

1910

Stichtagbuch  
Lange, Heidebach, Fische

8.  
37

Die

# UMSCHAU



*in Wissenschaft und Technik*





## INHALT VON HEFT 4:

Durst. Von Prof. Dr. A. Durig. — Wie groß sehen wir den Mond? — Die Prachtschiffe aus dem See der Diana. Von Dr. F. W. Schlikker. — Die elektrische Messung kleinster Größen. Von Ing. Johannes Becker. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Ich bitte ums Wort. — 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 der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 15. Tiere und das Erdbeben in Rumänien.

Tiere (Hunde, Katzen, Pferde, Rinder, Schafe, Gänse, Hühner u. a. m.) sollen Erdbeben im voraus spüren und bereits längere Zeit vorher Unruhe zeigen. Liegen einwandfreie, glaubwürdige Beobachtungen vor, daß bei dem starken, kürzlich in Rumänien stattgefundenen Erdbeben sich Ähnliches zeigte?

Magdeburg

Dr. H.

### 16. Zerlegbare Holzhäuser.

Gibt es Literatur vom Bau von kleinen, zerlegbaren und transportablen Holzhäusern?

Innsbruck

B. R.

### 17. Richtung des Geschosses bei Rechtsdrall.

Bei einem Rechts-Drall weicht das Geschoß stets nach rechts ab. Für diese Erscheinung möchten wir eine genaue physikalische Erklärung haben. Warum weicht das Geschoß nicht nach der entgegengesetzten Richtung, also nach links ab? Warum immer nach der Seite, nach welcher es rotiert? Welche Rolle spielt dabei die Luft? Sind hierfür besondere Wirbelbildungen der Luft neben oder hinter dem Profil verantwortlich?

z. Zt. im Felde

Gefr. W. Sch.

## 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 312, Heft 45. Leder säubern.

Der Tornister ist mit Bürsten zu bearbeiten, um den größten Schmutz zu entfernen; darauf wird mit Schwerbenzin abgerieben, wozu man einen (alten) weichen Lappen benutzt. (Diese Reinigungsarbeit ist aber abseits jeder offenen Feuerquelle — am besten am geöffneten Fenster oder auf dem Balkon bzw. im Freien — auszuführen.) Dann bestreicht man den Tornister dünn und gleichmäßig mit der entsprechend dem Leder gefärbten Lederappretur; nach ihrem Eintrocknen wird Schuhkrem aufgetragen und blank geputzt.

Berlin

Lux

### Zur Frage 313, Heft 45. Berufswahl.

Wenn der Fragesteller tauglich ist, könnte er sich der Luftwaffe zur Verfügung stellen; dort gibt es Einsatzmöglichkeiten. Auch ein Gesuch an das Reichsamt für Wetterdienst, an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt oder an eine Sternwarte kommt in Frage. Aus dem industriellen Sektor sind die Fabriken von physikalisch-technischen Apparaten zu nennen.

Berlin

Lux

### Zur Frage 320, Heft 46. Ismaninger Teichgebiet.

Am besten wenden Sie sich an die Ornithologische Gesellschaft in Bayern, zu Händen von Herrn Prof. Dr. A. Laubmann, München, Zoologische Staatssammlung, Neuhauserstr. 51, der Ihnen die beste Auskunft erteilen kann.

München

Dr. Frickhinger

### Zur Frage 341, Heft 49. Kurfürst Moritz von Sachsen.

Bei Dahlmann-Waitz Nr. 4081—4088, Werk, Ißleib, Voigt, Maurenbrecher u. a. Erich Brandenburg: Moritz v. Sachsen, I. Bd., Jahrg. 98, vgl. Schiller: Weltgeschichte, Bd. III.

Uchte, Bz. Bremen

Funtje

### Zur Frage 349, Heft 50. Kopieren von Buchseiten, Abbildungen und Zeichnungen.

Für alle diese Arbeiten empfiehlt sich die Verwendung eines im Handel erhältlichen Gerätes, dessen Herstellerfirma Ihnen die Schriftleitung der „Umschau“ nennt.

Chemnitz

O. Theuerkorn

### Zur Frage 354, Heft 51. Grundwasserfreier Luftschuttkeller.

Der Einbau grundwasserfreier Luftschutträume in vorhandene Keller, welche an Flußläufen mit stark veränderlichem Wasserstand liegen, ist heute durchaus möglich. Es ist die Herstellung eines mindestens etwa 2 cm starken Unterputzes mit einem Mörteldichtungs- und Schnellbindemittel und eines darauf folgenden etwa 1,5—2 cm starken Putzes mit einem normalen Dichtungsmittel zu empfehlen. Während der Ausführung ist Wasserhaltung vorzusehen oder Niedrigwasser abzuwarten. Auf den Fußboden kommen die gleichen beiden Lagen Zementestrich wie beim Wandputz, die obere Estrichschicht erhält aber eine Stärke von etwa 3—5 cm. Die gesamte Sohle muß so stark sein, daß sie den höchstmöglichen Grundwasserdruck aufnehmen kann. Gegebenenfalls ist sie mit Eiseneinlagen zu arnieren, die auch in die Wände eingebunden werden müssen. Risse im Putz und Estrich lassen sich durch sachgemäße Ausführung und längeres Feuchthalten nach Fertigstellung vermeiden. Die obigen Mörteldichtungs- bzw. Schnellbindemittel haben die Eigenschaft, den Putz oder Beton auch nach längerer Trockenheit völlig abzudichten.

Berlin

Dr. E. Hinze

### Zur Frage 355, Heft 52. Eisenbeton gegen Mineralöl schützen.

In den einschlägigen Fachzeitschriften wurden verschiedentlich Schutzmittel gegen das Eindringen von Öl in (Eisen-)Beton empfohlen; welchem Mittel jedoch der Vorzug zu geben ist, kann hier nicht festgestellt werden. Wenden Sie sich an die Fachgruppe Betonindustrie (in der Wirtschaftsgruppe Steine und Erden), Berlin W 62, Lutherstraße 29, die Ihnen sicher gern Auskunft erteilen wird.

Berlin

Lux

Ein beachtlicher Oberflächenschutz wird erreicht durch das sogenannte „Fluatieren“ des Betons. Durch Streichen der Betonoberfläche mit Fluatierungsmitteln (Handelsmarken durch die Schriftleitung) in gebrauchsfertiger Lösung erzielt man eine Strukturänderung der Betonoberfläche unter Bildung einer neuen widerstandsfähigen, mineralischen Schutzschicht, die das Eindringungsvermögen der Betonoberfläche gegen Mineralöle, schwache organische Säuren, Wasser u. dgl. herabsetzt. Beim Fluatieren wird kein filmartiger Anstrich aufgetragen, sondern unter Mitwirkung der Kalk-Verbindungen des Betons eine eindeutig nachweisbare, chemische Umsetzung eingeleitet, die den erforderlichen Oberflächenschutz gewährleistet.

Wiesbaden-Biebrich

Dr. Stumpp

### Zur Frage 358, Heft 52. Richtungshören.

Den Fragesteller mache ich auf einen in zwei Fortsetzungen erschienenen Artikel in der „Monatsschrift für Schwerhörige und Ertaubte“, Verlag: Reichsbund der Deutschen Schwerhörigen, Berlin C 2, Oranienburger Straße 14, und zwar in Nr. 12 (Dezember 1940) und in Nr. 1 (Januar 1941) aufmerksam. Der Artikel heißt: „Richtungshören bei normalem und bei geschwächtem Gehör“ und ist von Dr.-Ing. Werner Geffcken.

Lübben

Studienrat Hermann Jaenicke

(Fortsetzung 3. Umschlagseite)



# DIE UMSCHAU

*Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik*

Bezugspreis: monatl. RM 2.10  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA.M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 4  
26. Januar 1941

## Durst

*Von Prof. Dr. A. Durig, Direktor des Physiologischen Institutes der Universität Wien*

Hunger und Durst zählen wir zu den „Gemeingefühlen“, die über Allgemeinzustände des Körpers Nachricht geben, ohne daß wir damit eine bestimmte Lokalisation verknüpfen, wie dies bei den Sinnesempfindungen der Fall ist. Das Hungergefühl steht in Zusammenhang mit dem Ernährungszustand; es regelt die erforderliche Nahrungsaufnahme und schützt vor übermäßiger Nahrungszufuhr. Das Durstgefühl ist verknüpft mit dem Wasserhaushalt des Körpers, meldet unzureichenden Wassergehalt und bewahrt vor übermäßiger Wasserzufuhr. Bei Hunger und Durst kommen jedoch ausgesprochene Falschmeldungen vor, wie ja auch Müdigkeit und Ermüdung weitgehend voneinander zu trennen sind. Es muß also zwischen Hungergefühl einerseits und Geweshunger andererseits ebenso getrennt werden wie zwischen Durstgefühl und Wassermangel des Körpers.

Ueber die Gemeingefühle und deren Ursachen und Zustandekommen sind wir heute trotz einer Fülle von Forscherarbeit, die auf diesem Gebiete geleistet wurde, noch recht unvollkommen unterrichtet. Und, wie dies immer der Fall ist, wenn wir etwas nicht eindeutig zu erklären vermögen — gibt es auch für den Durst um so mehr Theorien, die eine Erklärung versuchen wollen.

Der Hungertod und das Hungern sind keineswegs so quälend, wie allgemein angenommen wird. Man gewöhnt sich sehr bald an das Hungern, wenn nur ausreichend Wasser zur Verfügung steht. Von einer heißhungrigen Gier nach Nahrung ist keine Rede, ja bei weit fortgeschrittener Unterernährung verliert sich sogar das Verlangen nach Nahrung, so daß Menschen, die am Verhungern sind, oft gar nicht einmal Lust haben, gebotene Nahrung zu sich zu nehmen. Der Tod tritt schmerzlos im Zustande von Erschöpfung ein, während das Körpergewicht unterdessen fast bis auf die Hälfte herabgesunken sein kann. Ganz anders beim Durst.

Das Durstgefühl ist unleidlich, quälend. Gebieterisch stellt sich die Gier nach Flüssigkeit ein; es kommt zu heftigen Würgebewegungen und Krämpfen, insbesondere schmerzhaften Wadenkrämpfen. Auch die widerlichste Flüssigkeit wird getrunken, selbst wenn der Durstende sich bewußt ist, daß diese kaum etwas Wesentliches zum Löschen des Durstes beitragen könne. So berichtet *Sven Hedin*, daß er und seine Begleiter in der Wüste Gobi, als der Durst sich zur Unleidlichkeit gesteigert hatte, sogar Kamelharn tranken. Vor dem Tod im Durst stellt sich fieberhafte Temperatursteigerung ein, Krämpfe, Delirien

und Halluzinationen treten auf, und das Ende ist bereits da, wenn der Gewichtsverlust erst 6 bis 8% des Körpergewichtes erreicht hat. Während Hungern durch viele Wochen vertragen wird, tritt der Dursttod bei vollkommener Wasserentziehung schon nach 2—3 Tagen ein — sogar schon früher, wenn vollkommen trockene Nahrung verzehrt wird und dem Körper, etwa durch Schweiß oder sonstige vermehrte Abdunstung, reichlich Wasser entzogen wird. Die Ursache hierfür liegt darin, daß die verfügbaren Wasserreserven des Körpers sehr gering sind, obwohl ein erwachsener Mensch rund 45 kg Wasser in sich birgt. Die Reserven dagegen, auf die der hungernde Körper zurückgreifen kann, sind ungleich größer; außerdem wird auch Körpersubstanz nicht unbedingt lebensnotwendiger Zellen und Gewebe zur Deckung des Energiebedarfes herangezogen. Dabei mindert sich unter Einschränkung der Körpermasse auch das Erfordernis an energieliefernden Stoffen.

Alle Umsetzungen im Körper spielen sich in Lösungen ab; die Zellkolloide müssen einen bestimmten Quellungszustand beibehalten, wenn sie in den lebenden Zellen ihre Aufgabe erfüllen sollen. Für den Transport der Nahrungsstoffe in Blut und Lymphe zu den Zellen sowie für die Abfuhr giftiger Stoffwechselschlacken ist Wasser erforderlich. Diese können aus dem Gewebe nicht zureichend ins Blut, aus dem Blut nicht in den Harn übertreten, wenn nicht Lösungsmittel genügend vorhanden ist. Endlich ist das Wasser unentbehrlich für den Wärmehaushalt und für die Wärmeregulation. Steht hierfür zu wenig Wasser zur Verfügung, so kommt es zur Wärmestauung und zum Temperaturanstieg. Gar manches Fieber bei Säuglingen, besonders im Sommer, ist gar kein Fieber, obwohl Temperaturen bis 40° beobachtet werden, sondern nur Ueberwärmung durch unzureichende Wärmeabgabe und durch Wärmestauung, die sich durch Flüssigkeitszufuhr sofort beheben läßt, anderenfalles aber sogar zum Hitzetod führen kann. Das Salzfeber der Kinder erklärt sich in gleicher Weise. Bei unzureichender Wasserzufuhr kann es bei marschierenden Truppen, beim Sport und in Betrieben durch ungenügende Entwärmung infolge Wassermangels zur Leistungsminderung, Schädigung, ja sogar zum Hitzschlag kommen.

Durstgefühl und Wassermangel des Körpers sind nicht unmittelbar miteinander verknüpft. Der Säufer hat immer Durst, auch wenn er schon unmäßig getrunken hat. Während der Ausbildung von Wassersucht (Oedemen und Exsudaten) besteht Durst,



obwohl das Gewebe übermäßig mit Wasser beladen ist, und es schwindet dieser Durst, wenn unter entsprechenden ärztlichen Maßnahmen die Wasseransammlungen in den Geweben schwinden. Auch bei der Wasserharnruhr (Diabetes insipidus) übersteigt der Durst meist den wahren Wasserbedarf des Körpers. Bei der Zuckerkrankheit (Diabetes melitus) geht der Durst keineswegs parallel mit der Höhe des Zuckergehaltes des Blutes und mit dem wahren Wasserbedarf. Es ist eine alte Erfahrung, daß Trinken Durst erzeugt.

Wenn jemand im Sommer einmal begonnen hat, an jedem Brunnen und an jedem Wasserlauf zu trinken, so löscht er seinen Durst nicht, sondern er wird immer noch durstiger, während derjenige, der sich des Trinkens enthält, den ganzen Tag über ohne Getränk und ohne wesentliches Durstgefühl auszukommen vermag und mit ein paar Äpfeln, Orangen oder Pflaumen das Auslangen findet. Bekanntermaßen wirken auch Oel, Fett oder Butterbrot durstlöschend. Selbst durch Steinchen oder durch einen Pflaumenkern, den man im Mund hält, kann man das Durstgefühl unterdrücken.

Ob und wann das Durstgefühl auftritt, ist stark von individuellen Umständen abhängig. Kinder haben ein viel größeres Flüssigkeitsbedürfnis als Erwachsene. Ein Säugling braucht je Kilogramm Körpergewicht rund fünfmal so viel Wasser wie ein Erwachsener. Alte Leute haben ein geringeres Wasserbedürfnis. Natürlich steigt das Wasserbedürfnis mit der Größe der Wasserverluste. Wenn ein Schiffsheizer oder ein Erntearbeiter in den Tropen bis zu 6 l Schweiß im Tag abgibt, so muß er dies ebenso ersetzen wie jeder Arbeiter in einem Hitzeberuf.

Kann der normale Bedarf eines Erwachsenen mit  $1\frac{1}{2}$  bis  $2\frac{1}{2}$  l Gesamtwasser im Tag angenommen werden, so steigt dieser bei schwerer Arbeit und in heißer oder wasserarmer Luft auf das Vierfache und darüber. Aber auch im Winter in kalter, klarer Luft des Hochgebirges sind die Wasserverluste, und zwar auch ohne Schweiß, sehr groß, ja so groß wie an einem Sirokkotag in der Wüste, weil die kalte, wasserdampfarme Luft bei Erwärmung auf Körpertemperatur gewaltige Wassermengen aufnimmt und diese dem Körper durch Verdunsten entzieht. Da hierbei für die Wärmeregulation wegen der Kälte eine Entwärmung durch Schweiß nicht oder nur wenig in Betracht kommt, wird der Wasserverlust leicht ertragen. Erst am Abend, nach Rückkehr in die Heimstätte, wenn einmal mit dem Trinken begonnen wurde, stellt sich der fast unersättliche Durst ein.

