenunterlagen getroffen worden, indem man z. B. den Beginn der Traubenreife gleichsetzte mit dem Weichwerden der Beeren, den Verlauf der Reife durch

Geschmacksprobe ermittelte oder hie und da auch Mostgewichts- und Säurebestimmungen vorgenommen hat. Oft fehlte aber überhaupt jede Unterlage. Die Festlegung der Lese wurde und wird vorwiegend nach dem Auftreten von Traubenfäulnis in den bekannten Formen der Sauerfäule, Rohfäule, Stiefäule, Edelfäule usw. bestimmt, die immer wesentliche, oft sogar bestimmende Faktoren bei der Festlegung des Lesezeitpunktes sind.

Während die Abwägung dieser Verhältnisse auf Beobachtung und Schätzung beruhen muß, ist der Reifebeginn der Trauben und der Reifeverlauf heute durchaus einwandfrei zahlenmäßig, sogar im Weinberg selbst, zu ermitteln und festzuhalten, und zwar mit Hilfe des Handzuckerrefraktometers\*).

Es ist wesentlich, zu wissen, daß die Refraktometergrade Extraktprozent sind, nicht Zuckerprozent. Da der Winzer, wie überhaupt der ganze Weinbau das „Mostgewicht“ nach Oechsle-Graden\*\*) bestimmt, muß oft eine Umrechnung der Refraktometerwerte erfolgen. Der Faktor, mit dem multipliziert werden muß, um aus Refraktometergraden Oechslegrade zu erhalten, schwankt zwischen 4,1—4,3, je nach Gebiet, Jahrgang und Traubensorte.

Der Vorteil der Refraktometermethode ist der, daß ein Tropfen Saft zur Bestimmung ausreicht, es kann also jede einzelne Beere auf ihre Saftkonzentration, d. h. Reife, untersucht werden, indem man sie einfach auf dem Refraktometer ausdrückt. Ein weiterer Vorteil ist die große Beweglichkeit des Gerätes. Die Untersuchung kann ohne weiteres im Weinberg selbst durchgeführt werden. Größere Untersuchungen verlegt man in das Laboratorium.

Wie werden die Reifeuntersuchungen durchgeführt? Wie schon gesagt, werden Einzelbeeren untersucht, deren Saftkonzentration gemessen wird, und zwar werden bei diesen Tageskontrollen je Sorte 25 Beeren aus der Versuchsparzelle entnommen. Oft genügen, wie die Fehlerberechnung zeigt, schon 15 Beeren zu einem ausreichend gesicherten Ergebnis. Da die Beeren Durchschnittswerte ergeben sollen, muß bei der Entnahme auch darauf

\*) Ueber die Refraktometermessung im Weinbau ist u. a. besonders von Buxbaum<sup>(1)</sup>, Steingruber<sup>(2)</sup>, Kramer<sup>(3)</sup>, Zweigelt<sup>(4)</sup>, Weger u. Wanner<sup>(5)</sup> und Wanner<sup>(6)</sup> berichtet worden.

\*\*) Oechslegrade sind nichts anderes als ein abgekürztes spezif. Gewicht.  $80^{\circ}$  Oechsle =  $s = 1,080$ . Die Einer der Oechslegradteilung entsprechen der 3. Dezimale des spezif. Gewichts 1. Die Oechslegrade geben also die Zahl der Gramme an, die 1 Liter Most mehr wiegt als 1 Liter Wasser bei  $15/4^{\circ}$  C.



Bild 2. Versuchskelter für die wöchentlichen 3-kg-Versuche. Es können auf dieser Presse 6 Sorten zu gleicher Zeit unter gleichen Bedingungen abgepreßt werden. Rechts im Bild eine kleine Mühle. Der Most wird in den laufend nummerierten Gefäßen aufgefangen

