

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006 | LOG_0322

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Naturwissenschaften

Wochenschrift für die Fortschritte der Naturwissenschaft, der Medizin und der Technik

Begründet von Dr. A. Berliner und Dr. C. Thesing.

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und **Prof. Dr. August Pütter**

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9.

Heft 37.

13. September 1918.

Sechster Jahrgang.

INHALT:

Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1917. Von *Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Karl Scheel*, Berlin-Dahlem. S. 541.

Die Sichtbarkeit von Unterseebooten und Minenfeldern vom Flugzeug aus. Von *Dr. Felix Jentsch-Graefe*, Gießen. S. 546.

Besprechungen:

Trier, G., Vorlesungen über die natürlichen Grundlagen des Antialkoholismus. Autoreferat. S. 548.

Hegi, G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Von *E. Ulbrich*, Berlin-Dahlem. S. 549.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin: Abessinien. Karte des Türkisch-Aegyptischen Grenzgebietes. S. 549.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten: Hundert Jahre Psychiatrie. Lehm als Nahrungsmittel. Die chemischen Wasserreinigungsmethoden. Der Vorgang des Fließens im gepreßten Messingblock beim hydraulischen Spritzen von Stangen. S. 551—554.

Zeitschriftenschau (Selbstanzeigen):

Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft: 1917, Bd. 35, 1. Generalversammlungsheft und H. 10; 1918, Bd. 36, H. 1 und 2. S. 354.



Die bewährte
Drahflampe

Osram

Die Naturwissenschaften

berichten über alle Fortschritte auf dem Gebiete der reinen und der angewandten Naturwissenschaften im weitesten Sinne. Sendungen aller Art werden erbeten unter der Adresse:

Redaktion der „Naturwissenschaften“

Berlin W 9, Link-Str. 23/24.

Manskripte aus dem Gebiete der biologischen Wissenschaften wollen man an Prof. Dr. A. Pütter, Bonn a. Rh., Coblenzer Str. 89, richten.

erschellen in wöchentlichen Heften und können durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagshandlung zum Preise von M. 24.— für den Jahrgang, M. 6.— für das Vierteljahr, bezogen werden. Der Preis des einzelnen Heftes beträgt 80 Pf.

Anzeigen werden zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 6 13 26 52 maliger Wiederholung
10 20 40 80 40% Nachlass.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, Berlin W 9, Link-Str. 23/24.
Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050-53. Telegrammadresse: Springerbuch.
Reichsbank-Giro-Konto. — Deutsche Bank, Depositen-Kasse C.
Postcheck-Konto: Berlin Nr. 11100.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Einführung in die medizinische Optik

Von

Dr. A. Gleichen

Kaiserl. Rechnungsrat, Mitglied des Patentamtes
Privatdozent an der Technischen Hochschule
zu Berlin

Mit 102 Textfiguren. 1904.

Preis M. 7.—

Hierzu Teuerungszuschlag

SANGUINAL

Originalgläser à 100 Pillen in den Apotheken.

Prospekt zu Diensten.

in Pillenform

ein von der Ärztenwelt seit Jahren anerkanntes, sehr bewährtes
blutbildendes Eisenpräparat von höchster
Wohlbekömmlichkeit.

Ausgezeichnet gegen **Blutarmut und Bleichsucht.**

KREWEL & Co. G.m.b.H. CÖLN a.Rh.

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Sechster Jahrgang.

13. September 1918.

Heft 87.

Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichs- anstalt im Jahre 1917.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Karl Scheel,
Berlin-Dahlem,

Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Wie alljährlich wurde auch für das Jahr 1917 dem Kuratorium der Reichsanstalt ein umfangreicher Bericht über die Tätigkeit der Anstalt erstattet, der wie üblich nunmehr in der Zeitschrift für Instrumentenkunde (38, S. 59–65, 81–88, 94–106, 1918) im Auszug abgedruckt ist. Der Bericht stellt eine Zunahme der Prüfungstätigkeit fest, die zum größten Teil durch die Erfordernisse des Krieges verursacht ist. Demgegenüber tritt der wissenschaftliche und wissenschaftlich-technische Betrieb natürlich sehr zurück, weil etwa die Hälfte der wissenschaftlichen Beamten der Anstalt zum Heeresdienst einberufen ist. Immerhin haben die der Reichsanstalt noch verbliebenen Beamten trotz ihrer Beanspruchung durch das Prüfungsgeschäft noch zu einigen besonderen Arbeiten Zeit gefunden, über die im folgenden berichtet werden soll.

Zuvor sei noch bemerkt, daß eine *Metallkommission* aus Beamten der Anstalt gebildet worden ist mit dem Auftrage, über Fragen, welche Metalluntersuchungen betreffen, zu beraten und zu berichten. Die Kommission hat sich zunächst mit der *Untersuchung von gezogenen Zinkdrähten* beschäftigt und sich sodann einem anderen Ersatzstoff für Kupfer, nämlich dem *Aluminium* zugewandt. In Verbindung mit dem Elektrotechnischen Verein, der einen Unterausschuß für die Untersuchung von Ersatzstoffen aus den Kreisen der Erzeuger und Verbraucher einsetzte, wurde für die Reichsanstalt als Arbeitsplan die Untersuchung der mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften der im Handel vorkommenden Aluminiumsorten vorbereitet. Hand in Hand soll damit die chemische Analyse der Proben gehen, an die sich Versuche zur Ausbildung besserer Reinigungsmethoden des Metalls anschließen.

Abteilung I für Optik.

Energieumsatz bei photochemischen Vorgängen in Gasen.

Die Versuche mit Bromwasserstoff wurden auf Jodwasserstoff ausgedehnt, der nach einer von *Bodenstein* benutzten Methode hergestellt wurde, bei welcher Jod mit Wasserstoff an Platinasbest in hoher Temperatur zur Verbindung gebracht wird. Eine Schwierigkeit der Versuchsanordnung

bestand darin, daß von dem in der Zersetzungszelle freigemachten Jod etwas an den Glaswänden, an denen es vorbeistrich, absorbiert wurde. Die Beseitigung dieser wichtigen Fehlerquelle gelang, indem man die Zersetzungszelle, sowie alle Röhrenleitungen bis zum Eintritt des Gases in die Absorptionsflüssigkeit aus Quarzglas bildete. Die so veränderte Apparatur lieferte befriedigende Ergebnisse. Zur Prüfung des Einsteinschen Äquivalentgesetzes ist Jodwasserstoff noch besser als Bromwasserstoff geeignet, besonders weil die Absorption des Jodwasserstoffs im Ultraviolett größer ist und sich bis zu längeren Wellen erstreckt.

Prüfungen von radioaktiven Präparaten.

Die Zahl der Prüfungen radioaktiver Präparate ist gegenüber dem Vorjahr infolge ausgedehnter Verwendung von radioaktiver Substanz zur Herstellung von Leuchtmassen beinahe um das Doppelte gestiegen. Es wurden 105 Präparate geprüft, deren Gesamtgehalt 2169 mg Radiumelement entsprach.

Photometrische Prüfungen.

Unter den Prüfungen wird besonders die Dauerprüfung von 12 *Kohlefadenlampen* (zu 220 V, 16 HK) hervorgehoben, welche bei vorgeschriebener Außentemperatur (etwa 35°) unter Benutzung von Gleichstrom bis zu einer Abnahme der Lichtstärke um 25 % des Anfangswertes gemessen werden sollten. Während 7 Lampen schon in den ersten 75 Brennstunden diese Abnahme zeigten, war die Prüfung der übrigen 5 Lampen erst in der Zeit von 1500 bis 2000 Brennstunden beendet. Die Lampen verbrauchten anfangs durchschnittlich 4,2 Watt auf 1 HK mittlere Lichtstärke senkrecht zur Lampenachse.

25 *Zwerglampen*, von denen eine Firma 15 Stück, eine andere 10 Stück eingesandt hatte, wurden in derselben Weise wie in früheren Jahren geprüft. Die erstgenannten 15 Lampen waren schon innerhalb der ersten 71 Brennstunden durchgebrannt. Die Anfangslichtstärke in der Richtung der Lampenachse betrug durchschnittlich 1,3 HK; nach 5 Brennstunden ergab sich im Durchschnitt die mittlere räumliche Lichtstärke zu 0,52 HK, der Verbrauch auf 1 HK mittlere räumliche Lichtstärke zu 1,2 Watt. Bei der zweiten Reihe waren beim Abbrechen der Prüfung nach 190 Brennstunden noch 8 Lampen brauchbar; die beiden anderen waren nach 17 bzw. 36 Brennstunden erloschen. Die gefundenen Werte waren 0,64 HK als Anfangslichtstärke, 0,26 HK als mittlere räumliche Lichtstärke und 2,0 Watt als Verbrauch auf 1 HK.

Von zwei aufrechtstehenden *Gasglühlichtbrennern* war der eine ein normaler Auerbrenner, der andere ein Brenner besonderer Konstruktion. Bei 125 Liter stündlichem Gasverbrauch und 40 mm Wasserhöhe Gasdruck besaßen beide die gleiche mittlere horizontale Lichtstärke.

Ein zur Prüfung eingereichtes *Webersches Photometer* wurde auf selektives Verhalten der ihm beigegebenen, nach Weber mit Nr. 3 bezeichneten Milchglasplatte untersucht. Die Konstante C_a (nach Weberscher Bezeichnung), mit der man das Quadrat des Verhältnisses der Abstände der beiden Lichtquellen von ihren zugehörigen Schirmen zu multiplizieren hat, ergab sich für das Licht einer Halbwattlampe zu rund 1,8 und stieg, als das Licht durch Einschalten von bläulichen Gläsern allmählich stärker gefärbt wurde, mit zunehmendem Gehalt an blauem Licht auf rund 1,9 an.

Leuchtmittelsteuergesetz.

Für Steuerbehörden sind im Berichtsjahr seitens der Reichsanstalt nur 24 Metallfaden- und 36 Kohlefadenlampen geprüft worden. Auch bei den Elektrischen Prüfmännern war die photometrische Prüftätigkeit für Steuerzwecke gering. Von 4 Prüfmännern wurden in der Zeit vom 1. Mai 1916 bis 30. April 1917 im ganzen 77 Metallfadenlampen untersucht. Von den übrigen 3 Prüfmännern sind derartige Prüfungen nicht ausgeführt worden.

Dioptrische Prüfungen.

Verhältnismäßig stark wurde die Reichsanstalt durch dioptrische Prüfungen in Anspruch genommen, besonders insofern, als bei mehreren die höchste erreichbare Genauigkeit verlangt wurde. Gegenstände der Prüfung waren: 4 Glassorten, 2 Meßkeile aus Glas, 1 rechtwinklig, gleichschenkeliges Glasprisma, 1 Steinsalzprisma, 1 Quarzprisma, 1 Polarisationsprisma aus Kalkspat, 1 photographisches Objektiv, 2 Fresnel-Linsen und 2 Glasprismen besonderer Konstruktion, die letztgenannten auf ihre Brauchbarkeit als Richtmittel für Blinkgeräte.