Bei der Wasserharnruhr hat der Körper durch zentralnervöse Fehleinstellung oder durch das Fehlen des Hormons des Hirnanhangs die Fähigkeit verloren, das Wasser festzuhalten. Unaufhörlich rinnt es durch die Niere ab. Es werden täglich 10, ja 20 l wasserhellen Harns entleert. Dieser Flüssigkeitsverlust muß ersetzt werden. Gierig verlangt der Kranke nach Wasser; und erhält er dieses nicht, so kommt es zu Verzweiflungsausbrüchen, zu Delirien und Krämpfen gerade so wie bei einem Verdurstenden, und der Kranke würde auch an Verdursten zugrunde gehen, wenn er die erforderlichen großen Wassermengen nicht erhielte. Bei der asiatischen Cholera entziehen die ununterbrochenen Diarrhöen dem Körper gleichfalls sehr viel Wasser; unstillbarer Durst und schmerzhaftes Wadenkrämpfe, ausgedörrte Schleimhäute, mit kaltem, klebrigem Schweiß bedeckte Haut und fast vollkommenes Versiegen der Harnausscheidung sind Zei-

chen der Wasserarmut der Gewebe. Auch bei Tuberkulösen kann durch Nachtschweiß beträchtlicher Gewichtsverlust und lästiger Durst entstehen. Durstgefühl tritt ferner bei größeren Blutverlusten auf, da der Körper trachtet, das Gefäßsystem durch Einströmen von Gewebswasser aufzufüllen. Im Alltagsleben findet sich gesteigertes Wasserbedürfnis im Fieber, dann bei Leuten, die in überheizten Arbeitsstätten tätig sind, und bei Personen, die durch vieles Sprechen reichlich Wasser abgeben. Wenn diese dann untertags keine Flüssigkeit zu sich nehmen, meldet sich am Abend der Durst und das Verlangen nach übermäßiger Flüssigkeitsaufnahme.

Da der Wasserhaushalt in ungemein komplizierter Weise durch das Gehirn, insbesondere durch Zentralstellen an der Gehirnbasis, geregelt wird, die innig verknüpft sind mit den Zentren für die Wärmeregulation, für die Schweißabsonderung, Harnbereitung, für den Stoffwechsel und den Salzhaushalt sowie mit den Zentren für die Blutgefäßinnervation, so kann Durst auch unmittelbar von der Hirnbasis her ausgelöst werden. Er unterliegt dabei der Beeinflussung durch die Hirnrinde, durch die uns jedenfalls das Durstgefühl zum Bewußtsein kommt. Von der Hirnrinde aus kann Durst suggeriert oder gehemmt werden und eine Ueberwertung des Durstgefühles zustandekommen. Wir kennen hysterischen Durst und hysterisches Vieltrinken, deren Ursache wir ins Gehirn verlegen. Ablenkung der Aufmerksamkeit schiebt das Durstgefühl hinaus; Bahnung der Aufmerksamkeit auf das Trinken, Trinkgesellschaften, Trinksitten und die Umwelt vermögen Durst auszulösen. Schon das Plätschern eines Brunnens genügt, um auf einmal ein vorher schlummerndes Durstgefühl zu wecken. Ist also das Durstgefühl durch die Großhirnrinde beeinflussbar und die Durstempfindung im wesentlichen durch Benachrichtigung der Hirnrinde bedingt, so scheint diese doch hierfür nicht entscheidend zu sein, weil der Säugling, lange noch bevor bei ihm die Verbindungen zwischen dem „Wasserzentrum“ an der Hirnbasis und der Hirnrinde funktionstüchtig entwickelt sind, schon Durst äußert und auch das großhirnlose Tier seine Wasseraufnahme ausschließlich auf Grund der Erregungen regelt, die an der Hirnbasis durch Meldungen über ein Wasserdefizit einge-  
gehen.

Zwingt man sich, einige Tage hindurch täglich mehrere Liter Wasser zu trinken, so kommt es zu einer Aenderung in der Einstellung der Zentralorgane, die den Wasserhaushalt regeln. War vorher die normale Wasserzufuhr von  $1\frac{1}{2}$  bis  $2\frac{1}{2}$  l vollkommen befriedigend, so tritt nach mehrtägiger Gewöhnung an höhere Wasserzufuhr unleidlicher Durst auf, wenn nunmehr nur das frühere normale Wasserquantum aufgenommen wird, und es dauert wieder einige Tage, bis man sich auf das Normalniveau eingestellt hat. Ebenso kann man sich an eine anormal niedere Wasserzufuhr gewöhnen, ohne Durst zu empfinden; allerdings ist dies nur in beschränktem Ausmaß möglich. Im einen Fall übt man sich auf eine Ueberwertung des Durstreizes, im anderen auf eine Herabdrückung. Nervöse und hysterische Personen können durch Ueberwertung zu Vieltrinkern werden; bei Geisteskranken kann es zu einer weitgehenden Unterdrückung des Durstgefühles kommen.

Wie weit ist nun heute die Klärung der Durstfrage gediehen? — Wie vermögen wir die scheinbar paradoxe Tatsache zu erklären, daß Trinken Durst erzeugt? Der ganze Wasserhaushalt ist in



so komplizierter Weise, durch das Ineinandergreifen verschiedener Faktoren, geregelt, daß stets eine ganze Summe von Regulationseinrichtungen wirksam wird, die der Sicherung des für alle Funktionen des Körpers so entscheidend wichtigen Bestandes an Wasser zu dienen hat. Nur ein geringer Teil der 45 kg des Körperwassers eines Erwachsenen ist stets wechselndes, mobiles, zirkulierendes Wasser. Weitaus der überwiegende Teil ist in den gequollenen Gewebskolloiden vorhanden; ein anderer Teil ist als Kristallwasser gebunden, ein weiterer ist chemisch gebundenes Wasser und Lösungswasser und als solches zum Teil physikalisch in kapillären Räumen und Gewebsspalten festgehalten. Die Menge des Wassers in den Geweben hängt ab von deren Quellungsbestreben, das bedingt wird durch Menge und Art der Kolloide, Lipide und Kristalloide. Globuline binden z. B. mehr Wasser als Albumine. Kochsalz, besonders das Natrium-Ion, erhöht die Quellung der Kolloide; das Kalzium-Ion mindert sie. Das Kalium-Ion transportiert sehr rasch Wasser aus dem Gewebe und passiert mit diesem die Niere. Kalium und Kalzium wirken daher entwässernd, Natrium wasserspeichernd. Kaltes Wasser wirkt schlecht durstlöschend, weil sich auf kaltes Wasser der Pförtner des Magens schließt, so daß das Wasser, das im Magen nicht aufgesaugt werden kann, vorerst gar nicht in die Blutbahn gelangt. Strömt reichlich reines Wasser in den Darm über, so besteht in diesem und in den Nachbargeweben, besonders in der Leber, aber auch im Gewebe der Körperperipherie, die Notwendigkeit, die osmotische Druckdifferenz auszugleichen, da der Körper mit allergrößter Zähigkeit an einer konstanten molekularen Konzentration des Blutes und der Körpersäfte festhält. Die Folge davon ist, daß Kochsalz aus dem Gewebe in das Blut zur Hebung der Konzentration auf die Norm einströmt. Die Gewebe verlieren daher an Kochsalz und die Gewebskolloide an der Fähigkeit, zu quellen. Es strömt somit Wasser außer Kochsalz aus den Geweben ab, und anstatt zu einer Auffüllung des Wasserdepots kommt es zu noch größerem Wassermangel in den Geweben. Dies ist um so mehr der Fall, wenn durch den Schweiß vorher schon größere Kochsalzmengen ausgeschieden worden sind und auch durch diesen Kochsalzverlust das Wasserbindungsvermögen der Gewebe vermindert ist. Kochsalz mit Wasser zusammen gehen durch die Niere ab. Es werden also trotz Wassertrinkens die Wasserverluste noch größer, und der Durst wird nicht gemindert. Daß darum reines Gletscher- oder Schneewasser noch ungünstiger wirken müssen als Brunnenwasser oder als Teewasser, ist selbstverständlich. Es ergibt sich daraus, daß Trinken warmen Wassers, trinken und dazu essen, Suppen, die Kochsalz enthalten, wie überhaupt alle Getränke, die nicht reines Wasser sind, viel besser durstlöschend sind als noch so große Mengen kalten, reinen Wassers. Hieraus erklärt es sich auch, daß durch Viel-Wassertrinken Durst ausgelöst wird, und daß sich der Säufer durch Vieltrinken nur noch mehr Durst erzeugt. Wird kochsalzreiche Kost genossen, so speichern die Gewebe, wenn sie vorher kochsalzarm waren, solches auf, und damit steigt ihr Quellungsbestreben. Es tritt Wasser aus dem Blut ins Gewebe. Sind die Kochsalzdepots ohnedies voll, so besteht die Gefahr einer Konzentrationssteigerung des Blutes durch Kristalloide; es strömt daher zum Ausgleich Wasser aus dem Gewebe in das Blut ein und mit dem Salz aus diesem in den Harn ab.

Somit kann es je nach Umständen durch Salzzufuhr zu vermehrter oder verminderter Harnmenge und entsprechend verändertem Wasserbedarf und Durstgefühl kommen.

Außer der Quellungs- und osmotischen Theorie der Dursterzeugung bestehen Theorien, die besagen, daß von den wasserärmer gewordenen Geweben aus durch deren nervöse Reizung Meldungen an das Zentralnervensystem über Wassermangel gesendet werden, oder daß besondere Sinnesnervenendigungen der Haut (Vater-Pacinische Körperchen) quellen oder entquellen und spezifisch auf den Wasserarmutreiz eingestellt seien. Eine weitere Theorie nimmt an, daß das Strömen von Flüssigkeit und Salzen vom Gewebe ins Blut und vom Blut ins Gewebe die Meldung „Durst“ an das Gehirn bedingen solle. Endlich wird die Auslösung der Durstempfindung unmittelbar in das Gehirn selbst verlegt, und zwar entweder dadurch, daß die Zentralstellen selbst an Wasser verarmen oder daß wasserärmeres Blut einen Reiz in diesen erzeugt. Dabei ist allerdings zu bedenken, daß Durst schon lange vorher eintritt, bevor sich die Konzentration des Blutes irgendwie verändert hat. Auch hält ganz besonders das zentrale Nervensystem mit großer Zähigkeit an seinem Wassergehalt fest — ja, es wird im Durst eher wasserreicher als wasserärmer. Es bestehen also nebeneinander Annahmen einer zentrogenen oder einer peripheren Auslösung des Durstgefühles und außerdem hämatogene Theorien. In allen Fällen spielt die Aenderung des Quellungs Zustandes und der Einstellung der molekularen Konzentration in qualitativer und quantitativer Hinsicht die grundlegende Rolle. Im weiteren ist Beschaffenheit und Durchlässigkeit der Kapillarendothelien<sup>1)</sup>, insbesondere auch jener in der Niere, von wesentlichem Einfluß, ebenso wie die Funktionstüchtigkeit der Epithelien der Harnkanälchen; in diesen müssen nämlich von den in den Nierenglomeruli<sup>2)</sup> abgeschiedenen 40 bis 60 l Harnfiltrat wieder mehr als  $\frac{9}{10}$  der Menge rückaufgesaugt und dem Wasserkreislauf des Körpers zugeführt werden.

Zu alledem kommt die Steuerung des Wasserhaushaltes durch Hormone, an der fast alle Hormondrüsen beteiligt sind. In erster Linie ist es der Hirnanhang, die Hypophyse, die durch ihr Hormon die Fähigkeit besitzt, Wasser zu sparen. Erkrankungen dieses Organs führen zur Wasserharnruhr, zu ungeheurem Durst und täglichen Wasserverlusten bis zu 20 l. Zufuhr von Extrakt der Hypophyse schränkt Durst und Wasserverlust sofort ein. Die Hypophyse arbeitet zusammen mit den benachbarten Hirnzentren, die sie offenbar bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen vermögen; denn es muß auch beim Fehlen der Hypophyse nicht zu Wasserharnruhr kommen. Auch die Schilddrüse greift regelnd ein. Sie steigert die Wasserausfuhr oder erhöht die Wasserspeicherung im Gewebe. Die Nebenniere reguliert durch ihr in der Rinde erzeugtes Hormon den Kochsalzhaushalt des Körpers und damit die Quellbarkeit der Zellkolloide; sie wirkt ferner durch das Adrenalin des Markes auf das vegetative System und auf die Wasserausfuhr. Die Hormondrüsen werden durch das vegetative Nervensystem gesteuert, und dieses selbst steuert wieder die Tätigkeit der Hormondrüsen. Die vegetativen Nerven stehen sicher

<sup>1)</sup> Endothelien sind die aus platten Zellen gebildeten Gewebe an der Innenwand von Blut- und Lymphgefäßen.

<sup>2)</sup> Glomerulus = kleiner Knäuel.



in innigster Beziehung zu den Zentralstellen der Stoffwechsel-Regelung, der Regelung des Wasser- und Salzhushaltes, der Wärmeregulation, der Schweißsekretion und der Gefäßinnervation. So bildet das vegetative System zusammen mit den Inkreten der Hormondrüsen einen weiteren wichtigen Faktor im Wasserhaushalt und in der Beurteilung der Durstfrage. Noch zweier Theorien wäre zu gedenken, der Theorie der lokalen Dursterzeugung durch Austrocknen des Mundes und des Rachens und jener der Durstgefühl erzeugenden Wirkung lokaler, krampfhafter Kontraktionen des Rachens und der Speiseröhre. Letztere sind wohl nur reflektorisch ausgelöste Begleiterscheinungen des Durstes, die mit dem Entstehen des Durstgefühles nichts zu tun haben. Dies tritt längst auf, bevor es noch zu solchen Kontraktionen kommt. Auch kann man die zuführenden Nerven lähmen, so daß keine Kontraktionen mehr auftreten können, und doch kommt es zum Durstgefühl. Darüber, daß rein lokal von Mund und Rachen aus Durstgefühl ausgelöst werden kann, besteht wohl kein Zweifel. Der trockene Mund, das „Kleben der Zunge am Gaumen“, erschwertes Sprechen und Schlucken lösen an und für sich das Verlangen nach Befeuchtung und nach Flüssigkeitzufuhr aus. Der mit offenem Mund Schlafende erwacht mit Durstgefühl, der mit offenem Mund Gehende leidet viel mehr unter Durst als der, der immer durch die Nase atmet. Arbeiter in Staubberufen — sprichwörtlich die Bürstenbinder —, Arbeiter an der Dreschmaschine, Reinigungsarbeiter u. a. werden durstig, auch wenn kein wesentlicher Wasserverlust entsteht. Der Säufer mit chronischem Rachenkatarrh wird durstig.