Bild 1 und 2: Troost



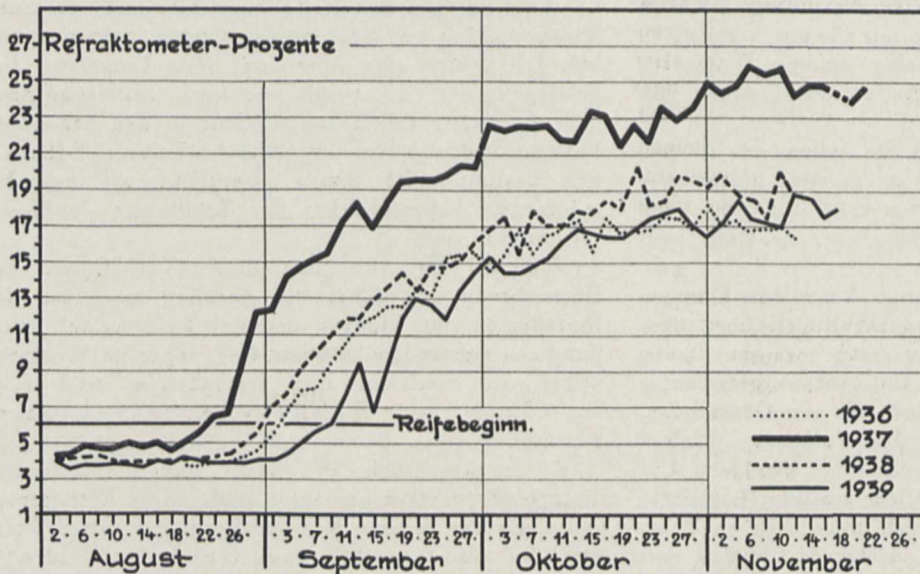


Bild 3. Graphische Darstellung des Reifeverlaufes der Sorte Riesling der Jahrgänge 1936—1939. Man beachte die Unterschiede der Jahrgänge bereits beim Reifebeginn! Tatsächlich ist diese Abstufung auch später beibehalten worden. Im großen gesehen war der 1937er ein guter reifer Jahrgang. Erst in gewissem Abstand folgen dann die teilweise sogar unselbständigen Jahrgänge 1938, 1936 und 1939. Letzterer als der geringste. Beim 36er ist die Reifestockung ab Mitte Oktober auf den Oktoberfrost und den damit verbundenen Blattfall zurückzuführen. Zu beachten ist auch der Güteabfall beim 1937er Mitte November. Er war durch einsetzenden Regen bedingt. Der größte Teil der Lese war zu der Zeit jedoch bereits beendet

Zeichnung: Troost

geachtet werden, daß nicht einseitig nur gute oder nur schlechte Beeren, sondern tatsächlich ein Beeren-durchschnitt getroffen wird. Das ist bei einiger Uebung durchaus möglich. Die Beeren werden daher nicht von einem Stock, sondern, wenn es um den Reifegrad des Bestandes der Versuchspartelle geht, aus der ganzen Zeile entnommen, und zwar möglichst von allen Seiten der Stöcke, um besonders begünstigte Sonnenseiten oder ungünstige Schattenseiten auszuschalten. Wesentlich ist dabei der Zustand der Beeren bei der Entnahme. Betaute oder regennasse Beeren geben naturgemäß zu niedrige Werte, man darf daher die Beeren erst dann pflücken, wenn sie abgetrocknet sind, oder man muß sie im Labor durch längeres Liegenlassen auf dem Fließpapier abtrocknen lassen. Wie Bild 1 zeigt, werden die Beeren in Glasbehältern gesammelt, gezählt, gewogen, das Gewicht der Beeren ermittelt und aufgezeichnet. Die Einzeluntersuchungen ergeben den rechnerischen Durchschnitt. Außerdem wird der Saft-durchschnitt ermittelt, indem die Beeren gemaischt werden und ein Tropfen dieses Saftes gemessen wird. Rechnerischer und Saftdurchschnitt stimmen mehr oder weniger überein. Solche Messungen werden bei uns täglich durchgeführt. Der Fachpresse werden wöchentlich die Tagesergebnisse mitgeteilt, zur Bekanntgabe an die Praxis (6).

Überprüft werden die täglichen Untersuchungen noch durch einen wöchentlichen Großversuch mit 3 kg Trauben aus der gleichen Lage, die gewogen, gemaischt, abgepreßt und deren Most dann auf Mostmenge, Mostgewicht, Refraktometerprozente, Gesamtsäure (titrierbare Säure) und Weinsäure untersucht werden (Bild 2). Die täglichen Messungen aneinander gereiht und auf Millimeterpapier eingetragen,

ergeben eine Kurvenlinie, die meist etwas im Zickzack verläuft, aber die vorherrschende Reifetendenz stets sehr genau erkennen läßt.

In Bild 3 sind solche Jahrgangskurven für 1936—1939 dargestellt, und zwar für die Sorte Riesling. Der Uebersichtlichkeit wegen ist hierbei stets ein Tag übersprungen worden. Es ist interessant, wie der Reifeverlauf und die Güte der einzelnen Jahrgänge, besonders ihre Stellung unter sich, in dieser Zusammenstellung deutlich werden; selbst wenn hier auf die Säureverhältnisse verzichtet wurde.

Auch beim 1939er stimmte die aufgezeichnete Jahrgangskurve mit den tatsächlich geernteten Mostgewichten des engeren Gebietes überein. Damit ist die Grenze der Gültigkeit der Kurve angedeutet. Die Reifeverläufe können nur für

klimatisch zusammenhängende Gebietsräume Gültigkeit haben. Woraus sich die Wichtigkeit einer größeren Verbreitung solcher Einzeluntersuchungen ergibt, die in einer Zentralstelle gegeneinander ausgewertet werden müßten.

Betrachten wir die vorliegende Kurve einmal genauer. Da ist zuerst der Beginn der Reife, der strittige Punkt des „Weichwerdens“ oder „Weinigerwerdens“ der Beeren. Bisher konnte er nie genau definiert werden. Die Refraktometermessungen dagegen geben ihn deutlich für jedes Jahr und jede Sorte an. Er liegt etwa bei 6 Ref.-% oder bei 25° Oechsle. Bereits er gibt wertvolle Auskunft über den Jahrgang. Wenn — wie im Jahre 1939 — die Traubenreife um mehr als zwei Wochen zurück ist, im Vergleich mit einem früheren Jahrgang (1937), dann ist das schon ein Hinweis, mit dem zu rechnen ist. Wenn umgekehrt ein Vorsprung von 2—3 Wochen aus der Kurve oder den Reifezahlen zu ersehen wäre, dann müßte es schon ausnehmend schlechtes Wetter geben, wenn der Wein schlechter werden soll als der Vergleichsjahrgang.

Auch der weitere Verlauf der Reife wird ausschließlich von der Witterung bestimmt. Regentage z. B. machen sich in der Kurve deutlich durch eine Abnahme des Mostgewichtes bemerkbar. Sie beeinflussen auch den Zeitpunkt der Beerenentnahme für die Kontrolle. An manchen tropfnassen Regentagen müssen die Untersuchungen sogar unterbleiben, weil die Beeren nicht abtrocknen.