Abteilung II für Elektrizität.

Starkstromlaboratorium. Prüfungstätigkeit.

Geprüft wurden Meßapparate für Gleichstrom und Wechselstrom, für Spannung und Stromstärke, Leistung, Arbeit und Frequenz, ferner Vorschaltwiderstände und Nebenschlußwiderstände, Strom- und Spannungswandler, Strommesser für Hochfrequenz, Wellenmesser, Kondensatoren und Induktionen, endlich Isolationsmaterialien, Kabel- und Drahtleitungen. — Die Prüfungsarbeiten betrafen zum überwiegenden Teile unmittelbaren oder mittelbaren Kriegsbedarf.

Hinsichtlich der Zahl der Elektrischen Prüfämter ist keine Änderung eingetreten. Die Prüfbefugnis des Prüfamts 4 in Nürnberg wurde erweitert: für Gleichstrom bis 1000 V und bis 600 A, für Wechsel- und Drehstrom bis 24 000 V und bis 400 A. — Der Bericht gibt eine ziffern-

mäßige Übersicht über die Prüfungstätigkeit der einzelnen Ämter, unter denen München bei weitem am meisten beschäftigt war.

Im Berichtsjahr wurden 2 vorläufige Zulassungen von Kriegszählersystemen ausgesprochen, nach erledigter Ergänzungsprüfung wurden 3 vorläufige Zulassungen in endgültige verwandelt. Ferner wurden 4 Kriegszählersysteme, ohne vorhergehende vorläufige Zulassung, nach erledigter Prüfung endgültig zugelassen. — Die angemeldeten Kriegszählersysteme waren sämtlich für Wechsel- und Drehstrom bestimmt.

Vibrationsgalvanometer.

Ein im vorjährigen Bericht genanntes Vibrationsgalvanometer mit elektromagnetischer Resonanzabstimmung für 8 bis 65 und 30 bis 160 per/sek. wurde verbessert. Das Instrument wurde mit einer Schutzkappe aus Eisen oder aus legiertem Blech bedeckt und konnte dann auch in der Nähe von Transformatoren oder starken Wechselstrom (1000 A) führenden Leitungen ohne Störung benutzt werden. Das Instrument erwies sich als sehr bequem bei der Systemprüfung von Strom- und Spannungswandlern, bei welcher Messungen bei mehreren vorgeschriebenen Frequenzen des Wechselstroms vorgenommen werden mußten.

Neuerdings ist nun auch ein Vibrationsgalvanometer für höhere Frequenzen ausgebildet worden, das im Bericht kurz beschrieben wird. Durch Veränderung der Gleichstromstärke läßt sich an dem Instrument eine Resonanzabstimmung in dem Frequenzbereich 70 bis 420 per/sek. vornehmen. Bei hintereinandergeschalteten Spulen beträgt für 10⁻⁶ A Wechselstrom und Resonanzabstimmung die Spaltverbreiterung bei objektiver Ablesung in 1 m Skalenabstand 12 bis 3 mm, und zwar abnehmend mit zunehmender Frequenz. Die Dämpfung betrug dabei 1/2 bis 1 %. Das beschriebene Vibrationsgalvanometer reicht mit der Empfindlichkeit nicht an das Telephon heran, es hat aber vor diesem den Vorzug, daß es nur empfindlich ist gegen die Grundschwingung, aber sehr unempfindlich gegen die Oberschwingungen, während beim Telephon häufig das Umgekehrte der Fall ist; ferner ist es weniger anstrengend, das Abnehmen der Bildverbreiterung mit dem Auge wahrzunehmen, als die Abnahme des Tones mit dem Ohre, namentlich an nicht ganz ruhigen Orten.

Schwachstromlaboratorium.

Außer seinen laufenden Prüfungen hat das Schwachstromlaboratorium im Auftrage der Metallkommission der Reichsanstalt von einer Anzahl Zinkdrahtsorten den spezifischen Widerstand und seinen Temperaturkoeffizienten bei 20° gemessen. Die Drähte waren von 9 bzw. 7 mm Durchmesser auf 3 bis 1 mm heruntergezogen. Nach einer ersten Messung wurden sie dann mehr als 300 Stunden einer über der Kristallisationsgrenze liegenden Temperatur ausgesetzt und abermals gemessen. Die Änderungen sind nicht erheblich.

Magnetisches Laboratorium.

Die Zahl der Prüfungen hat sich gegen das Vorjahr etwa verdoppelt, wenn auch die Zahl der in den letzten Friedensjahren ausgeführten Prüfungen bei weitem noch nicht erreicht wurde.

Unter den wissenschaftlich-technischen Untersuchungen wird eine Bestimmung der Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten der Stabmagnete vom Dimensionsverhältnis erwähnt. Es ergab sich dabei durch fortschreitende Verkürzung eines 0,6 cm dicken Probestabes von 22 cm auf etwa 2,4 cm Länge eine ständige Zunahme des mittleren Temperaturkoeffizienten zwischen 20° und 100° von 2,4 % bis auf 4,2 %. Auch die Koerzitivkraft ist vom Dimensionsverhältnis nicht ganz unabhängig. Durch wiederholte Verkürzung eines 0,9 cm dicken Probestabes von 33 cm bis auf 6 cm Länge ergab sich, daß die magnetometrische Bestimmung der Koerzitivkraft an zylindrischen Stäben bis etwa zum Dimensionsverhältnis $l/d = 10$ innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler (1 bis 2 %) einwandfrei ist, bei noch geringerem Dimensionsverhältnis dagegen etwas zu niedrige Werte zu liefern scheint.

Abteilung III für Wärme und Druck.

Platinthermometer.

Um zu prüfen, ob bei der neuen Anordnung des Platindrahts auf Porzellankörpern (vgl. den vorjährigen Bericht) jede Verunreinigung des Metalls unterbleibt, wurden Drahtstücke, frei an der Luft gestreckt, bei den verschiedensten Temperaturen gegläht und jedesmal auf ihren Temperaturkoeffizienten zwischen 0 und 100° untersucht. Es ergab sich, daß der Widerstand hartgezogener Drähte von 0,1 bis 0,2 mm Durchmesser bei diesem Verfahren bis zu einem Grenzwert abnimmt und der Temperaturkoeffizient zunimmt, solange die Glühtemperatur 1000° nicht überschreitet. Darüber hinaus wächst der Widerstand, hauptsächlich wegen der Zerstäubung, und der Temperaturkoeffizient nimmt, wenn auch verhältnismäßig weniger, ab. Dasselbe Verhalten zeigen die Widerstände des Platinthermometers, die auf Porzellankreuzen gewickelt und durch Porzellanrohre geschützt sind. Auf Glimmer gewickelter Draht hält sich bei der Erhitzung nicht so rein; ebenso scheinen Schutzrohre aus Glas, selbst aus solchem von hohem Schmelzpunkt, eine geringe Änderung des Drahtes zu bewirken. — Für die Verwendung des Platinthermometers folgt aus diesen Versuchen, daß man bis zu 1000° damit messen kann, ohne daß bei vorsichtigem Gebrauch Änderungen der Konstanten des Instruments zu befürchten sind. Als höchster Fixpunkt käme also der Schmelzpunkt des Silbers in Frage.

Zustandsgleichung der Luft.

Aus einer von Planck angegebenen partiellen Differentialgleichung läßt sich eine Zustandsgleichung der Luft ableiten, wenn der integrale Thomson-Joule-Effekt für Drosselung auf den

Druck $p = 0$ als Funktion des Anfangsdruckes p und der Anfangstemperatur T und eine Isotherme im p, v , p -Diagramm zur Bestimmung der bei der Integration nach T auftretenden willkürlichen Integrationsfunktion gegeben ist. Eine solche Gleichung wird veröffentlicht.

Prüfungstätigkeit.

Die Prüfungen erstrecken sich wieder auf Glaskthermometer, auf elektrische und optische Thermometer, Instrumente zur Druckmessung, Apparate zur Untersuchung des Erdöls, auf Verbrennungskalorimeter und auf Legierungsringe für Dampfkessel-Sicherheitsapparate. Außerdem wurden Messungen der Wärmeausdehnung und des Wärmeleitvermögens von Isoliermaterialien ausgeführt. — In den unter der Kontrolle der Reichsanstalt stehenden Prüfungsanstalten wurden in Ilmenau 546 402 (im Vorjahre 380 924) ärztliche und 1657 (im Vorjahre 1240) andersartige; in Gehlberg 235 326 (im Vorjahre 145 721) ärztliche Thermometer geprüft. An beiden Stellen ist also eine gewaltige Zunahme zu verzeichnen.

Hochschmelzbares Thermometerglas.

Auf Grund der im vorjährigen Bericht erwähnten Untersuchungen sind von einer Firma Thermometer aus Supremaxglas hergestellt, die jetzt bei den Temperaturen 500°, 600°, 650° mit Thermoelementen verglichen wurden. Die Korrekturen der verschiedenen Thermometer bleiben durchweg unterhalb 5°.

Thermoelemente.

Die Notwendigkeit, auch mit Platinmetallen sparsam umzugehen, hat die Technik dazu geführt, der Herstellung von Thermoelementen aus unedlen Metallen erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Mehrere solche Elemente haben der Reichsanstalt zur Untersuchung vorgelegen. Die Messung an diesen Elementen sowie frühere Erfahrungen geben folgende Richtlinien: Thermoelemente mit einem Eisenschenkel (Konstantan-Eisen, Nickel-Eisen) sind nur bis 800°, Elemente mit einem dünnen freien Nickeldraht an der Luft längere Zeit im allgemeinen nur bis 1100° brauchbar und werden künftig von der Reichsanstalt auch nur bis zu diesen Temperaturen geprüft werden. Eine Ausnahme bilden bis jetzt nur Elemente aus je einem 3 mm starken Nickel- und Nickelchromdraht, die bis 1200° benutzt werden dürfen. Thermoelemente aus Nickel und Kohle, bei denen der Nickeldraht durch ein konzentrisches Kohlerohr geführt und dadurch gegen Oxydation geschützt ist, können zu länger dauernden Messungen bis 1200°, bei kürzerem Gebrauch bis 1250° zugelassen werden.

Ausdehnung von Glaskörpern aus derselben Schmelze.