Rauchen erzeugt Durst, gewürzte und stark gesalzene Speisen machen durstig, längst bevor es zur Resorption des Salzes gekommen ist. Auch das Versiegen der Speichelbefeuchtung macht Durst. Wenn die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen nach außen abgeleitet werden, tritt bei Tieren Durst auf. Vergiftung mit Pilocarpin, das reichlich Speichelsekretion auslöst, mindert die Wasseraufnahme bei durstenden Tieren. Dagegen bedingt Herabsetzung des Reizes von der Rachenschleimhaut aus Minderung des Durstgefühles (z. B. Anregung der Spei-

chelsekretion durch Kaugummi oder Steinchen, Beschmierung des Rachens durch das Essen von Fetten u. a.). Daß die Atropin-Vergiftung, die die Speichelsekretion aufhebt, nicht Durst erzeugt, ist kein Beweis gegen die Annahme, daß örtlich von der Rachenschleimhaut aus ein Durstgefühl ausgelöst werden kann, ohne daß Wasserarmut des Körpers vorliegt. Denn es ist ja nicht gesagt, daß Trockenheit des Rachens Durst auslösen muß, ebenso wenig wie selbstverständlich auch Wasserarmut des Körpers zu Wasserarmut von Mund und Rachenschleimhaut führen können, woraufhin dann die Reizung der Rachenschleimhaut durch Austrocknung zusammen mit den übrigen Reizen Durstmeldung an das Zentralnervensystem erstattet oder die Reizschwelle für die Einstellung zu den Durstreizen in diesem verlagert.

Therapeutisch wird durch Durst und Trinkkuren in den Wasserhaushalt eingegriffen. Beschränkung der Kochsalzzufuhr bildet hierzu eine wesentliche Ergänzung. Strenge Durstkuren, die eine Zeitlang üblich waren, sind verlassen und haben milderer Durstkuren bei gleichzeitiger Kochsalzeinschränkung Platz gemacht. Sie sind nicht mehr so quälend und vermeiden die Schäden, welche die alten Radikalkuren herbeigeführt haben, die zu tagelang andauerndem, gesteigertem Eiweißzerfall geführt hatten. Ihr Heilerfolg ist bei Nieren- und Herzkrankheiten unbestritten, wenn es gilt, eine Entlastung von Herz und Niere zu erzeugen oder Wasseransammlungen in Geweben wegzuschaffen. Doch gehört die Durchführung einer Durstkur immer unter die Kontrolle eines Arztes. Sehr umstritten sind jedoch Durstkuren zur Unterstützung von Entfettungskuren.

Für den Sportsmann ist die Gewöhnung an geringeren Wasserbedarf von großem Vorteil. Reichliche Flüssigkeitzufuhr belastet Herz und Kreislauf und bedingt außerdem die Mitführung größeren Ballastes. Nichtsdestoweniger kann vor völliger Ueberwindung des Durstgefühls nicht genug gewarnt werden. Ein derartiges Verhalten bringt die Gefahr der Ueberwärmung und wegen Schädigung von Herz und Kreislauf Gefahren mit sich.

## Wie groß sehen wir den Mond?

Wohl jedem ist es schon aufgefallen, daß der Mond in der Nähe des Horizontes bedeutend größer aussieht, als wenn er hoch am Himmel steht. Versuche mit einer Anzahl völlig unvoreingenommener Personen haben gezeigt, daß der scheinbare Durchmesser der Mondscheibe in Horizontnähe ungefähr doppelt so groß geschätzt wird wie in Zenithnähe. Jede — auch die einfachste — Winkelmessung lehrt jedoch, daß es sich hier um eine Sinnes-täuschung handeln muß. Vom astronomischen Standpunkt aus ist hierzu folgendes zu bemerken. Der Beobachter, für den der Mond in Zenithnähe steht, ist diesem Erdtrabanten um einen Erdhalbmesser (also etwa 6000 km) näher als ein Beobachter, der den Mond in der Nähe des Horizonts sieht. Bei der mittleren Mondentfernung von 384 000 km macht sich dies in einer Aenderung des scheinbaren Durchmessers um  $\frac{1}{100}$  bemerkbar. Danach sollte also der Mond gerade im Zenith größer erscheinen; der

Unterschied ist jedoch so klein, daß er mit dem unbewaffneten Auge nicht wahrgenommen werden kann. Der scheinbare Monddurchmesser ist aber auch noch anderen Schwankungen unterworfen, die auf der wechselnden Entfernung von Erde—Mond beruhen und bei einer Exzentrizität der Mondbahn von 0,055 über 10% ausmachen können. Aber auch hier versagen die menschlichen Sinne. Sehen wir heute nacht den Mond in Erdnähe — also bei seinem größten scheinbaren Durchmesser —, so ist das Bild des Mondes in Erdferne, das wir früher einmal gesehen haben, dem Maße nach nicht so in unserer Erinnerung festgelegt, daß dies ausreichen würde, um den Unterschied des Durchmessers der beiden Mondbilder durch Vergleich zu erkennen.

Die Erscheinung, daß der Mond in Horizontnähe erheblich größer aussieht als in Zenithnähe, ist demnach ein



rein psychologisches Problem. Die Amerikaner *Boring* und *Russel* haben sich näher damit beschäftigt und auch eine Lösung dafür gefunden.

Bei den zu diesem Zwecke angestellten Untersuchungen ergab sich die erstaunliche Tatsache, daß für einen flach auf dem Rücken liegenden Beobachter der Mond in Zenithnähe größer erschien als der Mond am Horizont, der sich für ihn in Richtung der Füße oder über seinem Kopf befand. Zur Erklärung dieser Erscheinung müssen wir etwas weiter ausholen.

Der Mensch hat wohl schon sehr früh gelernt, daß der bloße Sinnesindruck mit der Wirklichkeit oft nicht übereinstimmt. Genau so wie das Kind wohl schon sehr bald erkennt, daß eine Person, die quer durch das Zimmer auf es zukommt, nicht in

Wahrheit größer wird — wie es ja dem Abbild auf der

Netzhaut entsprechen würde —, sondern eben nur näher kommt. In diesem und in allen anderen Fällen vollzieht sich dabei das Einklangbringen des reinen Sinnesindrucks mit den Erfahrungstatsachen völlig unbewußt. Stehen wir beispielsweise auf einem Berg oder einem Turm und sehen in die Ebene

hinab, so vollziehen wir ebenso unbewußt den Gedankenschluß, daß von zwei Gegenständen von derselben Winkelausdehnung in der gleichen Blickrichtung der weitere auch der größere ist; oder umgekehrt, daß bei gleicher wahrer Größe der beiden Gegenstände derjenige der nähere ist, der unter der größeren Winkelausdehnung erscheint.

Ähnlich ist es auch bei dem nach oben gerichteten Blick, also beispielsweise bei der Betrachtung des Himmels und der Wolken. Stellen wir uns eine sich über den ganzen Himmel erstreckende Wolkendecke von Schäfchenwolken vor, die alle von ungefähr derselben Größe sind. Die einzelnen Wolken, die sich unmittelbar über unserm Kopf befinden, haben dann einen viel größeren Winkeldurchmesser als die Wolken in der Nähe des Horizonts

oder umgekehrt. Wenn wir am Horizont eine Wolke sehen, die denselben Winkeldurchmesser hat wie die Wolken über uns, so werden wir die in Horizontnähe befindliche ohne weiteres für die größere ansprechen. Hierbei sei nochmals darauf hingewiesen, daß sich dieser Größenvergleich völlig unbewußt abspielt.

Genau dasselbe ist bei der Beobachtung des Mondes der Fall. Gleichgültig, ob dieser am Horizont oder im Zenith steht, so hat er in beiden Fällen — abgesehen von den kleinen, anfangs erwähnten Abweichungen — denselben Winkeldurchmesser. Wie automatisch sich die unbewußte Umwandlung des Netzhautbildes in eine Größenabschätzung vollzieht und sogar durch bewußte Willensbeeinflussung nicht geändert werden kann, erkennt man daran, daß uns der Mond selbst dann in Horizontnähe größer erscheint als im Zenith, wenn wir daran denken, daß er — zumindest für die Optik unserer Augen — im Unendlichen steht.

Es bleibt nun noch die im ersten Moment sehr erstaunliche Tatsache, daß sich die Verhältnisse umkehren, wenn wir uns zur Beobachtung auf den Rücken legen. Dabei

ist jedoch zu beachten, daß wir fast sämtliche Beobachtungen mit dem Auge bei aufrechtem Oberkörper machen. Es werden also in den meisten Fällen, besonders bei Beobachtungen in der freien Natur, die natürliche Horizontebene und Körperachse aufeinander senkrecht stehen, so daß auch bei außergewöhnlichen Körperlagen die unbewußte Ideenverbindung: „Horizont senkrecht zur Körperachse“ bestehen bleibt. Somit beziehen sich auch die unbewußten perspektivischen Größenabschätzungen nicht auf den objektiven, sondern auf unsern subjektiven Horizont. Wenn wir also den Mond aus der Rückenlage betrachten, so wird er uns, wenn er in Wahrheit im Zenith, für uns jedoch in der Nähe unseres subjektiven Horizontes steht, am größten erscheinen.

Loe.



*Vollmond in einer Winternacht*

Dieses und das Titelbild: Max Gölner





Bild 1. Wolfskopf  
aus Bronze als Balkenzier

# Die Prachtschiffe aus dem See der Diana

Von Dr. F. W. Schlikker, <sup>9</sup>Archäologisches Institut des Deutschen Reiches

Was Oseberg- und Nydamschiff für uns Deutsche, das sind die Schiffe, die aus dem Nemisee im Albanergebirge geborgen wurden, für die Bewohner Italiens. Die heutigen Italiener, die sich als Nachkommen der alten Römer fühlen, verehren in den beiden Schiffen ein ehrwürdiges Denkmal ihrer großen Vergangenheit. In diesem

Geiste haben sie die ungeheuren Kosten ihrer Bergung mit Freuden aufgebracht und die beiden Prachtschiffe in einem eigens für sie erbauten Museum am Rande des Sees würdig ausgestellt.

Um zu diesem Museum zu gelangen, fahren wir mit der Kraftpost von Rom nach Genzano, das am Südrande des Nemisees gelegen ist. Von hier aus gehen wir in einer kleinen Stunde am Ufer des Sees entlang nach dem Dorf Nemi, berühmt durch seine Erdbeeren und sein Erdbeerfest.

Der Blick auf den Nemisee ist in seiner Eigenart einmalig. Dieser liegt in einem erloschenen Krater, dessen ringförmige Hänge bis an das Ufer, ja bis in das Wasser hinein bewaldet sind. Nach diesem Walde hieß schon im Altertum der See (Nemorensis), und die Göttin des Waldes, Diana, hatte hier einen heiligen Hain und einen Tempel, dessen Reste unterhalb des Dorfes Nemi noch zu sehen sind. Das 200 Meter hohe Randgebirge läßt nur höchst selten den Wind herein; daher zeigt der See stets eine ganz spiegelblanke Oberfläche. Der antike Beiname „Spiegel der Diana“ ist sprechend — die antiken Spiegel waren, wie der See, immer kreisrund —, und die Göttin Diana könnte sich, wie auf dem Gemälde Corots, bei ihrem von Aktäon belauschten Bade tatsächlich in der Seefläche gespiegelt haben.

Viele Sagen ließ das Altertum hier spielen, so die von Orest und Iphigenie, von Hippolytos und andere. Im Heiligtum der Diana war ein Priester angestellt, der sein Leben ständig zu verteidigen bereit sein mußte. gelang es nämlich einem Sklaven, vom heiligen Baum ein Blatt zu pflücken, so durfte er mit dem Priester um Tod und Leben

kämpfen und wurde als Sieger dessen Nachfolger. Das vulkanische Gelände gibt im Verein mit dem dichten Walde der Landschaft das Geheimnisvolle, das der Entstehung sonderbarer Märchen und Kulte günstig ist.

Gehen wir am Westufer des Sees weiter, so gelangen wir bald an die Stelle der berühmt gewordenen „Fischerhütte“, dort, wo die beiden Prunkschiffe nahe dem Ufer im Wasser versenkt lagen.

Von den Schiffen des Sees berichtet kein antiker Schriftsteller. Nur die Sage, die mündliche Ueberlieferung der ländlichen Bevölkerung erzählte von ihnen. Auch wollten Fischer mit ihren Netzen Teile der Schiffe ans Tageslicht befördert haben.

Schon in der Zeit der Renaissance wurde man aufmerksam. Leon Battista Alberti und andere versuchten, die Schiffe zu erreichen. Man hat bei den neueren Bergungen noch die angelartigen Haken wiedergefunden, mit denen vergangene Jahrhunderte nach den Resten fischten. Alte Landesbeschreibungen sprechen davon, und alte Stiche zeigen uns, wie Hebemaschinen von Flößen aus diese Aufgabe lösen sollten. Solche vergeblichen Versuche wiederholten sich, bis man im 19. Jahrhundert das Vorhandensein der Schiffe überhaupt anzweifelte. Gegen Ende des Jahrhunderts hob Borghi jedoch eine ganze Reihe von Bronzen: Tierköpfe, die das Ende eines großen Balkens verkleidet hatten, Bronzepfeiler, vergoldete Dachziegeln und anderes. Diese Funde gelangten damals in das Thermuseum in Rom.

Besonders interessant war noch eine Menge von technisch hervorragend gearbeitetem Schiffsgelbäck, das sich im Schlamm sehr gut erhalten hatte, das aber an der Sonne sehr bald in Staub zerfiel.

Nun war nicht nur das Vorhandensein der Schiffe erwiesen, sondern sogar ihre Lage ungefähr bekannt. Jetzt witterten Händler und dunkle Ehrenmänner ein Geschäft. Es sollen in dieser Zeit eine ganze Reihe von Bronzen heimlich geborgen und unter der Hand verkauft worden sein. Von manchen Erwerbungen großer Museen dieser Zeit wird behauptet, daß sie aus den Schiffen des Nemisees stammen, so von einer Diana im Britischen Museum (Bild 2), einem Bronzelöffel im Louvre und einem Helm in Berlin (Sl. Lipperheide).

Da griff der Staat ein. Er ließ von Schiffingenieuren und Gelehrten, unterstützt von Tauchern, genauere Feststellungen treffen. Was man fand, war folgendes: Es gab zwei Schiffe von 64 und 71 m Länge, von denen das erste etwa 50 m vom Ufer entfernt in



Bild 2. Diana, eine Bronze des Britischen Museums, die einem der Schiffe des Nemisees entstammen soll



5—12 m Tiefe lag, das andere etwas weiter im See in etwa 15—20 m Tiefe. Die Taucher befestigten kleine Bojen am Schiffsumriß entlang: So erschien der Umriss der Schiffe an der Oberfläche des Sees. Die Schiffe lagen beide auf ihrer linken Seite halb im Schlamm versunken. Das Holzwerk war sehr gut erhalten, nur an vorragenden Stellen zerstört, aber nicht vom Wasser, sondern von neueren Bergungsversuchen.

Auf Grund dieser Feststellungen begann nun ein zügelloses Spiel der Phantasie. Halbgebildete und auch Fachleute ersannen die wunderbarsten „Rekonstruktionen“, bei denen so gut wie alles frei erfunden war (Bild 3). Auf einer Ausstellung in Rom 1911 war das Ausstellungsrestaurant auf einem Schiff untergebracht, das den Anspruch erhob, die Wiederherstellung eines Nemischiffes zu sein. Die größten Reichtümer hoffte man in den versunkenen Schiffen zu finden, wie etwa die Bibliothek und den Schatz des Kaisers Tiberius. Verschiedene Projekte zur Wiedergewinnung wurden entworfen, so der, einen Wall rings um die Schiffe aufzuwerfen und dann den umgebenen Raum freizupumpen. Also ein ähnliches Verfahren, wie es die deutsche Pfahlbauforschung heute anwendet.

Nach dem Kriege war es erst das faschistische Italien, das sich von neuem der Wiedergewinnung der Schiffe zuwandte. Im fünften Jahre der Revolution (1926) bildete sich eine staatliche Kommission, die die Bergung vorbereiten sollte. In einer großen Rede kündigte Mussolini dieses Unternehmen zusammen mit der Ausgrabung von Herkulaneum an. Nach Erörterung verschiedener Pläne entschied sich der Ausschuß dafür, den See so weit leer zu pumpen, bis beide Schiffe freiliegen würden.