Einen Kurvenanstieg bedingt bei gutem Wetter auch der fortschreitende Verlauf der Traubenfäule, soweit es sich um die sog. Edelfäule handelt, d. h. um den Befall der reifen Beeren durch den Grauschimmel (*Botrytis cinerea*). Das hängt damit zusammen, daß die



Konzentration des Beereninhaltes infolge Wasserverdunstung zunimmt (der Pilz besiedelt die Beerenhaut und macht sie durchlässig) und damit der relative Zuckergehalt, während die Säure abnimmt. Ein länger andauernder Regen genügt dann aber, damit die edelfaulen Beeren sich mit Wasser wieder vollsaugen, platzen und auslaufen. Manche schöne Spätlese und vielversprechende Auslese ist auf diese Weise schon vernichtet worden!

Weil man diese Verhältnisse in der Kurve zwar registrieren, sie aber, da sie unvorhergesehen kommen, nicht voraussagen kann, wird man auch über diese Besonderheiten des Jahrganges nichts vorausbestimmen können. Dagegen läßt sich die Durchschnittsgüte des Jahrgangs für das nähere Gebiet schon frühzeitig festlegen.

Schwieriger ist dagegen die Vorbestimmung des besten Lesezeitpunktes. Hier spielt neben anderen Faktoren die Traubenfäulnis und die Wetterlage eine nicht zu umgehende Rolle. Von diesbezüglichen Ueberraschungen abgesehen, kann der Lesezeitpunkt einigermaßen sicher ermittelt werden.

Bei dem 1939er war die Vorhersage insofern einfach, weil ein deutlicheres Fortschreiten der Reife von Mitte Oktober an nicht mehr zu beobachten war, dagegen die Trauben stellenweise buchstäblich zusammenfaulen. Das war besonders bei der Rotweinklese sehr eindeutig, weil hier die Fäulnis die Lese in erster Linie bestimmt. Beim Weißwein kann man die Güte durch Edelfäule erheblich steigern, beim Rotwein nicht, weil hier die Farbe zerstört würde.

Auch beim 1936er war die Festlegung des Lesezeitpunktes eindeutig, eine Vorhersage aber für ein größeres Gebiet nicht möglich. Denn durch einen ausgedehnten Frühfrost wurde die Traubenreife schon in der ersten Oktoberwoche gewaltsam unterbrochen und eine frühere Lese notwendig, als normalerweise vorgesehen war. Lagen, die vom Frost verschont geblieben waren, brachten dann auch schöne, zum Teil sogar noch große Weine.

Es ließe sich so noch eine ganze Reihe von Beispielen anführen, an denen die Möglichkeiten, aber auch die Schwierigkeiten und endlich auch die Grenzen einer Vorhersage aufgezeigt werden könnten.

#### Literatur:

- (1) W. Buxbaum: Mostgewichtsbestimmung auf optischem Wege mit Hilfe des Zeißschen Hand-Zuckerrefraktometers. Wein und Rebe 1932, Nr. 6.
- (2) P. Steingruber: Die Verwendung des Zeißschen Hand-Zuckerrefraktometers in der Rebenzüchtung. Z. Das Weinland 1933, Nr. 1.
- (3) O. Kramer: Die Bestimmung des Mostgewichtes mittels des Zeißschen Hand-Zuckerrefraktometers. Wein und Rebe 1936, Nr. 10.
- (4) F. Zweigelt: Rund um das Zeißsche Hand-Zuckerrefraktometer. Z. Das Weinland 1938, Nr. 4.
- (5) N. Weger u. E. Wanner: Der Reifevorgang von Riesling- und Silvanertrauben in Beziehung zu den meteorologischen Faktoren. Bioklimatische Beiblätter 1937, Nr. 3.
- (6) E. Wanner: Wie wird der 1938er? Reifekontrolle 1938 im Vergleich zu 1936 und 1937. Z. Der Deutsche Weinbau 1938, Nr. 34/35 ff. Wie wird der 1939er? Z. Der Deutsche Weinbau 1939, Nr. 33 ff.

# Die Umschau-Kurzberichte

## Norwegen als Aluminiumerzeuger

Norwegen ist auf Grund seiner günstigen und billigen Stromerzeugung schon frühzeitig zu einem Aluminiumerzeuger geworden, obwohl der Eigenverbrauch des Landes an Aluminium außerordentlich gering ist. Für die Herstellung einer Tonne Aluminium werden 22 000 kWh benötigt. Norwegen verfügt über 9 Mill. kWh Wasserkräfte, von denen bisher nur 1,9 kWh ausgenutzt werden. Die norwegische Aluminiumerzeugung schwankte in den Jahren 1929 und 1938 zwischen 15 300 und 29 100 t Aluminium jährlich. Der Eigenverbrauch des Landes liegt bestenfalls zwischen 3—4000 t. Deshalb war Norwegen schon immer auf die Aluminiumausfuhr angewiesen. In den Jahren 1929—1938 bewegte sich die Ausfuhr zwischen 14 000 t und 29 500 t jährlich. Ein großer Teil des norwegischen Aluminiums wurde nach Schweden geliefert. In den skandinavischen Ländern ist sehr früh die Propaganda für eine ausgedehnte Aluminiumverwendung aufgenommen worden. Mit der Erkenntnis der Vorteile, die die Verwendung von Aluminium mit sich brachte, ist der Aluminiumverbrauch in Skandinavien in den letzten Jahren stark gestiegen. Besonders die Konservenindustrie und die Landwirtschaft gingen immer mehr dazu über, Aluminium zu verwenden. In der Fischkonservenindustrie Norwegens haben die Aluminiumdosen als Verpackungsmaterial an Stelle der früher verwandten Weißblechdosen unzweifelhaft eine große Zukunft. In der Landwirtschaft werden in zunehmendem Maße Aluminiumkannen zum Milchtransport erzeugt und auch andere landwirtschaftliche Geräte, wie Tanks, die sowohl in der Landwirtschaft wie in der Brauindustrie gebraucht werden, werden neuerdings aus Aluminium hergestellt. Das Absatzfeld, das sich hier für Aluminium ergibt, ist bei der landwirtschaftlichen Bedeutung Dänemarks unzweifelhaft sehr groß. Auf der Internationalen Milchwirtschaftlichen Ausstellung in Berlin im Herbst 1937 fielen die skandinavischen Länder durch ihre weitgehende Aluminiumverwendung auf.