Von einem vom Glaswerk Schott & Gen. in Jena hergestellten Glase 1801 c III standen Röhren (Gasglühlichtzylinder) von etwa 5 cm Durch-

messer und etwa 5 mm dicke Stäbe, die sämtlich aus demselben Schmelzofen gezogen waren, zur Verfügung. Von den Röhren wurden 2 je 15,3 mm hohe Ringe im Fizeauschen Apparat, von den Stäben drei etwa 22 cm lange Stücke im Quarzglasrohr gemessen. Zwischen 14 und 100° ergaben beide Ringe übereinstimmend die Ausdehnungskoeffizienten $4,0 \cdot 10^{-6}$, die drei Stäbe Werte von 4,2 bis $4,3 \cdot 10^{-6}$. Die Unterschiede sind von derselben Größenordnung, wie sie zwischen Stäben und Dilatometern bestanden, die aus Lampenzylindern dreier anderer Glasarten geformt waren (vgl. den Tätigkeitsbericht für 1915).

Ausdehnung in hoher Temperatur.

Für die Messungen in höherer Temperatur nach der Fizeauschen Methode wurde ein kleines Öfchen neu gebaut. Es besteht aus einem 5 cm weiten, 14 cm langen, vertikal auf einer Schieferplatte stehenden Porzellanrohr, das außen und innen mit einer 0,1 mm dicken Platinhaut bekleidet ist. Die Platinbelegungen sind am oberen Ende des Porzellanrohres miteinander verschweißt, am unteren Ende sind sie mit Silberringen verbunden, denen der Heizstrom durch angeschweißte Laschen zugeführt wird. Der durch Asbesthüllen gegen Wärmeverluste geschützte Ofen läßt sich schnell anheizen und mit etwa 55 Amp. dauernd auf 500° konstant halten. — Als Grundlage aller weiteren Messungen wurde die Ausdehnung des Quarzglasringes der Reichsanstalt bis 500° bestimmt. Der mittlere Ausdehnungskoeffizient α ergab sich zwischen 20 und 500° $\alpha = 0,62 \cdot 10^{-6}$; für denselben Ring war früher zwischen 0 und 100° $\alpha = 0,47 \cdot 10^{-6}$ ermittelt worden. An anderem Material fanden Holborn und Henning zwischen 0° und 1000° $\alpha = 0,54 \cdot 10^{-6}$. — Mit Hilfe des Quarzglasringes wurde dann die Ausdehnung des hochschmelzbaren Thermometerglases 1565 III (Supremaxglas)

zwischen 20 und 270° $\alpha = 3,73 \cdot 10^{-6}$

„ 20 „ 510° $\alpha = 4,07 \cdot 10^{-6}$

gemessen gegenüber dem früher im Intervall 16 bis 100° gefundenen Wert $\alpha = 3,21 \cdot 10^{-6}$. — Als Ausdehnungskoeffizient einer Aluminiumprobe, die 0,7 % Verunreinigungen enthielt, wurde zwi-

schen Zimmertemperatur und 100° $\alpha = 23,6 \cdot 10^{-6}$ gemessen.

Elektrisch geheizte Öfen für die Thermometerprüfung.

In dem im vorigen Bericht erwähnten Luftbade, das durch ein Silitrohr und drei Zusatzwickelungen elektrisch geheizt wird und das für Temperaturen zwischen 500° und 700° bestimmt ist, wurde in 30 bis 40 cm hohen Schichten eine hinreichende Gleichmäßigkeit der Temperatur von $\pm 3^\circ$ erzielt. Ferner wurde ein elektrisch geheiztes Salpeterbad durch Anbringung einer Bodenheizung wesentlich verbessert.

Vakuummantelgefäße aus Porzellan.

Die Fabrikation der Vakuummantelgefäße aus Porzellan, zu welcher die Reichsanstalt die Wege gewiesen hatte (vgl. Tätigkeitsbericht für 1915) hat inzwischen die Kgl. Porzellan-Manufaktur in großem Maßstabe aufgenommen. Um die Brauchbarkeit der Porzellangefäße mit derjenigen von Glasgefäßen zu vergleichen, wurden gelegentlich einige Messungen angestellt. Untersucht wurden 1. ein Porzellangefäß mit Vakuummantel, versilbert, Inhalt etwa 2% Liter; 2. ein ebensolches Porzellangefäß mit offenem Luftmantel; 3. ein versilbertes Glasgefäß mit Vakuummantel, Inhalt 2 Liter. — Die Gefäße 1. und 3. wurden zunächst ganz mit flüssiger Luft gefüllt und die stündlich verdampfende Menge durch Wägung gemessen. Es ergab sich: Die auf die Masseneinheit gerechnete verdampfende Luftmenge ist im Porzellangefäß kleiner als im Glasgefäß. Sie nimmt bei dem vollen Porzellangefäß zunächst etwas ab, ist nahezu konstant (28 g/kg.st.), wenn die Füllung von $\frac{3}{4}$ auf $\frac{1}{2}$ abnimmt, und steigt bei weiterer Abnahme der Füllung wieder an. Im Glasgefäß ist die verdampfende Menge fast bis zur halben Füllung konstant (40 g/kg.st.); dann steigt sie auch hier an. Die während der Periode konstanter Verdampfung erhaltenen Zahlen sind der untenstehenden Tabelle zugefügt. Alle drei Gefäße wurden dann mit Wasser gefüllt und dauernd auf 90 bzw. 50° gehalten. Die abgegebene Wärmemenge wurde durch elektrische Energie ersetzt. Dabei ergab sich:

	Badtemperatur	Umgebungs- temperatur	Wärmeverlust	
Porzellangefäß mit Vakuummantel	90°	18°	0,235 Watt kg °C	0,056 g-Kal. kg sec °C
	50	18	0,157 „	0,037 „
	— 190	18	— 0,0079 „	— 0,0019 „
Porzellangefäß mit Luftmantel	90	18	0,403 Watt kg °C	0,096 g-Kal. kg sec °C
	50	18	0,326 „	0,078 „
	— 190	18	—	—
Glasgefäß mit Vakuummantel	90	18	0,169 Watt kg °C	0,040 g-Kal. kg sec °C
	50	18	0,084 „	0,020 „
	— 190	18	— 0,0112 „	— 0,0027 „

In Badtemperaturen oberhalb 0° isoliert also das Glasgefäß besser als das Porzellangefäß, während bei der Temperatur der flüssigen Luft das Porzellangefäß dem Glasgefäß überlegen ist.

Viskosimeter mit Zehntelgefäß.

Für sehr zähflüssige Öle kommen neuerdings Englersche Viskosimeter mit einschraubbarem Gefäß vom zehntel Querschnitt des Hauptgefäßes in den Handel. Die Apparate sind geprüft und für die Zwecke der technischen Öluntersuchung brauchbar befunden worden.

Chemisches Laboratorium.

Verwitterbarkeit des Glases.

Die Verwitterbarkeit des Glases wurde auf Antrag an 22 optischen Glasarten und an Wasserstandsglasplatten untersucht. Das Wasserstandsglas wurde in Form von Glaspulver von reinem Wasser stärker angegriffen als von Kesselwasser bei 80°, was auf den Gehalt des letzteren an neutralen Salzen zurückgeführt wird, welche der hydrolytischen Auflösung des Glases entgegenwirken.

Störungen in Dosenlibellen.

In größeren Dosenlibellen aus Glas, deren Alkoholfüllung unter Kautschukdichtung mit einer Messingfassung in Verbindung stand, waren während einer längeren Benutzung körnige Ausscheidungen entstanden, welche die Gebrauchsfähigkeit der Vorrichtung hinderten. Die Untersuchung ergab als Ursache das chemische Zusammenwirken von Kautschuk, Alkohol und Messing, wodurch basische Zink- und Kupferverbindungen erzeugt worden waren. Diese Reaktion erinnert an die vor 30 Jahren vielfach in Röhrenlibellen mit Ätherfüllung bemerkten, aus Alkaliverbindungen bestehenden Ausscheidungen, welche auf die Hydrolyse des minderwertigen Glases zurückgeführt wurden. Den beiden ähnlichen Erscheinungen liegen also verschiedene Ursachen zugrunde.

Normierte Metalle.

Neuerdings wurden von der Firma Kahlbaum auch Blei und Cadmium in hoher Reinheit hergestellt, um als „normierte Metalle“ wissenschaftlichen Zwecken zugänglich gemacht zu werden. Die Charakterisierung durch die Reichsanstalt ergab als Verunreinigungen: *Blei*: 0,0014 % Cu, 0,0017 % Cd, Spuren von Zn, Fe, As; *Cadmium*: 0,005 % Pb, Spuren von Zn und Fe. — Leider sind die Bestände dieser beiden normierten Metalle bei dem Brande der Kahlbaumschen Fabrik verloren gegangen.

Aluminium.

Versuche über die Reinigung des technischen Aluminiums sind im Gange. Zu diesem Zweck bedürfen die Gefüge-Bestandteile desselben einer eingehenden Untersuchung. — Um die Förderung dieser wichtigen Frage haben sich die Elektrometallurgischen Werke Horrem in Frankfurt a. M. und insbesondere das Aluminiumwerk zu Rummelsburg durch mannigfache dort in großem Maß-

stabe vorgenommene Schmelzoperationen verdient gemacht. So wurde dort z. B. in Gemeinschaft mit der Reichsanstalt festgestellt, daß bei sehr langsamer Erstarrung einer geschmolzenen Aluminiummasse im Tiegel von außen nach innen die Porosität des Metalls in derselben Richtung zunimmt; im Zentrum entsteht gewöhnlich ein größerer Hohlraum. In den einzelnen Zonen zeigt das Metall sehr erhebliche Schwankungen im Gehalt der Verunreinigungen (z. B. von 0,9 bis 2 %), welche auf die Verschiedenheit der Kristallisationsbedingungen zurückzuführen sind.

Präzisionsmechanisches Laboratorium und Werkstatt.

Herstellung von Normalstimmgabeln.

Von 66 zur Prüfung eingesandten Stimmgabeln verschiedener Tonhöhe konnten nur 16 Gabeln an bereits vorhandene Normale relativ durch Schwebungen angeschlossen werden. Für alle anderen mußten erst neue Normalgabeln geschaffen werden. Die Bestimmung der Normalgabeln erfolgte dabei nicht durch graphische Vergleichung ihrer auf dem Trommelchronograph aufgenommenen Wellen mit den gleichzeitig aufgezeichneten Sekundenintervallen einer Normaluhr, sondern mit dem Wellenzug einer zweiten gut bekannten Schreibgabel von ungefähr 435 Schwingungen (Schwingungszahl des internationalen Stimmtons). Für jede Soll-Tonhöhe wurden zwei wenig von einander verschiedene, mit einander schwebende Normalgabeln hergestellt. Dies ermöglicht gleichzeitig für die Zukunft eine gute Überwachung der Unveränderlichkeit der Gabeln, sowie einen bequemen Anschluß zur Prüfung eingesandter Gabeln. — Das Laboratorium verfügt jetzt über eine fast lückenlose Reihe von doppelten Normalgabeln — sog. Differenzgabeln — von 50 bis 2000 Doppelschwingungen in der Sekunde, ansteigend von 50 zu 50 Schwingungen, sowie über einen doppelten Satz (24 Stück) sog. Frequenzgabeln von $\frac{2500}{2\pi}$ bis $\frac{12\,000}{2\pi}$ Schwingungen.