Dieser Absicht kam nämlich ein glücklicher Umstand zustatten, durch den sich gleichsam das Altertum selbst an der Wiedergewinnung beteiligte. Der Krater des Nemisees besitzt in der Nähe von Genzano noch aus dem Altertum ein sogenanntes Emissar, einen Tunnel für einen Wasserabfluß, dessen Zweck im Altertum wahrscheinlich der war, das Gelände um den Dianatempel trockenzu-

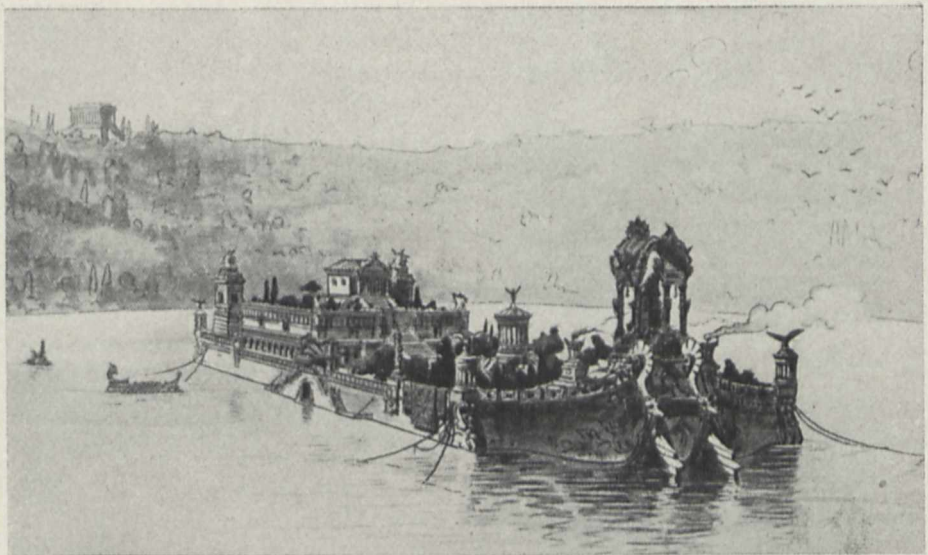


Bild 3. Frühere Rekonstruktion eines der versunkenen Schiffe, die auf freier Erfindung beruht

legen. Der Kanal ist in mühseliger Sklavenarbeit durch den Felsen gemeißelt und tritt südlich des Randgebirges im Valle Ariccia wieder ans Tageslicht. Er wurde in neuerer Zeit genau durchforscht und als voll leistungsfähig festgestellt (Bild 4). Ein Unterschied war es natürlich, ob der Tunnel den gelegentlichen Wasserüberfluß des Sees aufnahm oder ob er die für den genannten Zweck hindurchgepumpten Wassermengen befördern sollte. Besonders war auch zur Weiterleitung des Wassers zum Meere ein entsprechend leistungsfähiges gestuftes Kanalbett vorzubereiten.

Auch für die Bergung der Schiffe selbst waren Vorbereitungen nötig. Man hatte ja mit den in Staub zerfallenen Schiffsbalken schon früher schlechte Erfahrungen gemacht. Endlich erforderte auch die Aufstellung der Pumpen ihre Zeit. Alle diese Vorbereitungen dauerten noch ein ganzes Jahr. Endlich, am 20. Oktober 1928, setzte Mussolini selbst die elektrischen Pumpen in Betrieb, die den Wasserspiegel um etwa 20 m senken sollten.

Es folgte nun zunächst eine lange Zeit des Wartens. Der Seespiegel schien sich vorläufig noch nicht im geringsten zu verändern, nur am Pegel konnte man das vorausberechnete stetige Sinken beobachten. Endlich tauchte die Spitze des ersten Schiffes aus dem Wasser. Am 4. Juni des folgenden Jahres wurde

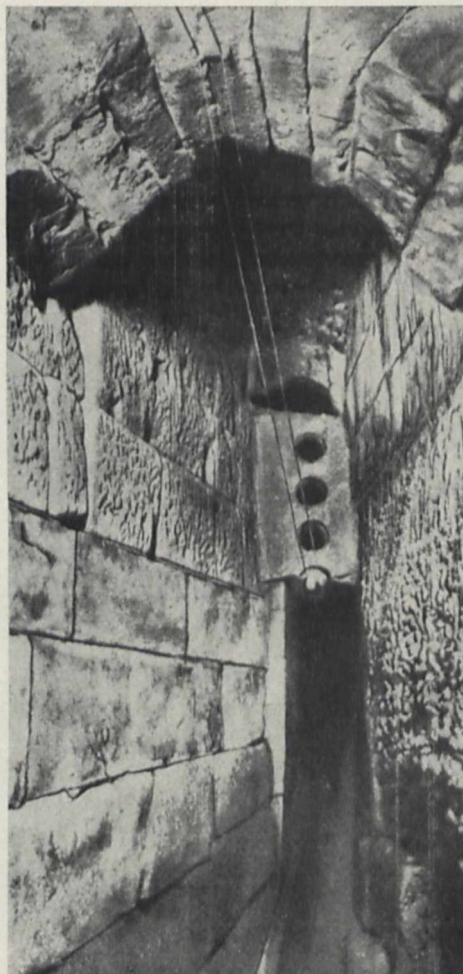


Bild 4. Wasserabfluß-Tunnel aus dem Altertum, der so gut erhalten war, daß er jetzt zum Trockenlegen des Nemisees verwendet werden konnte





Bild 5 (links). Vergoldeter Löwenkopf als Abschlußverzierung an einem Balken

Bild 6 (rechts). Hermes-Doppelbüste auf dem Pfosten einer Balustrade



der erste bedeutendere Fund gemacht: Ein Wolfskopf mit Ring im Maul, der die Spitze eines Balkens geschmückt hatte (Bild 1). In seinem Blick drückt sich die ganze Wildheit der Raubtiernatur aus. Ähnliche Tierköpfe hatte man schon 1895 gefunden; hier war

nun die Bestätigung, daß sie zu diesem Schiff gehörten. An einem bald darauf gefundenen Löwenkopf (Bild 5) war noch die Vergoldung zu sehen, die jetzt im Strahl des Sonnenlichtes von neuem erglänzte.

Langsam stieg das Schiff weiter aus der Flut. Der Schiffskörper war mit dünnen Bleiblechen verkleidet, die von Leinwand gehalten wurden: Das sollte das Holz gegen die Fäulnis schützen. Bald lag das Schiff völlig frei (Bild 7) und wurde von den Schlammassen gesäubert. Zahlreiche Besucher, darunter auch die ausländische Presse, konnten die riesigen Ausmaße des antiken Schiffes bewundern. Jetzt begann die eigentliche wissenschaftliche Untersuchung. Die Lage jeden Fundes, Maße und Aufgabe jeden Balkens mußten bestimmt und schriftlich festgehalten werden.

Am 7. November trat einer jener Zufälle ein, die sich bei großen Forschungsunternehmen unweigerlich einstellen: Der ausgetrocknete Seeboden rings um das Schiff hatte unterirdische Hohlräume gebildet, die jetzt unter erdbebenartigen Erscheinungen zusammenstürzten. Zahl-

reiche Besucher retteten sich auf das Wrack des antiken Schiffes. Als die Erscheinungen nach einer Viertelstunde nachließen, war der Boden und mit ihm das Schiff um 2 1/2 m tiefer gesunken — ja, das Wrack hatte sich, ohne zu zerbrechen, um etwa 12 m seitlich um sich selbst gedreht.

Ein Unglück kommt selten allein. Am 30. Januar stiegen die Spitzen des zweiten Schiffes aus der Flut empor. Die ersten Funde wurden gemacht, darunter Teile einer Balustrade, deren Pfosten aus Hermen mit Doppelbüsten bestanden (Bild 6). Da ereignete sich in der folgenden Nacht ein Wirbelsturm und versenkte die beiden Schiffe, die die Röhren der elektrischen Pumpen in den See zu tragen hatten. Jetzt war das Auspumpen des Sees für mehr als drei Monate unterbrochen, und der Wasserspiegel hob sich wieder um ein gutes Stück.

Inzwischen waren die Arbeiten am ersten Schiff weitergegangen, und zahlreiche wertvolle Funde waren ans Tageslicht gekommen. So weitere Balkenköpfe mit den Häuptern von Löwe, Panther und einer Gorgosowie in Form einer Unheil abwehrenden Hand. Weiter schöne Holztüren mit Bronzebeschlägen, Fußbodenmosaiken, von denen Bild 9 eine Probe zeigt, eine Röhrenleitung, eine drehbare Plattform auf einer Art Kugellager aus bronzenen Kugeln, Angelhaken und vieles andere mehr.

Nach Bergung aller Einzelteile wurde der ganze Schiffskörper durch ein starkes



Bild 7. Das erste Schiff liegt frei und kann vermessen werden



Gerüst unterfangen, auf ein fahrbares Gestell gesetzt und auf Eisenbahnschienen langsam das Ufer hinaufgefahren (Bild 8). Dann wurde über dem Schiff auf dem festen Ufer zur vorläufigen Sicherung ein Hangar der italienischen Luftwaffe aufgeschlagen.

Das zweite Schiff, noch größer als das erste, machte einen ganz anderen Eindruck, als es endlich aus dem See auftauchte. Von seiner Reeling aus ragten in Abständen schwere Balken seitlich heraus, offenbar um den Rudern, wie am modernen Rennboot, ein entfernteres Auflager und dadurch größere Hebelkraft zu geben. Diese Ausleger sind auch noch von mittelalterlichen Galeeren bekannt. Tausende von Einzelfunden entstiegen seinem breiten Bauch; Bronzen, steinerne Säulen, die von reichen Aufbauten Zeugnis ablegen, Dachziegel aus vergoldetem Kupfer, Fußbodenmosaik und vieles andere. Besonders wertvoll waren auch die schiffbautechnischen Ergebnisse.

Auch die Folgezeit sparte nicht mit Zwischenfällen. Gegen Weihnachten 1930 traten plötzliche Platzregen und Ueberschwemmungen auf. Wieder gab es eine Unterbrechung der Arbeiten. Erst Mitte des folgenden Jahres lag auch das zweite Schiff völlig frei. Alles schien wie beim ersten Schiff verlaufen zu wollen, als der August ein Ereignis brachte, das zu einer dramatischen Krise des ganzen Unternehmens führte und fast die Aufgabe des zweiten Schiffes zur Folge hatte. Die Austrocknung des Seegrundes, die schon am ersten Schiff ein Unglück verursacht hatte, ließ das ganze nördliche Seeufer einstürzen. Der Erdbeben warf Tausende von Kubikmeter Erdmassen in den See, und der Spiegel stieg so gewaltig, daß alle Arbeit umsonst getan schien. Das zweite Schiff war wieder ganz verschwunden, während man das erste Schiff schon auf sicherem Grunde untergebracht hatte. Man beschloß trotz der Bemühungen der Beteiligten, das allzu kostspielige Unternehmen jetzt aufzugeben.

Da griff das Marineministerium ein und übernahm selbst l'onere e l'onore, die Last und die Ehre der restlichen Bergung. Diesmal hatte die Unterbrechung 6 Monate gedauert. Nach langen Kämpfen und Mühen wurde so auch das zweite Schiff in gleicher Weise wie das erste auf sicheren Grund und Boden gebracht. Das erste Schiff lag in sicherem Schutz in seiner Halle. Jetzt erhielt das zweite Schiff als Schutz eine umfangreiche Holzverkleidung.

So war in fünfjähriger Dauer die Hauptarbeit getan. Es folgte noch die Arbeit der Konservierung. Von Anfang an hatte man die Errichtung eines Museums ins Auge gefaßt. Jetzt ging man an die Ausführung dieser Pläne. Nur wenig nördlich der Fundstelle und ein Viertelstündchen vom Ort Nemi entfernt entstand der gewaltige Bau des Museo Navale di Roma. Es besteht aus zwei großen Hallen, die parallel nebeneinander liegen. Jede nahm eins der beiden Schiffe auf. In den Nebenräumen haben alle Einzelfunde aus den Schiffen ihren würdigen Platz gefunden. So erhält der Besucher eine lebhaft



Bild 8. Der Bootskörper ruht auf einem Gerüst, in dem er auf Schienen zum Ufer befördert wird

stellung von der Pracht und Größe der antiken Schiffsbauten, aber auch von der Leistung des Bergungsunternehmens. Auf dem Dach des Museums ist eine Terrasse zugänglich, von der aus man einen herrlichen Blick über den See und das Randgebirge genießt.

Aus welcher Zeit stammen die Prachtschiffe? Dieses Rätsel hat die Bergung mit ziemlicher Sicherheit gelöst. Es ist die Zeit des Kaisers Caligula, wie man auch früher schon nach dem Stil der Bronzefunde vermutete. Untergegangen sind die Schiffe wahrscheinlich durch einen Wirbelsturm, und wenn diese Annahme angesichts des glatten, durch keinen Lufthauch getrüben Sees etwas zweifelhaft erscheint, so hat der Untergang der beiden zur Pumpenanlage gehörigen Schiffe die Möglichkeit eindeutig erwiesen. Weit im See fand man, im Seeboden steckend, zwei Anker mit zerrissenen Tauen. Diese Anker, die auch vom marinetchnischen Standpunkt von größtem Interesse sind, zeigen uns die Stelle, wo der Wirbelsturm die Schiffe überraschte und sie gegen das Ufer hin trieb und versenkte.

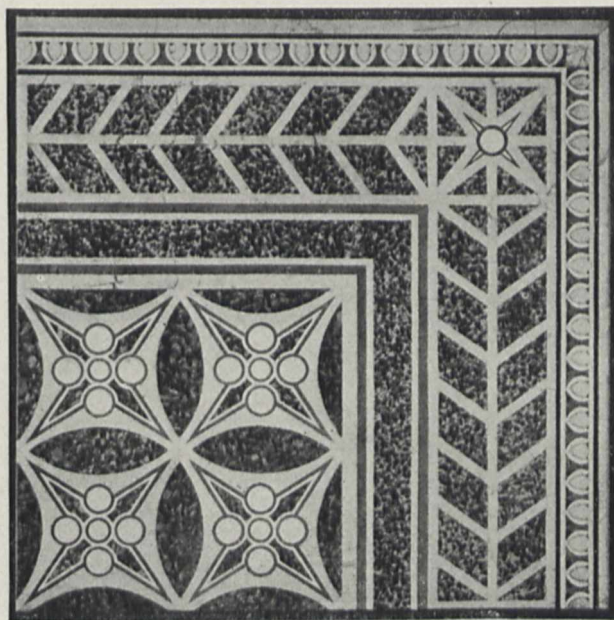


Bild 9. Fußbodenmosaike schmückten neben schönen Holztüren mit Bronzebeschlägen die Schiffe

Alle Bilder aus Ucelli 1940 „Le navi di Nemi“



# Die elektrische Messung kleinster Größen

Von Ing. Johannes Becker

Die Notwendigkeit, kleinste mechanische und elektrische Größen zu messen, trat zunächst im Laboratorium auf. Hier sind auch die ersten Verfahren und Geräte dafür entstanden. Diese gingen dann unter entsprechenden Abwandlungen in die Feinwerktechnik über, als man hier die rein handwerksmäßige Fertigungsweise verließ. Damit trat die Forderung nach betriebsmäßigen Meßverfahren auf, die jenen hauptsächlich in der Einfachheit, Sicherheit und Handlichkeit überlegen sein mußten. Nun verlangt neuerdings die Massenfertigung in der Herstellung austauschbarer Teile von Werkstücken eine überaus hohe Genauigkeit, und dieser Umstand hat zunächst dazu geführt, geeignete Meßvorrichtungen für Serienprüfungen zu entwickeln, bei denen die einzelnen Teile auf einen bestimmten Sollwert ihrer Abmessungen geprüft werden. Dann begann man, diesen Vorgang, bei dem ja die Bedienungsperson lediglich ein Meßgerät abzulesen hat, zu automatisieren. Der nächste Schritt, die Wirtschaftlichkeit der Fertigung zu steigern, besteht nun darin, daß man Abweichungen von dem vorgegebenen Wert gar nicht erst aufkommen, vielmehr die Werkzeugmaschine über ein Meßgerät automatisch abschalten läßt, wenn das Werkstück seinen Sollwert erreicht hat.