Die norwegische weiterverarbeitende Industrie beliefert die Wirtschaft der skandinavischen Staaten und auch das Ausland. Seit 20 Jahren werden in Dänemark Transportkannen und auch andere Milchbehälter aus Reinaluminium verwendet. Der Absatz des größten norwegischen Erzeugers beträgt in Dänemark allein jährlich etwa 15 000 Kannen. Die Reinaluminiumkanne, die den dänischen Markt beherrscht, hat sich durchaus bewährt. Sie wird mit zwei Verstärkungsringen aus Schmiedeeisen versehen, und zwar einem besonders starken Profileisen, das den Kannenfuß vor Beschädigungen schützt.

Ohne Zweifel hätte Norwegen in der Vergangenheit größere Aluminiummengen erzeugen können, wenn nicht in den letzten Jahren das Angebot von Aluminium in der Welt den Verbrauch überstiegen hätte. Seit kurzer Zeit ist hier eine Wandlung eingetreten und gegenwärtig besteht in allen Ländern ein sehr lebhafter Aluminiumbedarf, so daß damit auch der norwegischen Aluminiumproduktion erhöhte Bedeutung zukommt.

## Über den Schlafmittel-Mißbrauch

Das Reichsgesundheitsamt führt zur Zeit bei etwa 250 Kliniken, Krankenhäusern und Anstalten für Geistes- kranke eine Umfrage über Schlafmittel-Mißbrauch durch, um auf diesem Wege einen erschöpfenden Einblick in den augenblicklichen Stand dieser Frage zu gewinnen. Das Ergebnis wird wohl dazu führen, daß sämtliche Schlafmittel der Barbitursäure-Reihe endlich dem Rezeptzwang unterworfen werden. Nach dem schon vorliegenden Material, das sich aus Angaben von Aerzten, Apothekern, ärztlichen Bezirksvereinigungen, Kriminalpolizeistellen, Gesundheitsämtern und Verwaltungsbehörden zusammensetzt, geht hervor, daß der Schlafmittel-Mißbrauch im Zunehmen begriffen ist. In einem Falle von chronischem Phnordorm-Mißbrauch wurden bis zu 40 Tabletten täglich genommen, d. h. bis zu 8 Gramm!



Als Folgen dieser Mißbräuche werden Charakterveränderungen beobachtet, von Angehörigen werden oft Rauschzustände mitgeteilt. Weiterhin mehren sich die Beobachtungen, daß infolge der strengen Bekämpfung der Opiumsuchten nunmehr zu Schlafmitteln gegriffen wird, wobei vorwiegend die rezeptfreien Präparate eine Rolle spielen. Auch sollen Alkohol- und Barbitursäurewirkung sich gegenseitig steigern. Endlich liegen noch neue Unterlagen über zahlreiche Selbstmordversuche und Selbstmorde, die durch Einnahme von Barbitursäure-Schlafmitteln herbeigeführt wurden, vor. — Alle diese Punkte lassen den Rezeptzwang durchaus notwendig erscheinen. Ra.

## Die wirtschaftliche Bedeutung der Mallophagen

Unter Mallophagen werden die tierischen Schmarotzer zusammengefaßt, die in der Hauptsache nicht als Blutsauger, sondern als Konsumenten von Schuppen und Hautteilen auf den meisten behaarten bzw. gefiederten Tieren vorkommen und deshalb auch Haarlinge bzw. Federlinge benannt werden. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Parasiten wurde bisher immer gering geachtet. Dr. Wolf Dietrich Eichler betont demgegenüber im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (16. Jahrg. 1940, Heft 3, S. 32—36), daß dieses geringe Einschätzen ungerechtfertigt sei. Eichler weist vor allem darauf hin, daß diese Schmarotzer in Massen sich besonders auf schon geschwächten Tieren vorfinden und für diese dadurch eine nicht geringe Gefahr bestünde, von der durch sie verursachten körperlichen Belästigung, die sich in einem starken Juckreiz äußert, ganz abgesehen. Mallophagen sind aber auch — wenigstens die gelegentlich blutentnehmenden Arten — der Uebertragung ansteckender Krankheiten verdächtig, z. B. ist der Parasit des Meerschweinchens *Trimenopon jeuningsi* K. und P. als Typhusüberträger festgestellt worden. Auch die Uebertragung von Bandwürmern und anderer Wurmparasiten konnte Mallophagen schon nachgewiesen werden. Der Pferdehaarling *Werneciella equi* L. ist als Ueberträger der infektiösen Anämie anzusehen. Die Nichtbeachtung eines stärkeren Mallophagenbefalles schließt deshalb für die Nutztiere immerhin eine Gefahr ein, die nicht unterschätzt werden darf. Dr. Fr.