Apparate für Endmaßvergleichen.

Der im vorjährigen Bericht erwähnte Interferenzkomparator für Endmaße ist auf Grund eingehender Benutzung noch weiter verbessert worden. — Um Endmaßprüfungen für technische Zwecke schneller als bisher ausführen zu können, wurde zum Ersatz der bisher benutzten Reineckerschen Meßmaschine eine neue Meßmaschine konstruiert, mit welcher die Endmaßvergleiche nur mit dem Fühlhebel, also unter Ausschluß der direkt wirkenden Meßschraube, vorgenommen wird. Diese Vereinfachung ist deshalb statthaft, weil es sich bei den Endmaßprüfungen immer nur um Vergleichung zweier Längen von höchstens 20 μ Unterschied handelt. Die neue Maschine, welche in der Reichsanstalt gebaut wurde, wird beschrieben. Mit ihr ist es möglich, durch bloßes Ablesen der Fühlhebelteilung Längenunterschiede von 0,2 μ augenblicklich schätzungsweise

festzustellen. Bei Benutzung des Okularmikrometers sind schnelle Vergleichen mit einer Unsicherheit von $\pm 0,1\mu$ ohne Schwierigkeit erreichbar.

Gewindeprüfungen.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik hat sich damit einverstanden erklärt, daß das von ihr eingeführte *Loewenherz*-Gewinde mit dem vom Normenausschuß der deutschen Industrie vorgeschlagenen System International verschmolzen werde. Das soll dergestalt erfolgen, daß an Stelle der *Loewenherz*-Schrauben von 6 bis 10 mm Durchmesser die entsprechenden S.-I.-Gewinde gleicher Dicke treten, während von 6 mm abwärts die Durchmesser-Abstufungen, sowie die Ganghöhen des *Loewenherz*-Gewindes beibehalten werden, dagegen ihr Profilwinkel $54^\circ 8'$ auf den Betrag des S.-I.-Profilwinkels 60° normiert wird. — Die Reichsanstalt hat sich bereit erklärt, die beiden Einheitsgewinde laufend zu prüfen und zu überwachen. Die Einrichtungen für diese Arbeiten sollen schon jetzt beschafft werden.

Richtmaße für Brillengläser und Brillenfassungen.

Die Vereinigung der Fabrikanten und Großhändler optischer Artikel e. V. (Sitz Berlin) hat durch einen Ausschuß Richtmaße für Brillengläser und deren Fassungen festgelegt, um die Austauschbarkeit ohne das bisher notwendige umfangreiche Nachschleifen der Gläser zu sichern. Die Vereinigung hat an die Reichsanstalt den Antrag gerichtet, die laufende Prüfung dieser Richtmaße zu übernehmen; diesem Antrag ist stattgegeben worden. In Frage kommen zunächst 5 ovale und 6 runde Scheiben für flachrandige Gläser, im ganzen also 22 Richtmaße, deren Abmessungen sich in Absicht der Exportmöglichkeit für unsere Brillenindustrie an die entsprechenden amerikanischen Standardmaße anlehnen.

Die Sichtbarkeit von Unterseebooten und Minenfeldern vom Flugzeug aus.

Von Dr. Felix Jentzsch-Graefe, Gießen.

Es ist schon seit langem bekannt, daß man von einem Luftschiffe aus auf den Grund von seichten Binnengewässern blicken, daß man am Meere in der Uferregion die Unebenheit des Bodens viel weiter hinaus verfolgen kann, als dies bei geringer Höhe, etwa von einem Leuchtturm oder gar von einem kleinen Boot aus möglich ist. Schon vor dem Kriege haben viele Berichte über Freiballonfahrten und von Flugzeugführern das bestätigt. Im Kriege ist nun diese Erfahrung zu erheblicher praktischer Bedeutung gelangt. So las man vor einigen Jahren, daß Italien einen großzügigen Überwachungsdienst im Ligurischen Meer eingerichtet haben soll, wo besonders der ganze Golf von Genua dauernd von Luftschiffen und Flugzeugen beobachtet werden sollte. Neuer-

dings werden auch die englischen Geleitzüge von Fesselballonen und Flugzeugen bewacht.

So allgemein bekannt auch diese Erscheinung ist, so wenig ist über die Ursachen dieser größeren Einblicktiefe bekannt und so wenig genügen die verbreiteten und einfachen Erklärungsversuche strengeren Ansprüchen.

Am häufigsten hört man die Meinung äußern, daß die Reflexe auf dem Wasser, der sogenannte „Oberflächenglanz“ verschwindend gering würden, wenn man senkrecht auf das Wasser sieht, während bei schrägem Einblick das an der Oberfläche gespiegelte Himmelslicht so außerordentlich viel stärker wäre als das aus der Tiefe kommende Licht, daß dadurch allein jeder Einblick verhindert wird. Vom Luftschiff aus aber könne man viel „senkrechter“ auf das Meer blicken, als anderswoher. Das alles ist natürlich richtig, — aber das eigentlich Neue und zunächst Unerklärte liegt ja vielmehr darin, daß man in größerer Höhe mehr sehen soll wie in geringerer Höhe.

Betrachten wir obigen Erklärungsversuch zunächst einmal näher, so wird immerhin manchem überraschend sein, daß ein Anwachsen des Oberflächenlichtes überhaupt erst bei ziemlich großen Einfallswinkeln eintritt. So beträgt z. B. der Reflexionskoeffizient von Wasser bei senkrechtem Einblick 2,0 %, bei 45° erst 2,8 %, bei 60° auch nur 6,0 %, bei 75° bereits 21 %, um dann sehr schnell bis auf 100 % anzuwachsen. Schon aus diesen Zahlen ergibt sich, daß der Oberflächenglanz nur dann stört, wenn man unter größeren Winkeln als etwa 45° auf das Wasser blickt.

Außerdem wird das Licht bei der Spiegelung teilweise polarisiert. Es ist nun ein bekanntes Hilfsmittel für Seebeobachtungen, das bereits vor 80 Jahren von dem Franzosen Arago angegeben wurde, daß man durch ein Nicol oder eine Turmalinscheibe, wenn beide in richtiger Weise gedreht werden, den Oberflächenglanz zum größten Teil ausschalten kann. Die Berechnung zeigt, daß man bei Anwendung einer solchen „Polarisationsbrille“ den Oberflächenglanz auch bei größeren Winkeln sogar noch geringer machen kann, als ohne Brille bei senkrechtem Einblick. Der Anteil des Oberflächenglanzes, der durch eine solche Vorrichtung nicht beseitigt werden kann, beträgt nämlich bei 70° erst 2,4 %.

Man sieht aus diesen Zahlen, daß die landläufige Erklärung für die vergrößerte Einblicktiefe von Luftschiffen aus keineswegs stichhaltig ist. Der Oberflächenglanz hängt in seiner Stärke nun außer von der Reflexionsfähigkeit natürlich in erster Linie von der Helligkeit derjenigen Flächen ab, die aus der Richtung des reflektierten Seestrahles strahlen. Das ist in der Natur oft wesentlich, als die Veränderung der Reflexion durch Anwachsen des Winkels. Liegt z. B. das Spiegelbild einer einzelnen, hell beleuchteten Wolke gerade in der Blickrichtung, so kann auch unter den günstigsten Verhältnissen ein Einblick schon in geringe Tiefen unmöglich werden. Da

die allgemeine Helligkeit in unseren Breiten meist in der Nähe des Zenits ziemlich gering ist, folgt für nahezu senkrechte Blickrichtungen, die also meist weit ab vom Sonnenspiegelbild liegen, eine verhältnismäßig geringe Störung durch reflektiertes Himmelslicht.

Außerdem kann auch u. U. das Spiegelbild des beobachtenden Luftfahrzeuges selbst günstig wirken; besonders bei großen Motorluftschiffen. Senkrecht unter sich sieht der Beobachter durch das besonders dunkle Spiegelbild der Unterseite seines Standorts hindurch.

Natürlich kommt es nicht nur auf den Kontrast in der Sehrichtung selbst an, sondern auch ganz seitwärts liegende helle Flecke können stark störend wirken, sofern nur überhaupt Licht von ihnen in den Augapfel dringt. Beim Gebrauch optischer Instrumente ist die Einengung des objektiven Gesichtsfeldes aber schon bei ganz schwach vergrößernden Fernrohren völlig ausreichend, um jede Störung dieser Art auszuschließen.

Eine Erklärung für die eigentliche Frage, worin denn nun der Unterschied zwischen der Beobachtung von einem hochfliegenden Luftschiff oder Flugzeug, und der aus niedriger Höhe liegt, ist nicht leicht. Sie kann nur gegeben werden, wenn man auch den Bewegungszustand der Oberfläche in Betracht zieht.

Es ist natürlich klar, daß die senkrechte Blickrichtung aus der Luft herab keineswegs auch senkrecht auf die Wasseroberfläche trifft. Selbst bei sogenannter „spiegelglatter“ See, und seien die Wellen noch so mäßig, kann es vorkommen, daß ein senkrecht nach unten blickender Luftbeobachter Oberflächenlichter erhält, die unter ziemlich großen Winkeln reflektiert sind.

Die Anschauung lehrt sofort, daß, solange man nur einmalige Reflexion voraussetzt, höchstens Reflexionswinkel von 45° auftreten können, dann ist aber die reflektierte Lichtmenge auch erst 2,8 % der einfallenden, also nur wenig mehr als bei senkrechter Reflexion; bei Ausschaltung des polarisierten Anteils sogar weniger als bei senkrechter Sicht. Zieht man zweimalige Reflexion in Betracht, können zwar Winkel bis zu $67\frac{1}{2}^\circ$ auftreten, doch ist in diesem Falle die reflektierte Lichtmenge wegen der doppelten Verluste sogar nur 1,2 %. Im übrigen liegen die unter großen Winkeln reflektierten Strahlen meist ziemlich stark geneigt zur Lotlinie, so daß der Beobachter um so weniger vom Oberflächenglanz gestört wird, je höher er sich befindet. Zu beiden Seiten eines Wellenbergs sieht er je einen hellen Streifen, der mit der Höhe immer schmaler erscheint.