Soweit es sich hierbei um Längenmessungen handelt, wurden zunächst für die betriebsmäßige Messung vorzugsweise Meßgeräte verwendet, die auf mechanischen Verfahren beruhen. Infolge der gekennzeichneten Entwicklung geht man neuerdings mehr und mehr dazu über, solche betriebsmäßigen Messungen kleinster mechanischer Größen auf elektrischer Grundlage aufzubauen. Die elektrischen Meßverfahren zeichnen sich durch besondere Feinfühligkeit aus. Man kann dafür sehr verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes heranziehen, so daß man

sich dem jeweiligen Meßzweck weitgehend anpassen kann. Selbst wenn es sich um äußerst kleine Verstellkräfte handelt, lassen sich die Meßströme soweit verstärken, daß man eine sichere Anzeige und sogar eine Registrierung mit Tintenschreibern erhalten kann. Insbesondere jedoch bieten die elektrischen Verfahren große Vorteile bei der Automatisierung von Sortierungsprozessen und bei der Steuerung von Maschinen.

Da erhebt sich nun zunächst die Frage, wieweit man bei kleinsten elektrischen Größen, also bei ganz schwachen Strömen und sehr geringen Spannungen, mit der betriebsmäßigen Messung heruntergehen kann. Die Leistungsfähigkeit der besten Spiegelgalvanometer reicht bis zu Billiontel Ampere und Milliardstel Volt. Um diese Größenordnungen handelt es sich beispielsweise bei Strömen, die bei sehr feinen Isolationsmessungen auftreten, bei kleinsten Thermospannungen oder bei sehr geringen Spannungsabfällen. Nun war noch vor wenigen Jahren das Spiegelgalvanometer wegen seiner Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse fast ausschließlich dem wissenschaftlichen Laboratorium vorbehalten. Es ist jedoch neuerdings gelungen, durch eingehende Untersuchung der zahlreichen Faktoren, die hier in Betracht kommen, Spiegelgalvanometer mit erheblich geringerem Eigenverbrauch, sicherer Null-Lage, verkürzter Einstellzeit, hoher Standfestigkeit und großer Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen zu bauen, die für Messungen im Betriebslaboratorium und in der Werkstatt, etwa als Nullgalvanometer für Messungen mit Brücke oder Kompensator durchaus in Betracht gezogen werden können (Bild 1).

Die Schwingungsdauer, die bei solchen Messungen besonders wichtig ist, betrug früher bei Spiegelgalvanometern höchster Empfindlichkeit über eine volle Periode wohl bis zu 50 Sek., war jedenfalls immer sehr lang. Die neuen Ausführungen brauchen bei langer Einstellzeit etwa 8, bei kurzer nur 3 Sek. Unter 2 Sek. läßt sich die Schwingungsdauer bei Galvanometern, bei denen die Drehspule an einem dünnen Metallbändchen aufgehängt ist, nicht herunterdrücken, weil dann Nulllage und Ausschlag unsicher werden. Ersetzt man jedoch die Bandaufhängung durch eine Spannbandlagerung, so verliert man zwar etwas an Empfindlichkeit, erhält aber dafür ein Spiegelgalvanometer, das keine Libelle zum Ausrichten des Meßwerks mehr braucht und eine Schwingungsdauer von etwa 0,5 Sekunden besitzt. Solche Schnellschwinger werden für physiologische Messungen, für Messungen kleiner Lichtschwankungen an der Fotozelle und — da man mit ihnen auch bei geneigtem Meßwerkzeug arbeiten kann — zur Messung auf Schiffen, etwa bei Seekabelverlegungen, benutzt.

Um die Empfindlichkeit der Spiegelgalvanometer mit der Handlichkeit der Zeigergalvanometer zu verbinden, hat man die Lichtmarkenanzeige im Meßgerät selbst durchgeführt (Bild 2). Das von der im Instrument eingebauten Lampe ausgehende

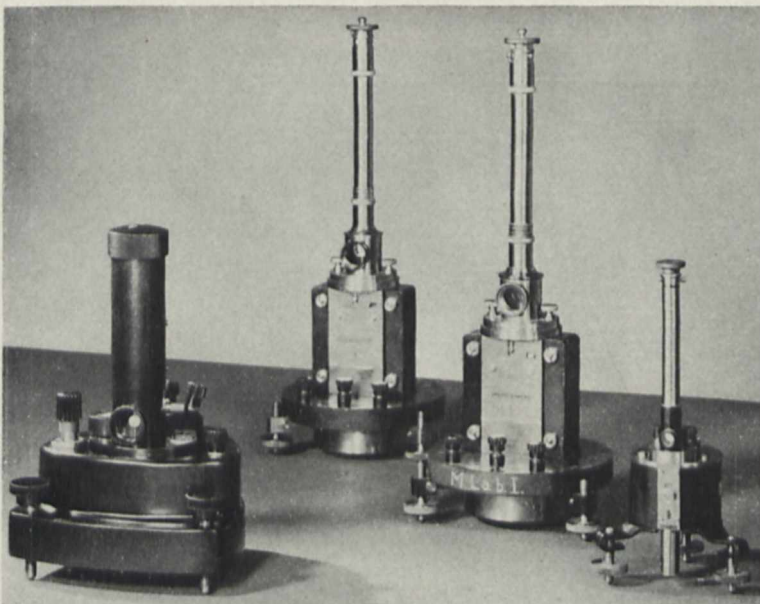


Bild 1. Ein Spiegelgalvanometer neuer Ausführung (links) kann in bezug auf Empfindlichkeit, Meßbereich und Schwingungsdauer drei frühere Ausführungen ersetzen

Ein Spiegelgalvanometer mißt auf Grund elektromagnetischer Wirkungen die Stromstärke, die durch einen Lichtzeiger über einen Spiegel projiziert werden kann und so kleinste Drehungen des Spiegels gut meßbar werden läßt





Bild 2.  
Lichtmarken-Galvanometer

Licht, das am Galvanometerspiegel reflektiert wird, entwirft von einem feststehenden Zeiger auf einer Kegelskala ein Schattenbild, das bei Bewegung des Spiegels über die Skala wandert. Diese Lichtmarken-galvanometer nehmen zwischen Spiegel- und Zeigergalvanometern eine Mittelstellung ein. Sie lassen sich als geeichte Mikroampere- und Millivoltmeter ausführen und werden in zahlreichen Prüf- und Eich-einrichtungen als hochempfindliche Galvanometer, außerdem für Temperaturmessungen mit Thermoelementen, für Isolationsmessungen und für lichtelektrische Messungen benutzt.

Wenn man mit solchen kleinen Strömen und Spannungen irgendwelche Kraftwirkungen auslösen, beispielsweise die Spannungen eines Thermoelements mit einem Tintenschreiber registrieren will, so muß man sie verstärken. Der übliche Weg über Röhrenverstärker ist zu sehr von äußeren Einflüssen abhängig, aber neuerdings hat sich das Düsenbolometer als ein für diesen Zweck vielseitig verwendbares Gerät erwiesen (Bild 3). Ueber zwei Schlitzdüsen (S) befinden sich zwei Heizwendel (B), die in einer Brückenschaltung liegen. Zwischen den Düsen und den Heizwendeln ist eine Steuerfahne (F) angeordnet. Unter den Schlitzen liegt eine Blattfeder, die durch einen mit gleichgerichtetem Wechselstrom gespeisten Magneten (M) in Schwingungen versetzt wird, so daß ein Luftstrom durch

die Düsen streicht. Wird nun die Fahne etwa von der Drehspule eines Galvanometers (g) aus der Mittellage abgelenkt, so tritt an den Heizdrähten ein Temperaturunterschied auf, und die Brücke wird verstimmt. Um nun zu eichbaren Geräten zu kommen, bringt man eine Kompensation an, indem man die einwirkende Kraft mit einer anderen vergleicht, beispielsweise mit dem Spannungsabfall, den der Brückenstrom in einem Widerstand hervorruft. Die Steuerfahne stellt sich dann so ein, daß sich diese beiden Kräfte das Gleichgewicht halten.

Die Anordnung stellt also einen Gleichstromverstärker dar, dessen Abmessungen so klein gehalten werden können, daß er in einem normalen Tintenschreiber bequem eingebaut werden kann. Damit wird der ganze Bereich der Millivolt und Mikroampere der betriebsmäßigen Messung zugänglich. In dieser Größenordnung ließen sich bisher elektrische Werte nur mit Fallbügelschreibern registrieren, die eine intermittierende Aufzeichnung liefern, während der Bolometerverstärker stetig arbeitet, wie das insbesondere für rasch veränderliche Vorgänge erwünscht ist. In Verbindung mit der Messung schwacher Wechselströme über Trockengleichrichter kann man dieses Verfahren der Registrierung auch in der Wechselstrom- und Hochfrequenztechnik anwenden. Der Bolometerverstärker hat infolge der Kompensationsschaltung nur einen geringen Eigenverbrauch und ist völlig unabhängig von äußeren Einwirkungen, von Temperaturänderungen oder von Spannungs- und Frequenzschwankungen des Wechselstromnetzes, das als Betriebsstromquelle dient.

Natürlich kann man zur Verstellung der Steuerfahne auch mechanische Kräfte verwenden, die an ihrem verlängerten Schaft angreifen. In der Tat ist die bolometrische Anordnung aus der mechanischen Feinmeßtechnik hervorgegangen, indem man auf diese Weise versuchte, kleinste mechanische Bewegungen elektrisch zu messen. Um eine bolometrische Meßlehre zu erhalten, erwies es sich auch hier als notwendig, eine Kompensierung durchzuführen. Das geschieht in der Art, daß man die zu mes-

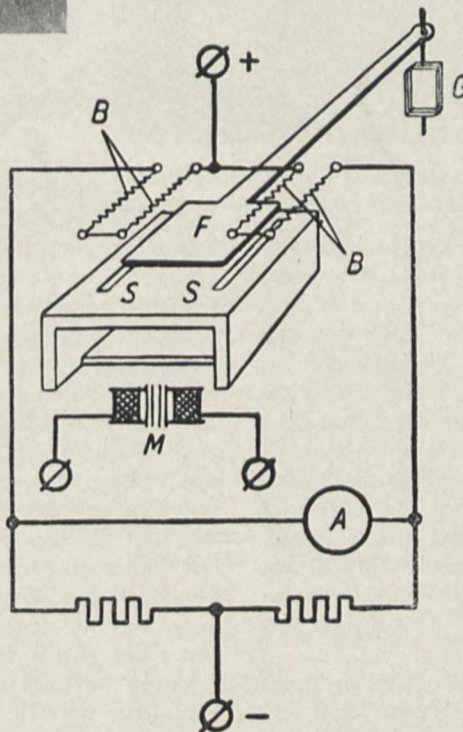


Bild 3. Schema des Bolometerverstärkers  
Ein Bolometer dient zur Messung der Stromstärke auf Grund der Erscheinung, daß ein dünner Metalldraht bei Erwärmung seinen Widerstand ändert  
G = Galvanometerspule, F = Steuerfahne, S = Düsen, B = Bolometerwendel, M = Magnet



Bild 4. Gerät zur genauen Längen- und Dickenmessung kleinerer Prüflinge nach dem induktiven Verfahren



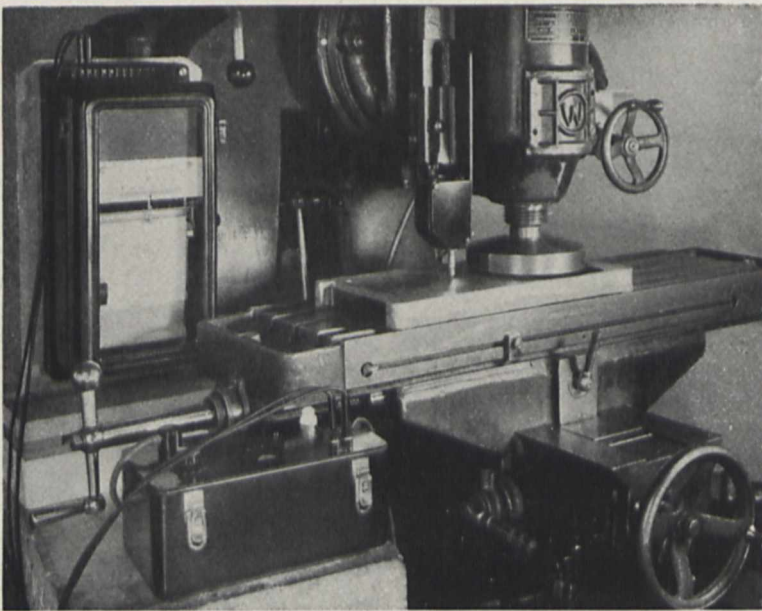


Bild 5. Bolometertaster mit Registriergerät zur Oberflächenprüfung an einer Horizontal-Fräsmaschine Werkbilder Siemens

sende Längenänderung zunächst in eine Kraft verwandelt, indem der Taststift auf eine Meßfeder wirkt. Die Feder verstellt die Drehspule eines Steuergalvanometers solange, bis das erzeugte elektrische Drehmoment gleich dem mechanischen, vom Taststift erzeugten Drehmoment ist. Die Galvanometerspule trägt dann an ihrem Zeiger die Steuerfahne. Auf diese Weise kann man die Tausendstel Millimeter sicher beherrschen. Ein anderes Verfahren zur elektrischen Messung kleinster Längen benutzt die Widerstandsänderungen, die durch Verändern des Luftspalts einer Drosselspule entstehen und die dann in einer Wechselstrombrücke zur Messung gebracht werden. Mit diesem Verfahren lassen sich sogar Meßbereiche von Zehntausendstel Millimeter ausführen mit einer Genauigkeit von 0,2 Tausendstel Millimeter (Bild 4).

Die Mikrotaster dieser Art lassen sich zunächst in der üblichen Weise zur Serienprüfung von Werkstücken ver-

wenden, jedoch ist die Messung genauer und gegen früher wesentlich vereinfacht. Darüber hinaus kann der Bolometertaster auch unmittelbar mit dem Arbeitsvorgang verbunden werden, indem er etwa dazu dient, auf Ziehbanken den Drahtdurchmesser, bei Walzenstraßen die Platten- und Bandstärke, an Spinnmaschinen den Fadenzug fortlaufend zu überwachen. Fügt man noch die erforderlichen Relaisätze hinzu, so lassen sich selbsttätige Steuerungen von Werkzeugmaschinen durchführen. Auf Schleifmaschinen werden mit dieser Steuerung, bei der der Taststift in dauernder Berührung mit dem Werkstück steht, bei Massenfertigung Genauigkeiten von 1 Tausendstel Millimeter erreicht (Bild 5).

Es bleibt noch übrig, auf die wachsende Bedeutung hinzuweisen, die neuerdings die Lichtelektrizität für die Messung kleinster Größen gewinnt. Zunächst lassen sich auf lichtelektrischer Grundlage in ganz ähnlicher Weise Verstärker für kleinste Ströme und Spannungen bauen. Ferner sind auch hier Kompensationsverfahren zur Anwendung gekommen und Optiken entwickelt worden, die auf der Ausnutzung kleinster Lichtstromschwankungen beruhen. In der Längenmessung, besonders in der vergleichenden Dickenmessung, können mit diesen Verfahren noch Unterschiede von 0,5—1 Tausendstel Millimeter lichtelektrisch gemessen werden. Stellt man an die Genauigkeit weniger hohe Ansprüche, so kommt man zu Einrichtungen, die in der Massenfertigung die Prüfung großer Stückzahlen mit großer Geschwindigkeit bewältigen. So kann beispielsweise in der Prüfung kleinster Bohrlöcher mit einer Genauigkeit von 5 Hundertstel Millimeter bei einer Meßunsicherheit von 5 Tausendstel Millimeter eine Stundenleistung von 15 000 Stück erreicht werden. Diese Beispiele zeigen, bis zu welchem Grade es gelungen ist, auch auf dieser Grundlage betriebsmäßige Verfahren zur Messung kleinster Größen zu entwickeln.