## Vitamin-D-Bildung in der Haut

H. Mai berichtet in der Ztschr. Kinderheilk. 61, Heft 4, über seine Untersuchungen in der Freiluftstation der Münchener Kinderklinik, ob und in welchem Ausmaß die dort einfallende Ultraviolettstrahlung Vitamin D zu bilden imstande ist. Nach seinen Messungen kommt selbst den in der lichtarmen Jahreszeit im zerstreuten Tageslicht vorhandenen Ultraviolettanteilen eine nicht unerhebliche antirachitische Wirkung zu, und trotz der heute zur Verfügung stehenden künstlichen Mittel zur Rachitisebekämpfung sind diese sehr wirksamen natürlichen Kräfte nach Möglichkeit mit auszunutzen und als Heilfaktor nicht zu vernachlässigen. Ra.

## Wikingergrab in Ontario

In fast 10jähriger Arbeit wurde in der Nähe von Beardmore (Ontario) ein Wikingergrab untersucht, dessen zuverlässige wissenschaftliche Bearbeitung durch den Direktor des Archäologischen Museums in Toronto jetzt vorliegt. Das Grab enthielt, wie die „Zeitschrift für Rassenkunde“ berichtet, zweifelsfrei Wikingerwaffen, wie sie um das Jahr 1000 getragen wurden. Es ist damit eine neue Einzugsstelle der normannischen Fahrten nach Amerika belegt und das überhaupt älteste direkte Zeugnis für die Anwesenheit europäischer Menschen in Amerika gegeben.

## Ernährung der Säuglinge mit Yoghurt

An zehn darmgesunde Kinder wurden von Fykov und Mayer an der Hamburger Kinderklinik Yoghurt verabreicht und täglich die Stühle und die Darmflora beobachtet (Zschr. Kinderheilk. 61, Heft 4). Innerhalb weniger Tage war neben

dem *Bacillus bulgaricus* die übrige Darmflora nahezu verschwunden. Nach Umsetzen auf andere Ernährung machte der *Bacillus* jedoch der normalen Darmflora wieder Platz. Diese Ergebnisse erklären vielleicht die aus Bulgarien stammenden guten Erfolge bei Ernährung der Säuglinge mit Yoghurt, die darauf zurückzuführen sind, daß der erwähnte *Bacillus* die pathologische Darmflora verdrängt. Ra.

## Holzverbrauch in USA.

Nach Berechnungen der staatlichen Forstverwaltung wurde in den letzten 135 Jahren in USA. soviel Holz geschlagen, daß man daraus einen Stapel von rund einer Kubikmeile aufbauen könnte, das sind 6 162 Millionen Kubikmeter. Dabei wurde in den letzten 35 Jahren soviel Holz geschlagen wie in den vorangegangenen 100 Jahren zusammen genommen. F. I.

# Wochenschau

## Ueber die wichtigsten exotischen Infektionskrankheiten

mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsseuchen unterrichtet der nächste Kurzkursus in Hamburg vom 1. bis 13. Juli 1940. Anmeldungen baldmöglichst an das Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg 4, Bernhard-Nocht-Str. 74.

## Zunahme der Geburtenzahl in deutschen Großstädten, Abnahme in Norwegen.

Im Januar 1940 war die Zahl der Lebendgeborenen in den deutschen Großstädten um 15,6 v. H. höher als im Januar 1939. Die großstädtische Geburtenziffer ist damit auf 18,6 a. T. gestiegen. — Demgegenüber wird über einen außerordentlichen Geburtenrückgang aus Norwegen berichtet. In Oslo wurden vor 40 Jahren bei einer Bevölkerung von 150 000 Einwohnern 8000 Kinder im Jahre geboren. Bei der heutigen Zahl von 250 000 Einwohnern wären also 13 000 Kinder zu erwarten. Statt dessen sind es nur 2000 Geburten.

## Die Kongreßschau „Werkstoffe und Chemie“

ist, wie die Dechema mitteilt, nur nach vorheriger Anmeldung möglich. Anmeldeschluß: 15. Juni 1940. Anmeldungen sind zu richten an die Dechema, Frankfurt a. M., Bismarck-Allee 25.

## Erstes Tuberkulose-Krankenhaus in Warschau.

Obwohl die Tuberkulose im ehemaligen Polen als eine der schlimmsten Volkseuchen wüthet, hat der frühere polnische Staat nichts getan, um dieser Seuche zu steuern. Selbst in der Hauptstadt Warschau befand sich kein Tuberkulose-Krankenhaus. Dieses ist nun jetzt unter deutscher Leitung eingerichtet worden. Das Krankenhaus, mit den modernsten Mitteln ausgestattet, zählt vorläufig 300 Betten. Am Ausbau des Krankenhauses wird weiter gearbeitet.

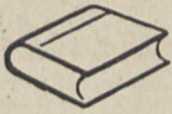
# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** D. Dir. d. Anatom. Inst. u. Inh. d. Lehrst. d. Anat. a. d. Univ. Gießen, Prof. Dr. Kurt Elze, in gl. Eigensch. an die Univ. Würzburg. — Prof. Dr. Oskar Gagel, Breslau, a. d. Med. Fak. d. Univ. Wien. — Prof. Dr. Ferdinand Wagenseil, Bonn, als o. Prof. f. Anat. an d. Univ. Gießen. — D. Prof. f. Zool. u. vergl. Anat. Dr. Hermann Weber, Münster, a. d. Univ. Wien.