Interessanter ist der *Einfluß der Brechung* auf das Bild eines großen Gegenstandes im Wasser. Zunächst wirkt jede einzelne Welle wie eine Zylinderlinse, und zwar erzeugt das Wellental stets ein verkleinertes, der Wellenberg ein vergrößertes virtuelles Bild. Letzteres nur, solange das Objekt sich nicht tiefer als der vierfache Krümmungsradius der Welle befindet. Liegt das

Objekt tiefer, so entsteht ein reelles, in der Luft schwebendes Bild. In der Nähe dieser Tiefenlage wird also die Erkennbarkeit stark erschwert sein, besonders auch wegen des großen Lichtverlustes, der mit der hier herrschenden starken Vergrößerung verbunden ist. Die stets vorhandene Unruhe der Oberflächenkräuselungen, entstanden aus Interferenz von Wellensystemen sekundärer und höherer Ordnung, wirkt nicht anders als „Polierfehler“ auf den großen Linsen der Hauptwellenzüge. Oft genug freilich ist diese „Politur“ so mangelhaft, die „Linse“ so schlecht, daß man überhaupt kaum noch von einer Linse reden kann. Bekanntlich sind aber in der Optotechnik die Ansprüche an die Güte einer Linse um so kleiner, mit je geringerer Öffnung sie benutzt wird.

In allen in Betracht kommenden Fällen, wo ein Luftbeobachter in die Wassertiefe einblicken will, ist diese Linsenöffnung aber ganz außerordentlich gering. Stets handelt es sich nur um höchstens einige Millimeter, meist nur geringe Bruchteile von Millimetern gegenüber mehreren ganzen Metern in den Dimensionen der „Linse“ selbst. Und zwar ist das zur Abbildung eines Gegenstandes in Anspruch genommene Element der Oberfläche um so kleiner, je näher dieser Gegenstand der Wasseroberfläche ist und je weiter entfernt der Beobachter steht. Das optisch Bemerkenswerte ist nun, daß ein zweiter dem ersten benachbarter Punkt des Objektes zwar auch nur durch ein ganz kleines Element der Oberfläche hindurch abgebildet wird, daß aber diese im allgemeinen ganz anders als das erste liegt. So löst sich das ganze Bild auf in ein Mosaik von Bildelementen von oft recht verschiedenem Abbildungsmaßstab. Die kontinuierlichen Linien des Objektes werden nicht nur stark verändert, gebogen, gezerzt, gedrückt, sondern, da die einzelnen Teile sehr verschiedene Intensität aufweisen, praktisch geradezu zerschnitten. Trotzdem vermag der menschliche Sehapparat die Elemente nicht sehr verschiedenen Abbildungsmaßstabes zu einem einheitlichen Bild zusammenzufassen. Das gelingt um so leichter, je weiter ab das Auge ist, je höher also das Luftfahrzeug fliegt, da dann der scheinbare Winkelabstand zusammengehöriger Objektteile kleiner wird. Die Diskontinuitäten bleiben ebenso unterhalb der Beobachtung bzw. der Beachtung, wie die Elemente einer Autotypie. *Der ganze Vorgang gleicht überhaupt in vielen Einzelheiten dem Rasterverfahren der Autotypie. Die wellenbewegte Wasseroberfläche ist eine Rasterplatte.*

Je größer die Wellenlänge der Wasserwogen ist, um so grobkörniger ist die Rasterplatte; — um so höher muß also das Luftfahrzeug schweben, wenn es Gegenstände im Wasser wahrnehmen will. Es gibt für jeden Fall eine günstigste Beobachtungshöhe, oberhalb der die Verschleierung des Einblicks ins Wasser durch die Wellen verhältnismäßig gering wird, während darunter ein Einblick unmöglich ist.

Eine wesentliche Besonderheit beim Einblicken durch eine Wasseroberfläche der Natur ist schließlich noch durch die *Bewegung der Wellen* gegeben, die die einzelnen Bildelemente sich dauernd gegeneinander verschieben läßt. In eine theoretische Erörterung würde natürlich in erster Linie die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen eingehen und ihre Richtung relativ zur Eigenbewegung des Beobachters und des U-Bootes. Die Frage ist indes wegen der vielen hineinspielenden psychologischen Momente nicht leicht exakt zu behandeln.

Besprechungen.

Trier, G., *Vorlesungen über die natürlichen Grundlagen des Antialkoholismus*. 2 Bände. Berlin, Gebrüder Bornträger, 1917 und 1918. X, 352 und VIII, 352 S. Preis je M. 12,—.

Die Publikation entspricht einer ersten Serie von Vorlesungen über die Alkoholfrage, die der Verfasser seit einigen Semestern an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich hält. Wie der Titel besagt, beschränkt sie sich auf das naturwissenschaftlich Begründbare. Es werden vornehmlich jene Gebiete behandelt, die in der alkoholgegnerschen Literatur bisher vernachlässigt wurden.

Es wurde vielfach behauptet, daß sich in der Alkoholfrage nurmehr wenig Neues sagen lasse. Man hat dabei allein an die moralisch-hygienisch-sozialen Seiten gedacht, die tatsächlich, teils in vielen, meist kleineren Schriften erschöpfend und mit vielen Wiederholungen behandelt worden sind, zum anderen Teil mit dem Fortschritt der physiologischen Forschung nur schrittweise weiter ausgebaut werden können. Dem Verfasser schien es nun, daß man die Ergebnisse naturwissenschaftlicher und insbesondere biochemischer Forschung, die bisher für die Aufklärung über den Alkoholismus kaum herangezogen wurden, nutzbringend verwerten könnte. Soweit man in alkoholgegnerschen Schriften überhaupt vom Wesen der Gärung und des Alkohols sprach, geschah dies in ganz oberflächlicher Weise, da man offenbar aus solchen Kenntnissen keine Waffen gegen den Alkoholismus und die Trinksitten zu formen verstand. Vielleicht hat auch die Schwierigkeit, das Material größeren Kreisen, also nicht besonders Vorgebildeten verstandesgerecht zu machen, von einem derartigen Versuch abgehalten. Die Form von Vorlesungen und die im Kontakt mit den Hörern erworbenen Erfahrungen erleichterten die gestellte Aufgabe. Um die Betrachtungen Gebildeten verschiedenster Geistesrichtung möglichst mühelos verständlich zu machen, war es allerdings erforderlich, vielfach auf elementare Dinge zurückzugreifen. Um die dadurch unvermeidliche Breite der Darstellung nicht zu einer Ermüdung des Hörers oder Lesers werden zu lassen, wurde die sachliche Entwicklung durch reichlich eingestreute, allgemeinere Betrachtungen, durch sprach- und kulturgeschichtliche Glossen, satirische und kritische Zitate und Bemerkungen belebt, wodurch auch der Zusammenhang mit der vulgären Erfahrung hergestellt werden sollte. Selbstverständlich mußte auch jener Teil der naturwissenschaftlichen Grundlagen des „Antialkoholismus“, der bisher fast ausschließlich bearbeitet worden ist und der sich mit den direkten und indirekten Wirkungen der alkoholischen Getränke auf den menschlichen Organismus beschäftigt, eine seiner Bedeutung entsprechende Darstellung erfahren. Er bildet aber doch

nur einen und nicht den beherrschenden Teil der Vorlesungen. Der Leitgedanke derselben liegt vielmehr darin, zu zeigen, wie man die Fortschritte der Naturwissenschaften, von der Heilkunde abgesehen, bis zum heutigen Tage fast gar nicht für die so wichtige Aufgabe der Aufklärung über die natürlichen Ursachen, die zum Alkoholismus führten, deren Erkenntnis und Popularisierung aber auch wieder hinausführen könnten, verwendete; zu zeigen, wie man alle Entdeckungen und Fortschritte nur zu einer besseren Beherrschung der Gärführung ausnützte; wie man alle Erkenntnisse auf dem Gebiete der Gärung allein für die Wohlfahrt einer bestimmten Industrie unter Vernachlässigung der Wohlfahrt der Allgemeinheit auswertete; wie die Kenntnis des Wesens des Alkohols und seiner Bildung aufzudecken vermag, warum man bis in unsere moderne Zeit der Vergärung der Zucker nicht zu wehren vermochte; wie das Verständnis der Natur des Alkohols als eines „brennbaren Wassers“, wie man ihn zur Zeit seiner Auffindung so treffend benannte, die Hauptursachen seiner Wirkungen begreifen, ja diese voraussehen läßt, so daß bei einiger Vertiefung in die, übrigens recht einfachen Tatsachen, ein jeder sich auch ohne Rückblick auf die Geschichte, ohne eigene Erfahrungen, Statistik und Autoritätenglauben seine sichere Meinung über den Alkoholismus zu bilden vermag.

Die erste der in 7 Abschnitte geteilten 34 Vorlesungen bringt eine Einleitung, in welcher die Gesichtspunkte dargelegt werden, die eine unabhängige Art der Darstellung des Antialkoholismus neben den bisherigen wünschenswert machen, ferner jene Gesichtspunkte, die eine Popularisierung des Themas erleichtern. Ein 2. Abschnitt umfaßt die Chemie des Alkohols und der Alkohole; die Entdeckungsgeschichte des Alkohols nach den neuen Forschungen von E. O. v. Lippmann, die verschiedene Wertung, die man dem Alkohol und der Hefe im Laufe der Zeiten darbrachte; Betrachtungen über die Kohlensäure, als den wahren Geist der Gärung und andere Gärungsgeister; die Bedeutung des Rotweins in der christlichen Kirche, Wein und Islam; Chemie und biogenetische Stellung der Alkohole, sowie Ableitung der Ursachen ihrer Wirkungen.

Ein 3., biologischer Teil beschäftigt sich mit der alkoholischen Gärung: Geschichte der Gärung, Prinzipien der Konservierung und ihre Geschichte; Begründung der Ursachen, die zu einem Wandel des Geschmacks führten, die die Menschen immer zu Geschöben machten, während sie zu schieben meinten; Geschichte und Bedeutung des Rohrzuckers in seinen Beziehungen zur Konservierungsfrage; Chemie der Zucker, Bildung in der Assimilation, Abbau derselben; Geschichte der Gärungsforschung, Entwicklung der Bakteriologie; Widerstand der Chemiker gegen die vitale Auffassung des Gärungsvorgangs. Die Gärungsforschung seit Buchners Entdeckung der enzymatischen Natur des Vorgangs bis heute. Vergleiche mit der Säuerung der Milch und mit Fäulnisvorgängen. Eine Uebersicht der Stellung der Hefengärung zu anderen biochemischen Vorgängen beschließt den ersten Band.

Der 2. Band bringt zunächst den physiologisch-medizinischen Teil: Geschichte des Alkoholismus, Geschichte der Antialkoholbewegungen. Erscheinungen und Theorien der Narkose; die akute Vergiftung; Verhalten und Schicksal des Alkohols im Organismus. Der chronische Alkoholismus, Organerkrankungen, Stoffwechselkrankheiten; Einfluß bei Infektionskrankheiten, Beziehungen zu Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten, zum Geschlechtsleben überhaupt; psychische Erkrankungen,

Wirkungen der Begleitstoffe, besonders des Methylalkohols. Über den Nährstoff- und Giftbegriff und die vergeblichen Versuche, den Alkohol mit Schlagworten hinreichend zu charakterisieren; der Alkohol als Arzneimittel und die Stellung der Ärzte sowie der Sozialhygieniker zur Alkoholfrage und zur sogenannten Mäßigkeit.