## Die Vergilbungskrankheit, eine gefährliche Viruskrankheit der Zucker- und Runkelrüben

Etwa seit 1910 tritt in Holland und Belgien eine Vergilbungskrankheit an Zucker- und Runkelrüben auf, die im Jahre 1939 stellenweise auch im Nordwesten Deutschlands empfindliche Schäden verursachte und als Viruskrankheit erkannt wurde. In der Regel beginnt die Krankheit damit, daß eines oder mehrere der ganzen nahezu ausgewachsenen Blätter von einem Rand oder von einer Spitze her vergilben. Die Verfärbung ergreift allmählich immer weitere Teile des Blattes und verschont zunächst nur noch die, wie E. Köhler, Berlin-Dahlem, im „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst“ (1940, Nr. 12) beschreibt, Partien längs der Haupt- und Seitennerven, die lange Zeit ihre grüne Farbe behalten. Die kranken Blätter sind dicker als die gesunden und dabei brüchig; deshalb lassen sie ein auffälliges Krachen hören, wenn man sie in der Faust zerdrückt. Auf den vergilbten Teilen siedeln sich leicht Pilze an, die braune oder schwarze Flecke hervorrufen und zu einem Absterben ganzer Teile des Blattes führen können. Die Uebertragung

der Krankheit geschieht durch vier verschiedene Blattlausarten, vor allem durch die grüne Pfirsichblattlaus (Myzus [Myzodes] persicae Sulzer), durch die schwarze Rübenlaus (Aphis [Doralis] fabae Scop.) und endlich durch die auch an Kartoffeln vorkommenden Blattlausarten Macrosiphum solanifolii Ashm. und Aulacorthum solani Kalt. Die einzelnen Phasen der Virusübertragung sind kurz. So erwirbt sich die Pfirsichblattlaus schon durch einen einstündigen Aufenthalt auf einem kranken Rübenblatt die Ansteckungsfähigkeit. Zur Ansteckung genügt es, daß sich die ansteckungsfähige Laus eine halbe Stunde auf einer gesunden Pflanze aufhält. Eine einzige infektiöse Laus kann also in verhältnismäßig kurzer Zeit nacheinander eine große Zahl von Pflanzen infizieren. Das Virus überwintert in Samenrüben und Winterspinat. Es gilt deshalb, zum Zwecke der Bekämpfung diese Infektionsträger von der Umgebung der Rübenfelder tunlichst fernzuhalten.

Dr. Fr.



# Die Umschau-Kurzberichte

## Invertseifen und Desinfektion

Für die Erweiterung unserer Kenntnisse über die Wirkung bestimmter Desinfektionsmittel sind in der letzten Zeit einige interessante Untersuchungen angestellt worden. R. Kuhn und Mitarbeiter (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 73, 1080—1109, 1940) haben eine Reihe von Verbindungen hergestellt, die wie die gewöhnlichen Seifen stark schäumende Lösungen bilden, aber von diesen in ihrem chemischen Aufbau abweichen. Man hat sie unter der Bezeichnung „Invertseifen“ zusammengefaßt. Zu ihnen gehört auch ein im Handel befindliches Desinfektionsmittel. Nach den oben angeführten Arbeiten vermögen die Invertseifenlösungen auf die in den grünen Blättern vorliegende Bindungsform (Symplex) des Chlorophylls oder des Karotins in den Möhren spaltend zu wirken. Unter Zusatz von Invertseifen lassen sich infolgedessen die genannten Farbstoffe aus den Blättern und Möhren mit Aether oder Benzol leicht extrahieren. Verschiedene Eiweißstoffe werden in wässriger Lösung durch Zusatz von Invertseifenlösung in Form ihrer Anionen (elektro-negativ geladene Form) gefällt. Besonders wichtig ist, daß die Gene der Zellkerne mit Invertseifen in bestimmter Weise reagieren. Am Beispiel der Grünalge *Chlamydomonas* konnte gezeigt werden, daß ein Gen, das die Ausscheidung des Androtermions<sup>1)</sup> für die männlichen Gameten beherrscht, durch Invertseifen zerstört wird. Diese Wirkung ist bisher nur unter dem Einfluß von Röntgenstrahlen beobachtet worden. Während das Wachstum von Milchsäurebakterien durch Invertseifen gehemmt werden kann, ist die Wirkung auf eine Anzahl von Krankheitserregern noch weitgehend. Staphylokokken, Diphtheriebazillen, Friedländer-, Paratyphus B- und Colibakterien werden durch Invertseifenlösungen abgetötet. Die Konzentration der Invertseifenlösungen, die Symplexe zerlegende und Eiweißanionen fällende Eigenschaften besitzen, und die Konzentrationen bakterien-tötender Invertseifenlösungen liegen interessanterweise in der gleichen Größenanordnung (1 : 1000—1 : 50 000). Zellproteine und Symplexe kommen in Bakterien vor und sind für diese lebensnotwendig. Die Desinfektionswirkung der Invertseifen kann also durch ihre Reaktion mit diesen Inhaltsstoffen der Bakterien erklärt werden.

Dr. Ar.

## Frauenüberschuß und Frauenmangel in den einzelnen Altersgruppen

Die Volkszählung von 1939 ergab (nach „Wirtschaft und Statistik, 1. Dezemberheft) für das Deutsche Reich rund 38 762 000 männliche, 40 614 000 weibliche Personen, somit einen Frauenüberschuß von rund 1 852 000 oder ein Verhältnis von 1048 weiblichen auf 1000 männliche Einwohner. Der durch den Weltkrieg verursachte außergewöhnlich hohe Frauenüberschuß hat allerdings seit 1933 weiter erheblich abgenommen, zum Teil dadurch, daß das bei den Neugeborenen stets vorhandene Mehr des männlichen Geschlechts infolge der Verringerung der Säuglings- und Kindersterblichkeit bis in ein höheres Alter hinein erhalten geblieben ist. Die Altersklassen bis etwa zum 38. Lebensjahr zeigen entgegen dem Gesamtbild einen männlichen Ueberschuß; erheblich ist dieser bei den unter Zwanzigjährigen (1000 : 965), ebenso in dem für die Eheschließung besonders wichtigen Jahrzehnt von 20—29 (1000 : 979). Hieraus ergibt sich eine grundsätzliche Verbesserung der Heiratsaussichten der Frauen, während diese vor dem Weltkrieg sogar in der Mehrzahl waren (1004 : 1000 in 1910). Und auch zwischen 30 und etwa 38 sind die Männer heute schon etwas zahlreicher als die Frauen. In der Stufe 40—59 kehrt sich dann das Verhältnis infolge der Weltkriegsverluste an Männern sehr stark um (1000 Männer auf 1198 Frauen), um sich zwischen 59 und 64 wieder abzuschwächen und hernach durch die größere Männersterblichkeit erneut stark anzusteigen.

Sieht man auf das zahlenmäßige Verhältnis der Geschlechter in der Stadt und auf dem Land, so ist es bis zum 14. Lebensjahr ungefähr gleich. Zwischen 14 und 16 steigt

<sup>1)</sup> Androtermion nennt man den Bestimmungstoff für die primären männlichen Geschlechtsmerkmale.

dann der in diesem Alter vorhandene Knabenüberschuß in den Städten an, während er auf dem Land abnimmt. Dagegen weist auf diesem der männliche Ueberschuß zwischen dem 16. und 21. Jahr infolge einerseits der vorwiegenden Unterbringung des Reichsarbeitsdienstes in ländlichen Gemeinden und in Land- und Kleinstädten, andererseits des Abwanderns vieler Mädchen in die Städte, besonders die Großstädte, eine bedeutende Steigerung auf (auf dem eigentlichen Lande 1000 Männer auf 852 Frauen, in den Großstädten im Gegensatz dazu 1175 Frauen auf 1000 Männer). Zwischen 21 und 25 wirkt sich jedoch die Wehrpflicht wieder sehr stark in umgekehrter Richtung aus: in den Land-, Klein- und Mittelstädten als den vorwiegenden Standorten der Wehrmacht kommen 1000 Männer auf nur 736 Frauen, während in den ländlichen Gemeinden das weibliche Geschlecht beträchtlich in der Ueberszahl ist (1437 : 1000) und auch die Großstädte einen geringen Frauenüberschuß zeigen. Was den Einfluß dieser Verschiebungen auf die Eheschließungsverhältnisse betrifft, so besteht in der Altersgruppe 25—30 infolge der starken Abwanderung der Frauen auf dem Lande ein beträchtlicher Frauenmangel (929 Frauen auf 1000 Männer), in den Großstädten ein entsprechender Frauenüberschuß (1067 : 1000), während die Land-, Klein- und Mittelstädte sich dem Reichsmittel nähern. Bei den 40—60jährigen macht sich in allen Gemeindegrößenklassen der durch den Weltkrieg hervorgerufene Frauenüberschuß bemerkbar (in den Städten allerdings wesentlich mehr als auf dem Lande). Und in den höheren Altersjahren fällt sein jähes Ansteigen in den Städten auf.

Fl.

## Die Grippe-Lungenentzündung bei der Seuchenwelle 1939/40

war, wie die Untersuchungen Engels (Dtsch. Med. Wschr. 1940, S. 1442) zeigen, nicht geringer als bei früheren Grippeepidemien, jedoch scheint der Verlauf der Erkrankung viel günstiger zu sein. Die Heilungsaussicht der Grippepneumonie galt als schlecht, die Sterblichkeit wurde mit 20—50% angegeben und wechselte bei den einzelnen Epidemien stark. Für die Grippe-welle 1939/40 haben sich diese Erfahrungen nicht bestätigt. In einem Feldlazarett wurden z. B. 84 Grippekranke eingeliefert, davon 1/2 mit sicherer Lungenentzündung. In allen Fällen kam es zur Heilung.

## Neuere Untersuchungen zur Silbermöwenfrage

veröffentlichen R. Drost und L. Schilling im „Vogelzug“ (1940 Heft 1). Man ist in den letzten Jahren bestrebt gewesen, die weitere Vermehrung dieser räuberischen und schädlichen Möwen durch Störung der Brut (hauptsächlich durch Absammeln und Vernichten der Eier) zu unterbinden. Aus diesem Grunde wurde die Beringung dieser Möwen auch ziemlich vernachlässigt, immerhin konnten aus den vorliegenden Beringungsergebnissen, die 424 Rückmeldungen ergaben, einige lehrreiche Feststellungen gemacht werden. Die deutschen Silbermöwen ziehen nicht, sondern breiten sich in ihrem Lebensraum unregelmäßig aus. Hierbei können aber Entfernungen bis zu 550 km zurückgelegt werden. Bei jungen und alten Silbermöwen der ostfriesischen Brutstätten ist das Bevorzugen einer östlichen Ausbreitung deutlich, hierbei kann freilich eine „Leitung“ durch Küstendampfer und Fischerei mitspielen. Auch über das Alter der Silbermöwen konnten interessante Zahlen gewonnen werden: Unter den Silbermöwen finden wir den ältesten bekannten Ringvogel überhaupt, eine Möwe von 26 Jahren. Bei den Rückmeldungen finden sich Vögel im Alter von 10 bis 26 Jahren; bemerkenswert sind 3 Vögel im Alter von 13 und 2 Vögel im Alter von 25 Jahren. Feinde unter den Brutvögeln haben die Silbermöwen nicht. Der Hauptfeind der Vögel ist der Mensch, dessen Nachstellungen allerdings vonnöten sind; denn wenn der Mensch die Brutkolonie völlig in Ruhe ließe, würden sich die Möwen in ungesunder und zu starken Schädigungen führender Weise vermehren.

Dr. Fr.



## Tiere als Unfallursache

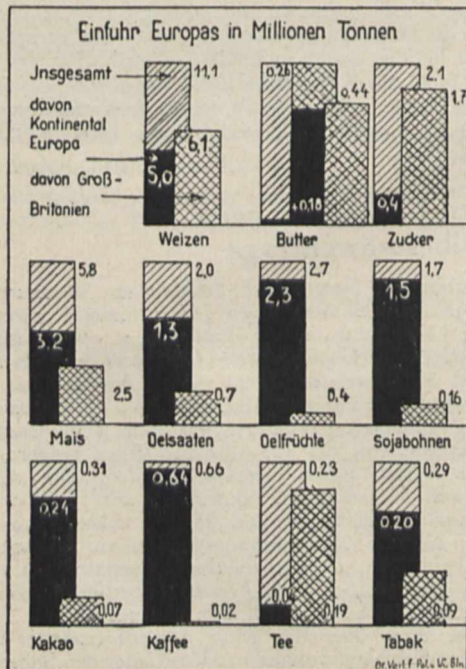
Erhebungen bei gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften ergaben, wie Dr. *Habernoll* im „Oefftl. Gesundheitsdienst“ (1940, H. 6) berichtet, daß in den Jahren von 1928—1937 jährlich 45 000—48 000 Unfälle durch Tiere verursacht wurden, von denen etwa 12—13% den Tod zur Folge hatten. Von 1927—1932 wurden in Preußen, Bayern, Baden und Württemberg getötet: durch Pferde 1232, durch Bullen 264, durch Kühe 295, durch Schweine 23, durch Hunde 14, durch Katzen 3, durch Ziegen 7 und durch Schafe 5 Menschen. Bei den Unfällen durch Pferde lagen Hufschlagverletzungen vor, bei Rindern und Ziegen Hornstöße, bei Hunden und Schweinen Bisse, bei den Katzen Kratzwunden, die dann durch eine Wundinfektion den Tod verursachten; die Schafe riefen durch Umrennen Unfälle hervor. Von 1927 bis 1932 wurden in Preußen 2 Todesfälle durch Hirschgeweihverletzungen in der Brunstzeit und ein Todesfall durch Wildschweinbiß verzeichnet. Auch Vogelbisse haben zweimal zum Tode geführt, indem sie einen Wundstarrkrampf auslösten (1 Gans, 1 Hahn). Schlangenbisse waren in Preußen von 1927 bis 1935 in 7 von 604 Fällen tödlich. D. W.

## Erhöhte Stickstoffausscheidung nach Alkoholgenuß

Bislang wurde die nach Alkoholgenuß festgestellte erhöhte Ausscheidung von Gesamtstickstoff durch den Urin auf einen toxisch erhöhten Eiweißabbau zurückgeführt. *J. Melka* aus Brünn (Klin. Wschr. 1940, H. 42) widerlegt nun diese Anschauung und führt die erhöhte Stickstoffausschwemmung auf die durch den Alkohol bewirkte erhöhte Wasserausscheidung zurück.

## Was braucht Europa an Nahrungs- und Genußmitteln aus dem Ausland?

Nachdem England versucht, Deutschland, Italien und zwangsläufig auch alle anderen Staaten Kontinental-Europas zu blockieren, ist es interessant, zu untersuchen, welche Nahrungs- und Genußmittel unser Kontinent einführen muß. Zunächst zeigt sich, daß 1933 bereits die Hauptmenge der Ein-



fuhr nach England lief — dieses also heute durch die Beeinträchtigung seiner Schifffahrt ganz besonders gefährdet und empfindlich ist. Andererseits hat sich das Verhältnis innerhalb der letzten Jahre noch weit mehr zu Deutschlands Gunsten entwickelt, da die notwendigsten Bedarfsartikel wie Weizen, Butter usw. durch eine erhöhte Landwirtschaft heute in ausreichendem Maße hier zur Verfügung stehen. Lediglich bei Olfrüchten und Sojabohnen besteht ein größerer Bedarf, wenn man von den Genußmitteln Kaffee, Kakao und Tabak absieht.