**GESTORBEN:** Geh. Med.-Rat Prof. Leopold Heine, der emer. o. Prof. f. Augenheilk., Kiel, kurz v. Vollendung d. 70. Lebensjahres. — Graf von Arco, d. langj. techn. Leiter d. Telefungen-Ges., Berlin, im Alter v. 71 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** Der apl. Prof. für Allgem. Pathol. u. Patholog. Anatomie, Walter Koch, Berlin, beging s. 60. Geburtstag. — Prof. Stieve, Anatomie, Berlin, ist z. Mitgl. d. schwedischen Akad. d. Wissenschaften ernannt worden. — Prof. Dr. med. Kikuth, Tropenmedizin, Elberfeld, wurde z. Mitgl. d. Dtsch. Akad. d. Naturforscher in Halle ernannt. — Prof. Dr. Alexander Stieda, Chirurgie, Halle an der Saale, feiert am 30. 5. s. 65. Geburtstag. — Prof. Dr. A. Benninghoff, Anatomie, Kiel, beging am 21. 5. s. 50. Geburtstag.





# Das neue Buch



**Ueber die Eisverhältnisse des Baltischen Meeres an den Küsten Finnlands, nebst einem Atlas.** Von Risto Jurva. „Fennia“ Bd. 64 Nr. 1. Helsingfors. (Deutsch.)

**Ueber die Schwankungen der Länge des Eiswinters und der Ausdehnung der Vereisung in den Meeren Finnlands in bezug auf den Normalwinter.** Vom gleichen Verfasser. Finnische wiss. Ztschr. „Terra“, Bd. 49, Nr. 3. (Finnisch, am Schluß deutsche Zusammenfassung.)

In dem weitgespannten Arbeitsplan des Verfassers einer umfassenden Gesamtdarstellung der Eisverhältnisse der finnischen Meeresteile nach jeder Richtung bildet das vorliegende Werk von 248 S. mit 96 Abb. zusammen mit einem repräsentativen Atlas mit 186 kartenmäßigen und Kurven-Darstellungen nur einen Teil der Einleitung, nämlich die Darstellung des vorliegenden Beobachtungsmaterials und seiner Geschichte sowie der Grundlagen für die Bearbeitung. Man vermag sich daher eine ungefähre Vorstellung der gewaltigen, insgesamt 9 Teile umfassenden Gesamtdarstellung zu machen, einer Arbeit, die fast über die Arbeitsmöglichkeit eines einzelnen hinauszugehen scheint, die aber nach den Angaben des Verfassers bereits weit vorgeschritten ist. So darf man Jurva als Angehörigen eines auf vielen Gebieten durch besondere Willensleistungen ausgezeichneten Volkes auch die Vollendung seiner Darstellung des Eises zutrauen, einer Arbeit, die für das Wirtschaftsleben (Schiffahrt, Fischerei, Klima) von ebenso grundlegender Bedeutung ist, wie für die wissenschaftliche Erkenntnis der Strömungs- und Temperaturverhältnisse in einem derartigen Binnenmeer.

Besonders wichtig ist Jurvas Arbeit für die verschiedenen „Seewarten“, und wir finden mit Recht auch die Verbindung des finnischen Eisnachrichtendienstes mit der Deutschen Seewarte in Hamburg erwähnt. Jurva zeigt wieder einmal, wie lebensnah der Forscher ist, wenn er, obwohl im stillen Arbeitszimmer am Schreibtisch sitzend, eine bisher noch nicht erfaßte Erscheinungsform der Natur „bändigt“, d. h. die ihr innewohnenden Gesetzmäßigkeiten herausfindet und übersichtlich darstellt.

Die zweite oben angeführte Arbeit behandelt ein Sondergebiet ausführlicher. In einem Zeitraum von 5 Jahren (1925—1930) können zwei Winter vorkommen, von denen der eine 2½mal länger ist als der andere! Entsprechend kann der Eisrand um mehrere hundert Kilometer nördlich oder südlich liegen. Im nördlichen Bottenbusen kann sich das Verschwinden des Eises 2—3 Monate gegenüber dem Mittelwert verspäten, was früher Hungerjahre für das ganze Land bedeutete.

Reg.-Rat Dr. Georgi

**„Chemische Zauberkranke.“** Von Dr. Hermann R ö m p p.

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. M 5.80.

Allein schon der Streit um die Genußgifte Alkohol und Nikotin verlangt von jedem Gebildeten, diese Stoffe nicht nur von der polemischen Seite aus kennen zu lernen, sondern von der objektiven Seite des Chemikers und des Wissenschaftlers. Dr. Hermann Römpp behandelt unter anderen in dem vorliegenden Werk gerade diese Stoffe nicht nur hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung, sondern auch hinsichtlich ihrer individuell verschiedenen Wirkungen im menschlichen Organismus, ihren Einfluß auf körperliche und seelische Funktionen.