Daran schließt sich ein 5., psychologischer Teil, umfassend die psychologischen Ursachen der Trinksitten. Die Stellung der Hochschulen in Vergangenheit und Gegenwart. Das Wirtshaus, die Presse, Alkoholpoesie, Alkohol und Kunst. Die sozialen Verhältnisse; Askese, Genuß und Kulturbüte. Unsere Organisationen; wirtschaftliche Bedeutung des Gärgewerbes; der Respekt vor dem Bestehenden. Dies leitet zum letzten Hauptteil über, dem technologischen, der sich zuerst über die Vernichtung von Nährstoffen durch die Gärung, dann über die angepriesene Verwertung der Hefe als Heilmittel, die Hefe als Triebmittel in der Bäckerei, über die sogenannte Mineralhefe und die Hefe als Nahrungsmittel kritisch verbreitet. Es folgt eine Betrachtung über die technische Mykologie und ihre Bedeutung für die Zukunft. Sodann eine Besprechung der modernen Verfahren der Alkoholgewinnung aus Sulfitcelluloseleugen, Holz und Carbid, sowie deren wirtschaftliche und sozialhygienische Rolle.

Anschließend an diese Betrachtungen wird in einem Schlußwort der Beziehungen gedacht, die nach dem Weltkrieg sich zwischen Industrie und Landwirtschaft entwickeln dürften und der Zukunft, die der Alkoholindustrie sowie der Alkoholfrage aus den wesentlich veränderten Verhältnissen erwachsen könnte. So erschreckend düster der Gegensatz zwischen den Zukunftsbildern eines paradiesischen Lebens, die von phantasiebegabten erfolgreichen chemischen Synthetikern gelegentlich entworfen worden waren und der blutigen Gegenwart auch sein mag, gerade das Studium der Alkoholfrage mit ihren ungezählten Zusammenhängen erlaubt es, optimistisch zu sein, da dieses Studium erkennen läßt, wie wenig bis heute, trotz aller Entdeckungen und Fortschritte im einzelnen „im Grunde für eine glücklichere Lebensgestaltung geschehen ist, wie es so ganz in der natürlichen Entwicklung liegt, daß eine solche den Menschen beschieden sei und wie es in weiten Grenzen in unserer Macht liegt, eine solche gesunde Entwicklung zu beschleunigen“. *Autoreferat.*

Hegi, G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zum Gebrauch in den Schulen und zum Selbstunterricht. — 35.—37. Lieferung; VI. Bd. 4.—12. Lieferung, bearb. von Dr. med. et phil. August von Hayek. München, J. F. Lehmann, 1917.

Die vorliegenden Lieferungen enthalten den Schluß der Papaveraceen, die Cruciferen bis zum Anfang der Gattung *Isatis* L. und vom VI. Band den Schluß der Scrophulariaceen, zu denen auch die Gattung *Lathraea* L., Schuppenwurz, gestellt ist, die Orobanchaceen, Lentibulariaceen, Globulariaceen, Plantaginaceen, Rubiaceen, Caprifoliaceen, Adoxaceen, Valerianaceen, Dipsacaceen, Cucurbitaceen, Campanulaceen, von denen die Lobeliaceen als eigene Familie Lobeliaceen getrennt sind, und die Kompositen von den Eupatorieen, Astereen, Inuleen, Heliantheen bis zur Gattung *Anthemis* unter den Anthemideen. Damit schließt die erste Hälfte des VI. Bandes. Der Verlag hat sich zu dieser, ursprünglich nicht geplanten Teilung des Bandes VI (in ähnlicher Weise soll auch Band IV geteilt werden) entschlossen mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Verhältnisse und die vielfachen Wünsche aus dem Kreise

der Bezieher der Bandausgabe, um dadurch eine schnellere Folge der abgeschlossenen Bände zu ermöglichen. In die Bearbeitung des VI. Bandes haben sich nachträglich die Herausgeber Dr. von Hayek und Dr. Hegi geteilt. Die weitere Fortsetzung der Lieferungsausgabe von Band VI ist vorläufig infolge Einberufung des Bearbeiters der Volksnamen Dr. Marzell nicht möglich. Trotzdem wird durch Heranziehung weiterer Mitarbeiter die Vollendung des Werkes für Ende 1920 in Aussicht gestellt. Bei einigen Lieferungen ist der Ausfall farbiger Tafeln durch starke Vermehrung der Textabbildungen und umfangreicheren Text ausgeglichen. Die bei der Anlage des Werkes versprochenen 280 Tafeln werden ohne Einschränkung beigegeben werden. Der Abschluß der ersten Hälfte des IV. Bandes wird in baldige Aussicht gestellt. Auf die Einbanddecken müssen die Bezieher bis nach Friedensschluß verzichten.

Abgesehen von der Verlangsamung des Erscheinens ist Ausstattung und Wert des prächtigen Werkes der gleiche geblieben. Ganz besonders wertvoll wird vielen die eingehende, durch zahlreiche, sehr gute Originalabbildungen unterstützte Darstellung der biologisch so interessanten Familien der Lentibulariaceen und Orobanchaceen sein, denen prächtige Farbentafeln beigegeben sind.

Daß auch dieses in der Herstellung besonders schwierige Werk unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr zu den gleichen Preisen wie in Friedenszeiten geliefert werden kann, ist selbstverständlich. Die Preisaufschläge sind trotz der sehr stark erhöhten Herstellungskosten sehr mäßige. Dem Verleger und Herausgebern ist zu wünschen, daß dieses prächtige Werk trotz aller Schwierigkeiten der Gegenwart zu einem glücklichen Abschluß gebracht werden und einen stets größer werdenden Freundeskreis gewinnen möge.

E. Ulbrich, Berlin-Dahlem.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 8. Juni 1918 hielt Herr Professor E. Littmann (Bonn) einen Vortrag mit Lichtbildern über Abessinien.

Das abessinische Reich ist ein gewaltiger Gebirgshorst, der namentlich nach Westen und Osten in tektonischen Bruchlinien ziemlich steil abfällt. Das eigentliche Abessinien stellt ein wildes zerklüftetes Gebirgsland dar, in dem sich drei Höhenzonen unterscheiden lassen,

1. Die Kolla (Tiefland) eine vielfach sumpfige Urwaldregion bis zu 1500 m Höhe,
2. Die Woina Deg'a (Weinhochland) bis 2500 m, deren Charakterbaum die Kandelaber-Euphorbie ist. Auch gewaltige Sykomoren kommen hier vor. Ein Exemplar, unter dessen Krone die ganze Expedition des Vortragenden Platz hatte, wird schon im 14. Jahrhundert erwähnt.
3. Die Deg'a über 2500 m.

Zahlreiche Gipfel überragen 4000 m, und der im nördlichen Teile des Landes gelegene höchste Berg Ras Daschan reicht mit 4620 m bis an die Schneegrenze. Das Land wird daher auch mit vollem Recht als die afrikanische Schweiz bezeichnet. Eine Eigentümlichkeit sind die Amba genannten Tafelberge mit senkrechten Abfällen, die meist Kirchen und Klöster tragen, zu denen man mitunter nur mit Hilfe langer, über die Felswände herabhängender Stricke emporgelangen kann. Sie haben auch vielfach als Zufluchtstätten in den zahlreichen Kriegen gedient, die sehr häufig waren und einen beträchtlichen Rückgang der Kultur zur

Folge hatten, wie sich an den Ruinen zahlreicher Kulturwerke wie Staudämme usw. erkennen läßt. Das Stammland besteht aus den Reichen Tigre, Amhara und Schoa, doch haben die Grenzen des Reiches unter Menelik II. eine erhebliche Ausdehnung nach Südosten erfahren, wobei das von den Somali bewohnte Ogaden dem Reiche angegliedert worden ist, ebenso wie Gallaland, Kaffa (Kaffeeland) und Wollaga (im S.W., das Land des abessinischen Goldes).

Drei verschiedene Rassen bewohnen das Land:

1. Neger, die wir als die eigentlichen Urbewohner zu betrachten haben. Sie wohnen hauptsächlich im Westen und haben sich im großen und ganzen rassenrein erhalten,

2. Hamiten, zu denen die Galla, Somali, Agau und Danakil gehören,

3. Semiten. Bei ihnen lassen sich unterscheiden die Amharer, deren Sprache (semitisch, mit einheimischen Elementen durchsetzt) die heutige Reichssprache ist, die Tigrinjastämme und die Tigrestämme. Sie sind wahrscheinlich aus Asien (Arabien) eingewandert, während die Hamiten wohl sicher eine Mischung zwischen Afrikanern und Semiten darstellen.

Die Hautfarbe der verschiedenen Völker variiert vom tiefsten Schwarz bis zum verhältnismäßig hellen Gelb. Die Normalfarbe ist kaffeebraun oder bronzefarben. Da die Abessinier mit Vorliebe rohes Fleisch essen, so ist der Bandwurm unter ihnen sehr verbreitet. — Die Neger sind meist Heiden und die Semiten Christen, die Hamiten jedoch umfassen Juden, Muhammedaner und Heiden in bunter Mischung. Das religiöse Niveau ist, ebenso wie das sittliche, ein recht niedriges. Aberglaube und Zauberei spielen eine große Rolle. Die Christen sind äußerlich kenntlich an einer um den Hals getragenen blauen Schnur.

Abessinien ist eines der ältesten Reiche der Erde und noch heute das Land der politischen, kulturellen und sprachlichen Fossilien. Das in den ägyptischen Inschriften erwähnte Land Punt ist wahrscheinlich Abessinien. Der Sage nach besuchte die Königin von Saba, eine abessinische Prinzessin, den König Salomo, von dem sie einen Sohn hatte, Menelik I. Dieser suchte als junger Mann seinen Vater in Jerusalem auf und stahl ihm dabei die Bundeslade mit den beiden steinernen Gesetzestafeln von Moses, die sich angeblich noch heutigen Tages in Aksum befindet, der alten heiligen Stadt, die westlich von Adua gelegen ist. Abessinien ist der älteste christliche Staat. Seine Herrscher traten um 350 zum Christentum über. Da man nun Äthiopien im alten und neuen Testament erwähnt fand, wurde dieser Name dauernd auf das Land übertragen. Der Name Abessinien wird von dem nördlichen Gebirgslande Habaschat (Habesch) abgeleitet.