## Meerzwiebelpräparate

werden zur Vernichtung von Ratten und anderen Nagern benützt. Nach einer Mitteilung von *A. Stoll* und *J. Renz* in der Pariser Akademie der Wissenschaften gelang es diesen Forschern, aus der Meerzwiebel (*Urginea [Scilla] maritima*) als wirksamen Bestandteil ein Glykosid von der Bruttoformel  $C_{32}H_{46}O_{12}$  reinkristallisiert zu isolieren; dieses verursacht sehr heftige Krämpfe.

## 1 Torr = 1 mm Hg

Diese Bezeichnung, die als Ehrung des großen italienischen Physikers und Mathematikers *Torricelli* (1608—1647) gedacht ist, setzt sich zur Bezeichnung der Einheit des Druckes in wissenschaftlichen Veröffentlichungen allmählich durch.

## Der Anbau von Sojabohnen

in USA ist in den letzten 15 Jahren auf das 22fache gestiegen; allein in den letzten 6 Jahren wurde er auf das 17fache erhöht, wie in der American Chemical Society mitgeteilt wurde. F. I. Sep.

# Wochenschau

## Die Swammerdam-Medaille für 1940

wurde dem Nestor der niederländischen Physiologen, Professor *G. W. Grijns* in Amsterdam, verliehen. Die Swammerdam-Medaille wurde hiermit zum siebenten Male ausgegeben: 1880 an *K. Th. E. von Siebold*, 1890 an *Ernst Haeckel*, 1900 an *K. Gegenbauer*, 1910 an *Hugo de Vries*, 1920 an *Max Weber*, 1930 an *H. Spemann*, also fast ausschließlich an deutsche Gelehrte.

## Reichsforschungsanstalt für Landwirtschaft.

Im Bromberg wurde eine Reichsforschungsstelle für Landwirtschaft errichtet, Leitung: Prof. Dr. *Dietrich*. Sie gründet sich auf das 1906 in Bromberg geschaffene Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft, und wird in vier Abteilungen gegliedert: 1. für Tierhaltung, 2. für Acker-Pflanzenbau, 3. für Futterbau und 4. für Betriebswirtschaft. Außerdem gehören mehrere Versuchsgüter dazu.

## Preisaufgaben des Reichsvollkornbrotausschusses.

Der Reichsvollkornbrotausschuß (Berlin W. 35, Tiergartenstraße 15) hat folgende Preisaufgaben gestellt:

1. „Hat das E-Vitamin auch für den Menschen Bedeutung als Fruchtbarkeits-Vitamin?“
2. „Die Bedeutung des Fettes im Roggenkeim und die seiner Begleitstoffe (Phosphatide, Vitamine usw.) im Rahmen der Ernährung des Menschen mit anderen Fetten.“

Für die beste Bearbeitung ist je Aufgabe ein Preis von 2000 RM ausgesetzt; Einreichungstermin ist der 30. Juni 1941.

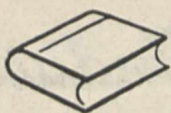
# Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. Doz. Dr. med. habil. *Tassilo Antoine*, Innsbruck, z. o. Prof. f. Geburtsh. u. Gynäkol. — D. o. Prof. *A. Benninghoff*, Dir. d. Anatom. Inst. Kiel, a. d. Univ. Marburg.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. *Otto Schiersmann*, Rostock, f. Psychiatrie u. Neurologie: — Dr. phil. *Alois Fietz*, Dtsch. TH. Brünn, f. Botanik, techn. Mikrosk. u. Rohstoffe d. Pflanzenreiches. — Dr. rer. nat. habil. *Karl Rippel*, Freiburg i. Br., f. Physiol. d. Pflanzen u. Pflanzenpathol. d. TH. München. — Dr. phil. habil. *Edgar Kutzscher*, TH. Berlin, f. Strahlungsphysik. — Dr.-Ing. habil. *Rudolf Linke*, TH. München, f. „Chemische Technologie“. — Dr.-Ing. habil. *Hermann Lux*, TH. München, f. Anorg. allgem. analyt. Chemie.

VERSCHIEDENES: D. o. Prof. *Hermann Beizke*, Vorst. d. Patholog. Anat. Inst. Graz, wurde v. d. amlt. Verpfl. entbunden. — Prof. *Max Nonne*, d. emer. Ord. f. Nervenheilk., Hamburg, beging am 13. 1. s. 80. Geburtstag.





# Das neue Buch



**Der Süßwassersee.** Die Lebensgemeinschaften des nährstoffreichen Binnensees. Von *Fr. Steinecke*. Bd. 1 der Studienbücher Deutscher Lebensgemeinschaften. Herausgeg. von Prof. Dr. F. Steinecke, Königsberg.

Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. M 7.—.

**Meer und Strand.** Die Lebensgemeinschaften im deutschen Meeresraum. Von *Fr. Gessner*. Bd. 2 der Studienbücher Deutscher Lebensgemeinschaften. Herausgeg. von Prof. Dr. F. Steinecke, Königsberg.

Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. M 9.—.

Im „Süßwassersee“ wird nach kurzer Einführung in allgemeine Fragen (Lebensgemeinschaft, Lebensverein) der See als „Lebensraum und Organismus“ übersichtlich behandelt. Dann werden die einzelnen Lebensvereine des nährstoffreichen Sees mit kurzen Bestimmungstabellen und ausführlichen biologischen Angaben über die wichtigsten Arten anschaulich geschildert, wobei auf die verschiedenen Probleme eingegangen wird. Die Fische sind nur kurz behandelt. Zum Schluß folgen kleinere Abschnitte über die Lebensvereine des nährstoffarmen Sees, der Teiche und Tümpel und eine kurze Uebersicht über Binnenfischerei und Teichwirtschaft. Das Buch macht einen geschlossenen und gediegenen Eindruck. Der Herausgeber der „Studienbücher“ gibt damit ein gutes Beispiel für seine Mitarbeiter: die übersichtliche und klare Darstellung ist gemeinverständlich und genügt dabei doch den wissenschaftlichen Anforderungen. Besonders hervorzuheben sind die sorgfältig ausgewählten hervorragenden Abbildungen und der tadellose Druck.

Im „Meer und Strand“ werden die Ostsee und die Nordsee mit ihren Küsten, das Wattenmeer und die Haffe in ihrer Entstehung, ihrer Hydrographie und ihren Lebensgemeinschaften anschaulich geschildert. Die verschiedenen Probleme der allgemeinen Meeresbiologie werden bei den einzelnen Lebensgemeinschaften behandelt, z. B. beim Nordseepilankton das Schweben der Planktonorganismen, das Licht, die Photosynthese, Produktionsfaktoren und Stoffkreislauf im Wasser; bei der Ostsee das Brackwasserproblem. Das Buch wird dadurch anregend und ist geeignet zur Einführung in die verschiedenen, heute von mancher Seite aufgeworfenen Fragen. Demgegenüber entstand eine gewisse Ungleichheit in der Behandlung der einzelnen Abschnitte, die der Leser gerne in Kauf nehmen wird. Ein Mißverständnis ist die Bemerkung über die Muschelkultur S. 136; die Darstellung über die Fischerei am Schluß befriedigt nicht. Einige weitere „Schönheitsfehler“, die aufzuzählen es hier an Raum mangelt, können bei späteren Auflagen durch Rückfragen bei Spezialisten leicht ausgemerzt werden. Das Ganze ist eine fleißige, mit Mut und Begeisterung durchgeführte Arbeit; das Buch ist mit guten, z. T. hervorragenden Abbildungen ausgestattet.

Prof. Dr. Hagmeier

**Botanische Wanderungen im Riesengebirge.** Von *Dr. K. Hueck*. Mit 51 Abb. im Text u. 1 farb. Karte.

Verlag Gustav Fischer, Jena. Brosch. M 14.—, geb. M 15.50.

Als Band 3 in der von der Reichsstelle für Naturschutz herausgegebenen Reihe „Pflanzensoziologie“ erschien nun eine Darstellung der vegetationskundlichen Grundzüge des floristisch reichen und eigenartigen Riesengebirges. Hueck führt in sehr anschaulicher, allgemein verständlicher Schilderung den Leser von dem unteren Bergwaldgebiet langsam aufwärts unter Sonderbehandlung des Kiefern- und des Fichtenwaldes. Neben den rein floristisch-soziologischen Feststellungen kommt auch die geschichtliche, durch den Einfluß des Menschen bedingte Umwandlung der Waldbestände zur Geltung. Weiter führt der Weg durch das Knieholz, über die Borstgrasmatten des Koppenplans, in die Zwergstrauchheide des Riesengebirgskammes bis auf die Hochmoore. Florengeschichtliche und pflanzengeographische Erörterungen erweitern das Gesamtbild. Die Schilderung der Vegetation und der geologischen Verhältnisse ist

oft so fesselnd (z. B. Schneegrube), daß der Laie wie der geschulte Naturfreund ein lebendiges Bild der Vegetationsverhältnisse erhält. Das Buch endet mit dem Ausklingen der Pflanzendecke zwischen den moos- und flechtenbedeckten Blockhalden der Schneekoppe. — Eine große Anzahl Tabellen erläutern die wissenschaftlichen Einzelfragen. Viele schöne Aufnahmen vom Verf. begleiten den Text.

Besonders wertvoll ist die dem Buch beigelegte farbige vegetationskundliche Karte des Riesengebirges (nördl. Teil), im Maßstab 1 : 25 000, die zugleich einen Beitrag zur gesamt-pflanzensoziologischen Kartierung Deutschlands darstellt. Der Pflanzensoziologe wie der heimatliebende Naturfreund werden dieses neue, sehr empfehlenswerte Werk Huecks lebhaft begrüßen.

Dr. Käthe Kümmel

**Die Entwicklung des Markscheidewesens im Lande Oesterreich.** Von *Franz Kirnbauer*. Blätter für Technikgeschichte, 7. Heft. Mit 12 Textabb. und 2 Tafeln, VII und 154 S. Gr. 8°.

Verlag Jul. Springer, Wien. M 6.40.

Mit dieser in Text und Bildmaterial quellenmäßig reich belegten Arbeit hat der Verfasser uns ein Gebiet erschlossen, das bisher einer erschöpfenden und bequem in Buchform zugänglichen Bearbeitung entbehrte. Den ersten geschichtlichen Beleg für einfache markscheiderische Messungen finden wir im Schemnitz Bergrecht von 1244 (Winkelmeßzug über Tage). Als Sonderberuf läßt sich der Markscheiderberuf erstmals aus dem Goslar Bergrecht (um 1360) erschließen. Darstellungen aus der an Miniaturen reichen Handschrift des Schwazer Bergbuchs von 1556 erläutern die Tätigkeit des Markscheiders oder „Schiners“ des ausgehenden Mittelalters. Verfasser geht dann auf die Entwicklung der markscheiderischen Instrumente näher ein. Die Wachsscheibenmethode war jedenfalls schon vor Agricola üblich. Auch die Geschichte des Kompasses wird an Hand der neuesten Forschungsergebnisse eingehend behandelt, ebenso die der „Schinzeuge“ usw. und an zahlreichen Abbildungen erläutert.

Carl Graf v. Klinkowstroem

**Alte Graphik und Imkerei.** Von *L. Armbruster*.

Verlag des Archivs für Bienenkunde, Berlin. Brosch. M 3.—.

In der Reihe der Betrachtungen der Bienenzucht unter bibliographischen, historischen und kunsthistorischen Gesichtspunkten bringt der Verfasser eine Arbeit über das Auftreten imkerlicher Motive in alten Graphiken. In zahlreichen, sorgfältig gesammelten Beispielen wird gezeigt, wie fast in allen Fällen Biene und Bienenvolk allegorisch in die Bildwerke eingeordnet sind und mehr einen Einblick in das Geistesleben des jeweiligen Zeitabschnittes gewähren, als Aufschlüsse geben über den Stand der Naturerkenntnis und der imkerlichen Technik. Allerdings macht vor allem eine Darstellung auf Seite 9 unten eine Ausnahme, indem hier recht anschaulich eine Reihe von imkerlichen Techniken und Geräten zeitensprechend dargestellt werden. Allgemein erfahren die zahlreichen, recht gut wiedergegebenen Abbildungen nach der imkerlich technischen Seite hin durch den Verfasser mit Recht eine vorsichtige Deutung.

Hugo Gontarski

## TABAK — stets frisch!!!

Klimaschränke in vielen Größen und neue  
Berieselungseinrichtungen f. vorhandene Schränke.

DRP. Ausl.-Pat. angemeldet.

Prospekt durch: **AFDEZI-Vertrieb, Frankfurt a. M.,  
Wiesenhüttenstraße 10 — Vertreter gesucht**

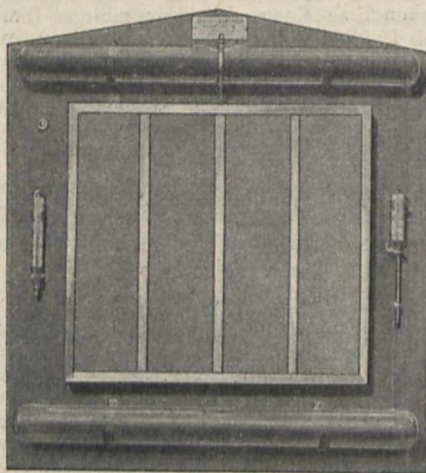


# Praktische Neuheiten aus der Industrie

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

## 4. Ein Feuchtluftspender zum Frischhalten von Zigarren und Zigaretten

In Heft 20/1940 besprachen wir in dieser Rubrik Frischhalteschränke für Tabakwaren, die bei unseren Lesern viel Beachtung fanden. Nun ist sehr oft die Frage aufgeworfen worden, ob man diesen Feuchtluftspender nicht so bauen kann, daß er



in bereits vorhandene Rauchschränkchen u. dgl. eingefügt werden kann. Wie unser Bild zeigt, ist es jetzt gelungen, dieses Ziel zu erreichen. Dieser Feuchtluftspender wird in drei verschiedenen Größen angefertigt und kann überall leicht angebracht werden. Hinter dem Verdunster-Medium mit hoher Saugfähigkeit ist die Frischluftzufuhr-Oeffnung, so daß das Medium dauernd von Frischluft umspült wird. Durch einen Satz patentierter Düsen, mit denen das Wasser nach Belieben ausgehoben und dem Verdunster-Medium zugeführt werden kann, wird der Verdunster reguliert. Zur Kontrolle der Luftfeuchtigkeit, die bei 65—70% für empfindliche Tabakwaren am günstigsten liegt, ist ein Psychrometer jedem Verdunster beigegeben. Man kann auf diese Weise genau ablesen, welche Tem-

peratur und welcher Feuchtigkeitsgrad im Tabakschrank herrscht.

Durch die neuesten Untersuchungen von Prof. Dr. Koenig, dem Direktor der Tabakforschungsanstalt Forchheim, konnte festgestellt werden, daß der Feuchtigkeitsgehalt von Zigaretten und Zigarren nicht nur geschmacklich eine Rolle spielt. Bei trockenen Tabakwaren bekommt man nämlich fast alles Nikotin in den Mund und in die Bronchien bzw. Lunge, während feuchtere Tabake wesentlich bekömmlicher sind. Schon aus diesem Grunde ist die neue Erfindung, die wir hier besprechen, begrüßenswert.

## 5. Verlustarme Winterobst-Einlagerung

Alljährlich gingen bei der Lagerung des Winterobstes große Mengen durch Fäulnis verloren. Dieser Verlust ist gerade in obstknapper Zeit für die Ernährungswirtschaft unersetzlich.