Viele hundert andere chemische Zusammensetzungen werden weiter aufgezeigt, die in oft unfaßbar kleinen Mengen den Organismus, die Nervenzellen und das geistige Seelenleben des Individuums teils heilend, teils schädigend beeinflussen. Ein seltsames Gebiet kann man an Hand des Buches durchwandern und verfolgen, wie chemisch in ihren Einzelheiten definierte Stoffe empirisch festgestellte Wirkungen

auslösen, über deren Zustandekommen heute noch das Dunkel des Unwissens schwebt. Rätselhaft anmutende Vorgänge, in der nüchternen Aufzeichnung des Wissenschaftlers festgehalten, werden von diesen chemischen Dämonen bewirkt, andererseits beschwören chemische Zauberkranke die helfenden Geister des Schlafes, der Erquickung und Heilung herbei. Gutes und Böses wohnt den Zauberkranken der Natur inne, und die Erkenntnis ihrer Eigenschaften vermag es, das Gute zu nützen und dem Bösen zu entgehen. — Ein Chemiker mußte dieses Buch schreiben, um den Inhalt fachlich richtig zu gestalten. Geschrieben ist es jedoch für jeden Gebildeten in leichtfaßlicher Art, die sich wie eine spannende Lektüre aus geheimnisvollen Welten liest. Ising

**Moderne fettchemische Technologie. Heft 1: Verderben der Seifen.** Von F. Wittka. 148 S. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig. Geb. M 10.—

Das Buch behandelt sowohl die Ursachen, die zum Verderben (Ranzigwerden) der Seifen führen können, als auch die Mittel, die das Verderben verhindern oder verzögern. Auch der Reaktionsablauf der für das Verderben maßgeblichen Oxydationsvorgänge wird kurz besprochen. Von den behandelten Mitteln, die dem Verderben der Seife entgegenwirken, seien genannt: Die geeignete Auswahl der Ansatzfette, die Vorreinigung und die zweckmäßige Verarbeitung im Kessel, ferner die Auswahl der Hilfsmittel bei der Herstellung und Verarbeitung der Seifen (Werkstoffe, Apparaturen) und insbesondere die Anwendung besonderer Zusätze (Stabilisatoren), welche die Lagerbeständigkeit der Seifen erhöhen. Eine Reihe von Tabellen, analytischer Angaben und von Literaturangaben vervollständigen den Inhalt des Buches, das dem Chemiker und Praktiker auf dem Seifengebiet wertvolle Hinweise geben wird. Dr. O. Schmidt

**Terrae incognitae. Eine Zusammenstellung und kritische Bewertung der wichtigeren vor-kolumbischen Entdeckungsreisen (1416 bis 1497 n. Chr.).** Von Richard Hennig. Mit 18 Tafeln.

E. J. Brill, Leiden. 6.— Gld.

Mit dem vierten Band gelangt das hochbedeutsame, an dieser Stelle mehrfach gewürdigte Werk zum Abschluß. 41 Berichte werden behandelt, darunter Nachrichten und Forschungsergebnisse neuester Zeit. Hinzu kommen Nachrichten, u. a. zu den älteren Fahrten nach Vinland und zu weiteren Vorstößen der Wikinger über die Hudsonbai hinaus. Ein Literaturverzeichnis von nicht weniger denn 76 Seiten erschließt die ungeheure Fülle des Stoffes.

P. Wentzke

**Diät in Kriegszeiten.** Von Dr. med. K. Reck-n a g e l. 75 Seiten.

Verlag Georg Thieme, Leipzig. Kart. M 2.80.

In diesem offenbar als Unterweisungsmittel für Kranke gedachten Buch werden die Grundnährstoffe der Nahrung und die Vitamine besprochen und danach die Haupterfordernisse der verschiedenen Diätformen unter Berücksichtigung der im Krieg zur Verfügung stehenden Nahrungsmittel erörtert. Prof. Heupke

Bei

## Bronchitis, Asthma

*Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die  
Säure-Therapie, München 2 NW  
Prof. Dr. v. Kapff*

Prospekt U kostenlos.





# Praktische Neuheiten aus der Industrie

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

## 20. Sicherung an Gasfeuerstätten durch Gasschalter.

Sicherheit am Gasgerät in Werkstatt und Betrieb ist eine notwendige Forderung zum Schutze des Bedienungspersonals und gegen Sachschäden. Da es bis vor kurzem ausreichende Sicherheitseinrichtungen noch nicht gab, wird jeder Versuch

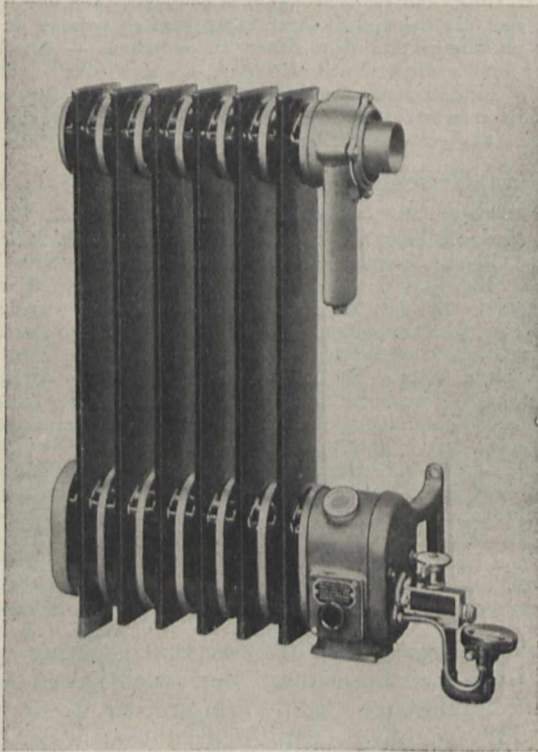


Bild 1. Gas-Radiator mit angebauter Sicherheitsvorrichtung gegen Zünd-, Gas- und Luftmangel

nach dieser Richtung hin begrüßt. Der neue Gasschalter besteht aus dem eigentlichen Schaltergehäuse mit der vom Gasdruck gesteuerten Membran und dem Spreizzünder. So lange die Zündflamme am Spreizzünder brennt, bleibt das Hauptventil geöffnet, sobald sie erlischt, sind alle Gaswege