Die erste sichere Nachricht über Abessinien verdanken wir dem griechischen Kaufmann und späteren Mönch Kosmas Indikopleustes, der im 6. Jahrhundert in Adulis an der Küste des Roten Meeres landete. Er erzählt von einem steinernen Thron mit einer Inschrift, in welcher einer der ersten Könige des aksumitischen Reiches über seine Eroberungen berichtet. Dieses alte Reich von Aksum blühte etwa vom 1. bis zum 6. Jahrhundert und stellt die Glanzzeit Abessiniens dar. Damals wurden Tempel, Paläste und große Grabanlagen gebaut, vor allem aber auch gewaltige Obeliken, Grabdenkmäler der abessinischen Könige, in Form von Stelen errichtet. Die größte dieser steinernen Stelen mißt 33 Meter und ist somit noch höher als der größte ägyptische Obelisk; sie ist also der größte Monolith der Welt. Im Mittelalter sank die Kultur immer mehr,

aber das christliche Reich hielt sich mit bewundernswerter Zähigkeit gegen alle Angriffe der Mohammedaner wie auch der heidnischen Völkerschaften. Es ergriff auch die Offensive gegen den Islam, und in einem Kriege drangen die Abessinier mit gezähmten Elefanten bis nach Mekka vor.

Im 19. Jahrhundert trat in Gestalt des Kaisers Theodoros ein afrikanischer Napoleon auf, der sich zum Alleinherrscher des damals in viele kleine Reiche zerfallenen Landes machte. Er geriet in Konflikt mit den Engländern und fiel in der Schlacht von Makdala 1868 durch eigene Hand. Sein zweiter Nachfolger war Menelik II. Er besiegte die Italiener bei Adua und dehnte das abessinische Reich weit nach Süden hin aus. Im Jahre 1905 schloß er mit Deutschland einen Freundschaftsvertrag und ließ den deutschen Kaiser bitten, in der alten heiligen Stadt Aksum Ausgrabungen vornehmen zu lassen. Der Kaiser sandte eine Expedition aus; es wurden Tempel, sowie Gräber ausgegraben, die Stelen, die steinernen Throne, die alten Inschriften, sowie die alten Kirchen und die modernen Häuserbauten fachmännisch untersucht. Viele wichtige Resultate wurden dabei gewonnen. Menelik II. gründete im Süden des Landes die neue Hauptstadt Addis Abeba und ließ durch den Schweizer Ilg, der 28 Jahre im Land lebte, eine Eisenbahn bauen, die von dem französischen Küstenort Djibuti nach Harar führt und bei Beginn des Krieges bis zum Flusse Hauasch fortgesetzt war. Jetzt wird sie wohl schon Addis Abeba erreicht haben. Die Bahn erschließt dem Lande eine große Zukunft, da wertvolle Exportartikel vorhanden sind, vor allem der sogenannte Mokka-Kaffee, der größtenteils aus Abessinien kommt, ferner Gold, Elfenbein, Häute usw.

Augenblicklich sind wir, da Deutschland ganz und gar von der Verbindung mit Afrika abgeschnitten ist, über die Vorgänge in Abessinien wenig unterrichtet. Der Nachfolger Meneliks, Lidsch Ijasu, wurde wegen seiner Deutschfreundlichkeit durch die Intriguen der Entente gestürzt und das arme Land in einen verheerenden Bürgerkrieg gehetzt, damit es den Kolonien der Engländer, Franzosen und Italiener nicht gefährlich werden könne.

Gegenwärtig ist Abessinien das einzige noch unabhängige Land in Afrika, und Deutschland hat das größte Interesse daran, daß diese Unabhängigkeit gewahrt bleibe, denn es bildet einen Riegel für die von den Engländern geplante Kap-Kairo-Bahn. Von größter Notwendigkeit für das Land aber wäre ein Zugang zum Meere.

In der Fachsitzung am 24. Juni 1918 gab Herr Major H. von Ramsay (Berlin) Erläuterungen zu der Karte des Türkisch-Ägyptischen Grenzgebietes, die auf Grund seiner Routenaufnahmen vom Generalstab herausgegeben ist. Von Djemal-Pascha, dem damaligen Kommandeur des 4. Türkischen Korps, dem der Vortragende zugeteilt war, erhielt er den Auftrag, neben seiner sonstigen Diensttätigkeit eine Karte des Kriegsschauplatzes aufzunehmen. Von Februar bis September 1915 bereiste er zu diesem Zweck das Gebiet zwischen Gaza, Akaba und Suezkanal, wobei ihm die beiden Wasserplätze Hafir el Audeha und Kusseme längere Zeit als Standquartier dienten. In anschaulicher Weise schilderte der Vortragende seine Erlebnisse auf den verschiedenen, von ihm ausgeführten Expeditionen, die Schwierigkeiten des Reisens in jenen wasserlosen Gebieten, die sengende Hitze, die bei Akaba 56° Celsius erreichte, und die zahlreichen Reste und Zeugen einer

früheren starken Besiedelung des jetzt unbewohnten Landes, in dem Nache der einzige zusammenhängende Ort ist. Zahlreiche Ruinenstädte wurden gefunden, zum Teil auch näher untersucht und die Aufmerksamkeit wissenschaftlicher Fachkreise konnte auf manche Trümmerstätten gelenkt werden, die bis dahin noch unbekannt waren. Der weitaus großartigsten, geradezu einzigartigen Ruinenstadt Petra widmete der Vortragende begeisterte Worte.

Die vierblättrige Karte ist im Maßstab 1 : 250 000 ausgeführt. Sie wurde nach den Aufnahmen Major von Ramsays von Herrn Moisel konstruiert, in der kartographischen Abteilung der Königlichen Landesaufnahme gedruckt und von Professor Littmann arabisch (türkisch) beschriftet, so daß sie auch von Türken ohne weiteres benutzt werden kann. In der anschließenden Erörterung wies der letztere auf die Bedeutung von Petra hin, das als Hauptstadt des Reiches der Nabatäer, eines arabischen Stammes, zu betrachten sei.

O. B.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten.

Hundert Jahre Psychiatrie. In der ersten Sitzung der Deutschen Forschungsgesellschaft für Psychiatrie beleuchtete Professor Kraepelin, der Gründer der Gesellschaft, in einem denkwürdigen Vortrag die Entwicklung der Psychiatrie während der letzten 100 Jahre. Aus dem reichen Gedanken- und Tatsachenmaterial des Vortrages, der jetzt erweitert in Buchform erschien, können hier nur einige Richtlinien mitgeteilt werden. Der Verfasser gibt einen Einblick in die auf dem Gebiete der Psychiatrie erfolgten Umwälzungen, indem er zunächst in drastischen Bildern die Lage der Geisteskranken vor etwa hundert Jahren schildert. Nicht in eigentlichen Irrenanstalten, sondern in Abteilungen, die den Armen-, Zucht- und Arbeitshäusern angegliedert waren, lagen die Kranken vielfach angekettet in Löchern auf Stroh und Kot, der Willkür roher Wärter preisgegeben und von ihnen mit Peitsche und Stock regiert. Züchtigungs- und Zwangsmittel wurden selbst von verdienstvollen Ärzten für unentbehrlich gehalten. Hohe Sterblichkeit war die Folge dieser Zustände, deren Ursache in dem Glauben an die Unheilbarkeit der Leiden sowie in der Gewohnheit lag, Geisteskrankheit als Ausfluß persönlicher Verschuldung, gewissermaßen als Schande zu betrachten. Eigentliche Irrenärzte gab es noch kaum und die psychiatrische Unterweisung der Studenten war sehr mangelhaft. Noch Autenrieth konnte in Tübingen seinen Studenten raten, sich nicht längere Zeit mit der Behandlung von Geisteskranken zu belassen, weil man sonst zu fürchten habe, selbst ein Narr zu werden.

In der Psychiatrie als Wissenschaft herrschten Rationalismus und Gedankenspielerien; Laien, Theologen und Philosophen schriftstellerten über das Irresein und verloren sich in phantastischen Systemen, während an naturwissenschaftlicher Krankenbeobachtung und Erfahrung gründlich fehlte.

In der Wesensforschung der Geisteskrankheiten gab es zwei Richtungen. Die sogenannten Psychiker sahen die Wurzel des Irreseins in der Hingabe an das Böse, in den unbewohnten Leidenschaften und Torheiten, während die Somatiker das Gehirn für den Seelensitz und Entstehungsort geistiger Krankheiten hielten. Gemütsbewegungen und Ereignisse jeder Art sollten Irresein hervorrufen können, nicht nur z. B. Heimweh und unglückliche Liebe, sondern auch übermäßige Freude,

Vertreiben von Läusen, Abschneiden des Weichselzopfes usw. Auch der Besessenheitsglaube war noch nicht ganz überwunden.

Nicht weniger bunt war die Einteilung der Krankheitsformen. Am meisten aber sprach für die Unklarheit der Anschauungen die große Zahl der gegen Geisteskrankheiten angewandten Mittel. Während Schlafmittel noch gar nicht, Narkotica relativ wenig gebraucht wurden, gab es eine Unzahl von Brech- und Abführmitteln, von ableitenden und hautreizenden Mitteln; auch durch gehäufte Anwendung von Aderlässen, durch schmale Kost und gekürzten Schlaf suchte man heilend zu wirken. Wasser wurde in den mannigfachsten Formen angewendet, vom einfachen Begießen bis zu den Sturz- und Spritzbädern und zu den Überraschungsbädern, die den Kranken oft mitten auf einer eigens dazu angelegten Brücke ereilten. Durch Vernunftgründe und Überredung, hauptsächlich aber durch Gewaltmaßregeln suchte man den Willen des Kranken zu brechen und ihn gleich einem eigensinnigen Kinde zu erziehen. Die Zwangsmittel waren zum Teil recht grausamer Art; außer Handschuhen, Tollriemen, Zwangswesten und Zwangsstühlen gab es einen Sack, der über dem Kranken zugebunden wurde, eine Drehmaschine, auf der er 40 bis 60 mal in der Minute herumgeschleudert wurde, ein hohles Rad, das ihn durch ständige Bewegung aus der Traumwelt in die Wirklichkeit ziehen sollte. Indessen fehlte es auch nicht an Ärzten, welche die Folgerichtigkeit des krankhaften Handelns einsahen und für den Kranken nicht nur Straffreiheit, sondern auch mögliche Bewegungsfreiheit und wohlwollende Nachsicht forderten. Ablenkung durch Tätigkeit, Zerstreuung, Musik wurde vorgeschlagen, und vor allem die Arbeitstherapie in Gestalt zweckmäßiger Arbeit war ein wichtiger Fortschritt. Entscheidend wurde aber die Errichtung von Anstalten für frisch Erkrankte, die den Anforderungen der neuen Zeit entsprachen. Unter der Förderung von Staat und Behörde entstanden so der Sonnenstein 1811, Sachsenberg 1830 und weitere, und von diesen neuen Anstalten ging Belehrung und Anregung nach allen Seiten aus. An die Spitze der Anstalten trat überall statt des früheren Hausvaters der geschulte Arzt. Auch eine planmäßige Unterweisung jüngerer Ärzte konnte endlich beginnen. Aber erst im Jahre 1878 entstand in Heidelberg die erste selbständige psychiatrische Klinik. Zeitschriften und Lehrbücher erschienen. Griesinger bewertete zuerst das Irresein als Ausdruck krankhafter Hirnleistungen; Kahlbaum trennte Zustandsbilder von Krankheitsvorgängen und wies auf die Wichtigkeit des Krankheitsverlaufes und Ausgangs sowie des Leichenbefundes hin. Besondere Krankheitsbilder, wie Fieberdelirien, alkoholische, senile und angeborene Störungen, Paralyse, zirkuläres Irresein, Hysterie ließen sich allmählich herauschälen. Die Untersuchungsmethoden wurden erweitert; der psychologische Versuch, die genaue Untersuchung von Körper und Stoffwechsel, Blut- und Rückenmarksforschung traten in ihre Rechte. Schwere Erkrankungen von Gehirn und Rückenmark wurden aufgeheilt, das Studium des feineren Baues der Hirnrinde zu einem besonderen Zweig der Psychiatrie erhoben. Durch die Entwicklung der mikroskopischen Färbetechnik wurden der Forschung aussichtsreiche neue Wege eröffnet. Ferner gelang es, eine Reihe wichtiger Zentren für bestimmte Hirnleistungen einwandfrei festzulegen, vor allem die Sprachzentren u. a.