In diesem Jahre ist ein neues Verfahren herausgekommen, durch dessen Anwendung das Lagerobst sehr lange Zeit haltbar und erntefrisch bleibt. Es handelt sich um ein Tauchverfahren. Die Tauchflüssigkeit, eine geruch- und geschmacklose Emulsion, stellt die Stammlösung dar, von der 5 l in 100 l nicht hartem Wasser zur Auflösung gebracht werden; es reicht dann 1 l der genannten Stammlösung für etwa 1 Zentner Obst. Die Kosten des Frischhaltungsmittels betragen für 1 Zentner Obst nur RM 0.25. In große Gefäße mit der Lösung wird das Obst in Netzen oder Körben eingetaucht. Ein einmaliges Eintauchen genügt vollkommen. Die Früchte sollen nur benetzt werden. Das Obst läßt man über dem Tauchgefäß gut abtropfen und lagert es dann genau so wie unbehandeltes Obst. Es bleibt lediglich ein unsichtbarer Hauch der Emulsion, der das Obst lange Zeit frisch hält. Das Frischhaltungsmittel ist gesundheitlich unschädlich, geschmack- und geruchlos. Das Mittel wurde im Verwaltungsamt des Reichsbauernführers erprobt. Als Vorteile dieses Frischhaltungs-Verfahrens werden von Landwirtschaftsrat O. Goetz angegeben: 1. Die reiferverzögernde Wirkung — daher Verlängerung der Haltbarkeit und damit der Lagermöglichkeit. — 2. Die Verringerung des Gewichtsschwundes — daher prallere und besser aussehende Früchte. — 3. Die Erhaltung der inneren Werte — des Aromas und des frischeren Geschmacks. — 4. Die Verminderung des Fäulnisbefalls.

## Ich bitte ums Wort

### Zusammenhänge zwischen Technik und Wissenschaft

Aus dem Aufsatz von W. Hassenstein (Heft 12) über Zusammenhänge zwischen Technik und Wissenschaft scheint hervorzugehen, daß die Schweiz, sowohl was Technik, wie auch was reine Naturwissenschaft betrifft, weitaus an der Spitze sämtlicher Kulturnationen stehe. Ich bezweifle nun aber doch, daß die Schweizer um so vieles klüger sein sollen als andere Völker. Deutsche, Engländer, Franzosen und Amerikaner, welch letztere bei der vergleichenden Statistik besonders schlecht wegkommen, sind doch sicher nicht so viel unfähiger, als die Schweizer! Hier muß irgendein durch die Statistik hervorgerufener Trugschluß im Spiele sein.

Welche Industrie nimmt die meisten Patente? Doch wohl die chemische Industrie, danach vielleicht die Elektroindustrie. Niemand wird in Abrede stellen, daß beide Industrien in Deutschland besonders hoch entwickelt sind, ebenso in USA. Aber diese beiden Länder haben große Gebiete, in denen keine Großindustrie besteht. Wenn man also die Zahl der Patente in Beziehung bringt zu je einer Million Einwohner, so entsteht dadurch ein ungünstiges Bild. Die Schweiz dagegen hat auf kleinem Raume und bei sehr geringer Einwohnerzahl

eine große chemische und Elektroindustrie. Daher erscheint die relative Zahl der Patente übermäßig groß, wenn man sie in Beziehung zur Einwohnerzahl setzt. Maßgebend wäre hier viel eher die absolute Zahl, und die ist in den anderen Staaten höher als in der Schweiz! Würde man z. B. in Deutschland einige Industriegebiete herausgreifen, wie das niederrheinische, das oberrheinische oder das mitteldeutsche, und die für die dortigen Fabriken erteilten Patente auf die Einwohnerzahl des betreffenden kleinen Gebietes beziehen, dann kämen vielleicht noch größere relative Zahlen heraus, als bei der Schweiz.

Eine ähnliche Betrachtung läßt sich in bezug auf die reine Wissenschaft anstellen. Hier kommt es auf die Anzahl der Universitäten und Technischen Hochschulen und der wissenschaftlichen Institute der großen Fabriken an. Auch die dürften in der Schweiz auf eine bestimmte Einwohnerzahl bezogen, groß sein. Hier kommt es eben auf die berufliche Zusammensetzung der gesamten Bevölkerung an, die bei großen Nationen ganz anders ist als bei der kleinen Schweiz. Man würde z. B. auch auf sehr hohe Zahlen bei der Schweiz kommen, wenn man die Zahl der Hotels und Fremdenheime im Vergleich zur Einwohnerzahl berechnen wollte.

Heidelberg

Dr. Robert Bach



## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

### Zur Frage 361, Heft 52. Kletterpflanze.

Für das Klima kommen nur bestimmte Sorten von „Wilder Rebe“ und „Efeu“ in Frage. Lassen Sie sich von einer großen Baumschulfirma besonders wetterharte ältere Pflanzen kommen.

Forchheim

Pof. Dr. P. König

Wenn es sich um eine sonnige, nordgeschützte Südlage handelt, versuchen Sie es mit blauer Klematis, die Sie alljährlich nach dem ersten leichten Frost handbreit über der Erde abschneiden müssen. Vor Kahlfrösten sind Stock und Wurzeln gut zu schützen. Bei einsetzendem Trieb im Frühjahr müßte notfalls durch Aufsetzen eines Glaskastens vor Frösten Schutz gewährt werden. Klematis gedeiht am besten an Holzhäusern, bei Steinhäusern muß zumindest ein ausgiebiges Holzspalier angebracht werden.

Prag

Karl Antony

### Zur Frage 362, Heft 52. Torfvergassung.

Ueber Torfentgasung finden Sie Literatur im Buche von Dr. Georg Thercius, „Die Fabrikation der Leuchtgase usw.“, A. Hartlebens Verlag, Leipzig. Auch finden Sie im Lexikon der gesamten Technik von Otto Lueger, Deutsche Verlags-Anstalt, Leipzig, Literatur. Wenden Sie sich an die Verlagsbuchhandlung Wilhelm Knapps, Halle a. d. S., Mühlstr. 19, die derartige technische Werke verlegt. Es wäre ratsam, anzugeben, welches Endprodukt gewonnen werden soll und zu welchem Zweck.

Leipzig

Wilh. Werndt

### Zur Frage 363, Heft 52. Ist Zwieliht schädlich?

Die von Herrn Frey in Heft 2 gegebene Antwort scheint mir den Kern der Sache nicht zu treffen. Wenn ungleichmäßige Ausleuchtung der Lesefläche schädlich ist, so müßte die Schädigung bei reinem Lampenlicht größer sein als bei Zwieliht, wo doch das hinzukommende Tageslicht die Beleuchtungsunterschiede ausgleicht. Meiner Ansicht kann die schädigende Wirkung von Zwieliht (wenn eine solche überhaupt eintritt) eher auf folgendes zurückgeführt werden: Das Körpersehen beruht zum Großteil auf der unbewußten Auswertung der gesehenen Schatten. Sind nun zwei Lichtquellen von nicht allzu verschiedener Beleuchtungsstärke (gemessen am betrachteten Körper) vorhanden, so entstehen zwei unabhängige Schattensysteme, also ein verwickelteres und schwerer auszuwertendes Bild, das raschere Ermüdung verursacht, weniger vielleicht im Auge als in den zugehörigen Gehirnzentren.

Augsburg

Dr.-Ing. G. Erber

### Zur Frage 2, Heft 1. Thermoelemente.

Ein Buch darüber wäre: F. Peters, Thermoelemente und Thermosäulen. Neuerdings hat man aber die Natur des thermoelektrischen Kreisprozesses festgestellt, der früher nicht bekannt war, und baut nun (nach dem Kriege) Thermosäulen großer Leistung mit hohem Wirkungsgrad. (Ein Buch darüber erscheint nach dem Kriege.)

Heidelberg

Weda

Ich empfehle: „Thermoelektrizität“ von Dr. Gerda Laski im Handbuch der Physik, Band XIII, Seite 212—227, Ausgabe 1928, sowie Band 11, Seite 28—41. A. Schulze, Berlin: Ueber metallische Werkstoffe für Thermoelemente in Metall-Wirtschaft und Wissenschaft 1939, Seite 249—254, 271—276 und 315—320. Vom gleichen Verfasser ist 1940 im N. E. M.-Verlag, Berlin, ein Buch über das gleiche Thema erschienen. Die deutschen Patentschriften Nr. 522 430, 495 107, 669 966, 653 117, 550 265, 487 343, 657 077, 479 923, 489 132, 542 430 und 462 422 sollten ebenfalls eingesehen werden.

Mergelstetten

Ing. W. Busch

Der Bau hochwertiger Thermoelemente ist das Geheimnis einiger weniger Fabriken. Er erfordert große Erfahrung neben völliger Beherrschung des Chemismus der Metalle und ihren thermoelektrischen Eigenschaften. Es genügt nicht zu wissen, daß Konstantan-Eisen und Antimon-Wismuth neben Nickel-Eisen, zu Elementen verschweißt und an den Schweißstellen erwärmt, einen elektrischen Strom liefern, sondern es erscheinen in der Formgebung der Thermoelemente und ihrer Zusammenstellung für Höchstleistungen noch viele andere Erkenntnisse von Wichtigkeit.

Villach

Direktor ing. E. Belani

### Zur Frage 4, Heft 1. Akustische Temperaturmessung.

Man kann einen einseitig geschlossenen Zylinder umgekehrt, die Öffnung nach oben, in die Flüssigkeit einbringen, so daß die Luftsäule im Zylinder die Temperatur der Flüssigkeit an-

nimmt. Wird dann die Luftsäule im Zylinder zum Tönen erregt, so tönt sie verschieden hoch bei verschiedenen Temperaturen.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 7, Heft 2. Joghurt herstellen.

Zur Herstellung von Joghurt wird Milch mit einer kleinen Menge Joghurt (in jeder Molkerei erhältlich oder bereits selbst hergestellt) versetzt und warm gestellt, bis sie fest geworden ist. Ueber mit dem Genuß vom Joghurt verbundene gesundheitliche Vorteile ist mir nichts Sicheres bekannt.

Augsburg

Dr.-Ing. G. Erber

### Zur Frage 8, Heft 2. „Archimedische Schraube“.

Schraubenförderer für Schüttgüter werden im allgemeinen nur für waagerechte oder wenig geneigte Förderung verwendet, dagegen nur selten für senkrechte Förderung; in letzterem Falle fehlt eine ausreichende das Fördergut am Mitdrehen mit der Schraube verhindernde Kraft, so daß Förderleistung und Wirkungsgrad zu schlecht werden. Hingegen verwendet man feststehende Schraubenflächen als Rutschen zur schonenden Abwärtsbeförderung. Aufsätze über Schraubenförderer dürften in der Zeitschrift „Fördertechnik und Frachtverkehr“ zu finden sein oder in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“; Berechnungsangaben in der „Hütte“ 2. Band.

Augsburg

Dr.-Ing. G. Erber

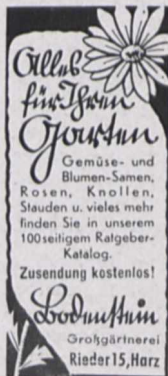
Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Losser. Stellvertr.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.





## Arterienverkalkung

und hoher Blutdruck mit Herzkranke, Schwindelgefühl, Nervosität, Ohrenausen, Zirkulationsstörungen werden durch **Antisklerosin** wirksam bekämpft. Enthält u. a. Blutfäße und Kreislaufhormone. Greift die Beschwerden von verschiedenen Richtungen her an. Packung 60 Tabl. 1.85 in Apotheken. Hochinteressante Aufklärungsschrift liegt jeder Packung bei!



## Klein-Rechenmaschine

**PRODUX** mit Resultatfenster für Büro u. Ladentisch, 16.-RM, Add., Subtr. 12x22 cm groß, für die Tasche 8.-, 4.-, 2.-RM, arbeitet rasch, leicht, sicher. Prospekt. **Metallwaren-Vertrieb, Leipzig S. 3**  
Moltkestraße 80.

## Trüpers Jugendheime Jena-Sophienhöhe 16

5 Heime in schönster Berglage für **Jungen und Mädchen** von 6 bis 20 Jahren mit Schul- und Erziehungsschwierigkeiten. Höhere Schule. Sportl. Gymnast. Bildprosp.

## MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie. **J. D. MOELLER, G. M. B. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.**



## Hu Schnupf

Ihr ständiger Begleiter. Unentbehrlich wie das Taschentuch; lindert und verhütet Erkältungs- u. Infektionskrankheiten. Fordern Sie die kostenfreie, hochinteressante Aufklärungsschrift: „U. Freude durch Gesundheit“ von:

**Säure-Therapie Prof. Dr. v. Kapff Nachf. München 2**  
„Hu Schnupf“ in Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis 90 Pfg.

## Die Sprachlehrbücher der Methode Gaspey-Otto-Sauer

sind glänzend bewährt für Privat- und Selbstunterricht

Es sind erschienen:

Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewe, Französisch, Hausa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch. Dazu erschienen Schlüssel u. teilweise Lese- u. Übungs- sowie Gesprächsbücher

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Man verlange ausführliche Kataloge, auch über die Ausgaben in fremden Sprachen.

**JULIUS GROOS, VERLAG, HEIDELBERG**

## Bezugsquellen-Nachweis:

**Konservierungsmittel u. Antiseptika**

Nipagin — Nipazol — Nipakombin  
Nährmittelfabrik Julius Penner A-G  
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

**Physikalische Apparate**

Berliner physikalische Werkstätten  
G. m. b. H.  
Berlin W 35, Woyrschstraße 8.



## Koks sparen!

Bis zu 30% bei größerer Hitzeabgabe durch **Luzifer**  
Verbrennung der Oxydgase, Beseitigung der Schlacken, Kohlen können ohne Umbau der Zentralheizung verfeuert werden.

**SIWAG m. b. H. HÖHR-GRENZHAUSEN 88**

Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt

**Auch während des Krieges** bieten unsere 100 verschiedenen **wissenschaftlichen Lesezirkel** viel Anregung.

Wir senden gern Prospekt! „Journalistikum“, Planegg-München 54

Briefe, Urkunden u. andere Schriftstücke nicht mehr abschreiben, sondern **lichtpausen** oder **photokopieren** mit der

## Bürosonne,

die Maschinen- u. Handschrift, Brietkopf, Stempel, Abbildung und alles genau kopiert.



Belichtungsgerät Trockenentwickler  
von M. 135,— an M. 4,80

Die Trocken-Lichtpause eines Geschäftsbriefes, Din A 4, kostet nur 3 Pfennige.

Sie können ohne Kaufzwang die Bürosonne 7 Tage ausprobieren und sich selbst überzeugen, daß lichtkopieren spielend leicht ist. Schreiben Sie an den Hersteller **Oskar Theuerkorn, Chemnitz 1**

## Auch Sie werden älter! Nehmen

Sie vorbeugend **Reviol** Packg. jetzt 2.55 Mk. für 1 Monat, geg. Arterienverkalkung u. Alterserscheinungen. Zu hab. in Apotheken u. Drogerien. Alleinhersteller: **P. FELGENAUER & Co., Chem. pharm. Labor., ERFURT**

## DIE EINBANDDECKE für den Jahrgang 1940 der „UMSCHAU“

ist in etwa 4 Wochen lieferbar. Die Anschaffung möchten wir unseren UMSCHAU-Lesern wieder dringend empfehlen, denn der gebundene Jahrgang der UMSCHAU ist ein Nachschlagewerk von erstaunlicher Vielseitigkeit und zugleich ein wertvolles Stück Ihrer Hausbibliothek! Fehlende Hefte können nachgeliefert werden, ebenso ältere Jahrgänge zum Preise von RM 21.60 in Ganzleinen gebunden und RM 25.20 in Halbleder gebunden.

## DIE SAMMELMAPPE

braucht jeder UMSCHAU-Leser, der seine Hefte des laufenden Jahrganges vor Schmutz und Schaden bewahren will und sie stets geordnet und griffbereit zur Hand haben möchte. — Eine Mappe faßt 24 Hefte, so daß Sie also für einen Jahrgang 2 Mappen benötigen.

Einem der nächsten Hefte liegt eine Bestellkarte bei, die Sie uns bitte dann ausgefüllt einsenden wollen.

**BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT-M., BLÜCHERSTRASSE 20-22**