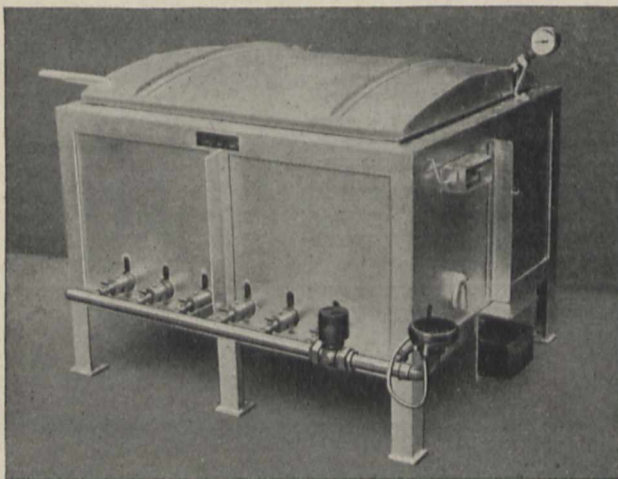


Bild 2. Gas-Muffelofen mit Gasschaltersicherung

Druckstöcke 1 und 2: Junkers, Dessau

fest versperert, und unverbranntes Gas kann nicht ausströmen. Der Spreizzünder steuert also das Hauptventil im Gasschalter. Der Einbau des Gasschalters ist an jedem Gasgerät möglich und kann auch nachträglich erfolgen. Er wird bereits an den verschiedensten Stellen in Fabriken und Werkstätten verwandt: an Oefen, Heizkesseln, Trockenschränken, Lufterhitzern, Koch- und Fleischkesseln, Backöfen, Waschkesseln und -Maschinen, Destillierapparaten usw. —

Es stehen zwei Grundtypen zur Verfügung: 1. als Zünd- und Mangelsicherung zum Schutz gegen Gasunfälle aller Art und 2. in Verbindung mit Steuerorganen. Im 2. Fall kann er nach dem Einbau von Steuerorganen die Regelung der Gaszufuhr zum Brenner des Gasgerätes übernehmen. Dadurch paßt er das Gerät dem jeweiligen Wärmebedarf an.

Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit einer Luftsicherung, d. h. einer Sicherung, die selbsttätig die Gaszufuhr abschaltet, wenn das Luftgebläse versagt. Diese Sicherung ist erforderlich an Geräten, bei denen auch Luft zum Brenner geführt, oder bei denen ein Luftstrom durch eine Gasflamme erwärmt wird. Beide Typen aber besitzen die Zünd- und Gasmangelsicherung.

Die Züandsicherung bewirkt, daß auch bei geöffneten Gashähnen am Brenner niemals unverbranntes Gas ausströmt, wenn die Zündflamme nicht brennt. Beim Erlöschen der Zündflamme wird sowohl das Brennergas als auch das Zündflammengas schnell und sicher abgestellt. Erst, wenn die Zündflamme wieder brennt, kann auch die Anlage in Betrieb genommen werden.

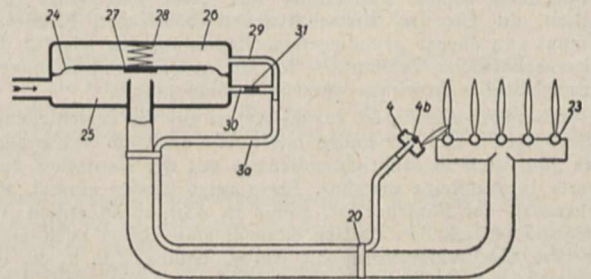


Bild 3. Schema der neuen Sicherung von Gasschaltern.

Das vorstehende Schema zeigt einen durch den Gasschalter gesicherten Brenner während des Betriebes. Erlischt die Zündflamme, schließt das Ventil 4b im Spreizzünder 4 sofort. Es sperrt den Gasdurchgang zur Zündflamme ab. Das Gas staut sich nun an der Steuerleitung 3a und füllt diese über die Leitung 29 und den Raum 26 hinter der Membran 24 so lange, bis die Schließfeder 28 die Membran mit dem Hauptventil 27 nach unten drückt und die Gaszufuhr zum Brenner absperrt. Dieser Vorgang dauert nur wenige Sekunden. Trotz geöffneter Brennerhähne tritt nach dem Absperrern des Gasstromes weder an der Zündflamme noch am Brenner Gas aus. Soll der Ofen wieder in Betrieb genommen werden, dann muß erst nach Eindrücken eines Druckknopfes der Gasstrom freigegeben und die Zündflamme entzündet werden. Ihre Wärme veranlaßt das Öffnen des Ventils 4b im Spreizzünder 4. Das geöffnete Ventil 4b gibt dem gestauten Gas in der Steuerleitung 3a und dem Raum 26 den Weg frei, so daß es ausströmen kann. Dadurch sinkt der Gasdruck im Raum 26, die Membran mit dem Hauptventil wird entgegen der Kraft der Schließfeder aufgedrückt und dem Gas der Weg zum Brenner freigegeben. Beim Ausströmen entzündet es sich an der Zündflamme.

Heute ist die Anbringung des neuen Gas-Sicherungs-schalters besonders wichtig, da nach den Bestimmungen des Luftschutzes der Gas-Haupthahn bei Fliegeralarm abgestellt werden muß, so daß bei Wiederöffnen des Haupthahnes die nicht geschlossenen Gasleitungen (beispielsweise bei Gaskühlschränken) Gas ausströmen lassen.