Die langsamsten, aber wohl bedeutsamsten Fortschritte zeitigte die Erforschung der Krankheits-

ursachen. Die Syphilis als Grundlage der Paralyse, die Schilddrüsenentzündung im Zusammenhang mit Basedow, Myxoedem und Kretinismus waren die ersten markanten Beispiele, welche von der Vervollkommenung der Stoffwechseluntersuchungen sowie der serologischen Forschungsarbeit noch eine reiche Ausbeute erwarten lassen. Die Einschätzung psychischer Einflüsse auf die Genese geistiger Erkrankungen hat mit Ausnahme der hysterischen Störungen, der Unfalls- und Kriegsneurosen viel von ihrer früheren Bedeutung verloren. Einen neuen Aufschwung dagegen nahm die auf Grundlage der Mendelschen Gesetze gestellte Vererbungslehre.

Mit dem wachsenden Verständnis für Geisteskrankheiten mußte auch die Therapie Schritt halten. Langsam fielen die Ketten der unglücklichen Kranken, das Strafsystem verschwand, und nach und nach gelang es auch, die schätlichen Zwangsmittel zu verbannen. Aus ihren Verliesen wurden die Kranken in menschenwürdigen Räumen behaglich untergebracht, von geschultem Personal gepflegt, in größtmöglicher Freiheit gehalten. Wurde für schwere Erregungszustände noch bis in die letzten Jahrzehnte hinein die Isolierung in der Zelle für nötig gehalten, so ist jetzt auch dieses, schwere Unzuträglichkeiten bietende Mittel vielfach praktisch überwunden und durch die dauernde, für jeden Kranken geforderte, ständige Überwachung ersetzt. Die Vorzüge der Bettbehandlung für frische Erkrankte, die glänzende Wirkung der warmen Dauerbäder sind heute allgemein anerkannt, ebenso die wirksame Unterstützung der Therapie durch die von der modernen chemischen Industrie gelieferten Schlaf- und Beruhigungsmittel. Unsere Kliniken und Anstalten sind jetzt moderne Krankenhäuser wie andere. Den dazu fähigen Kranken aber wird Beschäftigung geboten; in den großen ländlichen, dorfmäßigen Anstalten versorgen sich die in möglichster Freiheit und Selbständigkeit lebenden Kranken selbst mit allem, was sie zum Leben brauchen.

Dürfte somit auch heute die Unterbringung und Pflege der Geisteskranken auf einer kaum mehr weit fibertreffbaren Höhe stehen, so muß dagegen für die Therapie noch fast alles von der wachsenden Erkenntnis erwartet werden, insbesondere auch für die Vorbeugung von Geisteskrankheiten; denken wir nur an die Syphilis, an den Alkohol, an die erbliche Degeneration! Und wenn man noch dazu das Dunkel erwägt, in dem heute noch das Wesen vieler Geisteskrankheiten liegt, so wird klar, daß nur eine planmäßige Förderung der wissenschaftlichen Forschung mit großen Mitteln und in großem Maßstab hier zum fernen Ziele führen kann.

Hohenauer, München.

Lehm als Nahrungsmittel. In einem Aufsatz über die Ausnutzung von Bodenschätzen durch das Volk der Raja in Ostkamerun (Deutsches Kolonialblatt, 1918, Bd. 29, S. 55—61) macht E. Lange darauf aufmerksam, daß der weiße Laterit (Bauxit), den man dort auf den Märkten feilbietet, bisweilen gegessen wird, vielleicht des Wohlgeschmacks wegen, in den meisten Fällen jedoch scheinbar als Heilmittel, da er bei Durchfall eine stopfende Wirkung auszuüben scheint. Daß lehmige Erden in der Tat von manchen Naturvölkern verspeist werden, ist eine bekannte Tatsache, die schon Alexander von Humboldt aus Südamerika berichtet. Die am Orinoko wohnenden Ottomaken-Indianer verzehren, namentlich zur Regenzeit, wenn das Hochwasser den Fischfang beeinträchtigt, einen fetten gelbgrauen, mit Infusorien verseetzten Lehm. Auch auf den westindischen Inseln, auf Java, in China, Persien und vielen anderen Gegenden ist das Lehmen weit ver-

breitet. Selbst in Europa, zum Beispiel in Steiermark, im italienischen Treviso, sowie auf Sardinien findet man leidenschaftliche Lehmesser. Welche physiologische Bedeutung der Aufnahme solcher anorganischen Stoffe in die Verdauungsorgane zukommt, ist eine zurzeit noch offene Frage. Humboldt war der Meinung, daß die Gewohnheit nur durch das Vergnügen des Kauens und Schlingens, sowie das angenehme Gefühl der Sättigung entstanden sei, ohne daß dem Körper Nährstoffe zugeführt würden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die als Nahrungsmittel dienenden Lehmarten außer löslichen Salzen auch Nährstoffe organischer Natur enthalten. Am wahrscheinlichsten aber ist es, daß der Lehm eine feinere Verteilung und damit eine bessere Ausnützung der Nahrung im Darm bewirkt, und daß er zur Entfernung der Darmparasiten beiträgt. Findet doch der weiße Ton (Bolus alba) zu ähnlichen Zwecken auch in der modernen Arzneikunde, namentlich als Grundlage für Pillen Verwendung. Daß dem Lehm eine gewisse, wenn auch in ihren Ursachen noch nicht erkannte Nährkraft innewohnt, scheint ebenfalls daraus hervorzugehen, daß in der Südnorwegischen Provinz Smaalene die Bauern ihre Schafe oft auf lehmigen Stellen festmachten, damit sie dort Lehm fressen sollten, durch den sie fett wurden.

Besondere Bedeutung aber wird dem Lehm als Nahrungsmittel für Fische beigemessen. L. Brühl wies schon früher in einem Aufsatz der Fischerei-Zeitung (Bd. 12, Nr. 20) darauf hin, daß die Fütterung der Karpfen mit Lehm in den letzten Jahren unter den deutschen Teichwirten eine lebhaft diskutierte hervorgehoben habe, und er bringt die zahlreichen Möglichkeiten über die Bedeutung der Lehmaufnahme für die Ernährung der Fische in folgende Rubriken: 1. der Lehm wirkt mechanisch, 2. er wirkt bakteriell, 3. er verbessert die Verdauung direkt, 4. er nährt selbst, 5. er ist ein Mittel gegen Darmparasiten. Die Frage nach der Bedeutung dieser einzelnen Faktoren für das Ernährungsproblem ist jedoch zurzeit noch nicht endgültig geklärt und bedarf noch eingehender Untersuchung.

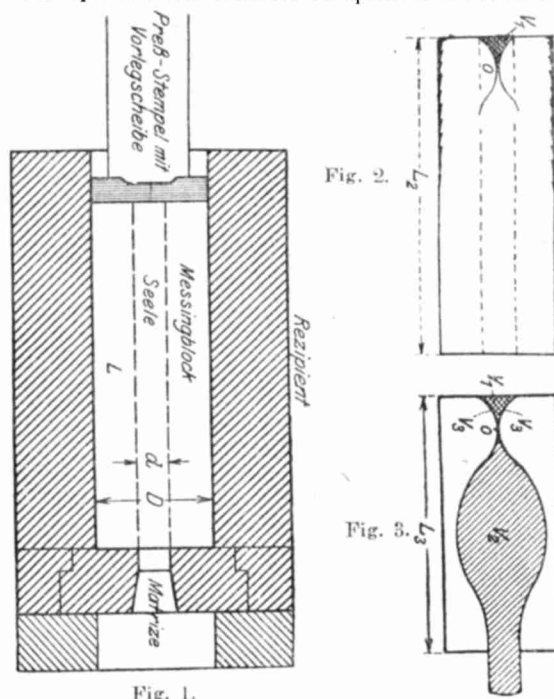
O. B.

Die chemischen Wasserreinigungsmethoden. In der Zeitschrift des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Österreich-Ungarn, Bd. 57, S. 5—13, unterzieht Dr. E. O. Rasser die verschiedenen Verfahren zur chemischen Wasserreinigung einer eingehenden Besprechung. Zunächst bespricht er die Ozonisierung, die sich zwar im Großbetrieb bewährt hat, jedoch der Kosten wegen nicht immer zur Anwendung gelangen kann. Er geht näher auf die Versuche ein, die in Königsberg i. Pr. zur Reinigung des Pregelwassers mit Ozon angestellt wurden und die zeigten, daß bei inniger Berührung des Ozons mit dem Wasser und bei gleichzeitiger Anwendung von Alaun ein vorzüglicher bakteriologischer Effekt erzielt werden kann. Trotz seines hohen Gehaltes an organischen Substanzen konnte das Pregelwasser auf diese Weise in ein klares, farbloses Trinkwasser ohne irgendwelchen Geschmack umgewandelt werden, es war ferner äußerst keimarm und sicher frei von pathogenen Keimen. Ohne Behandlung mit Alaun blieb das Wasser zwar etwas trüb, dagegen wurde auch in diesem Falle die Keimzahl stark herabgesetzt, allerdings war die erforderliche Ozonmenge auch etwas größer. Das Ozonverfahren ist, wie hieraus hervorgeht, sehr empfehlenswert; es ist überall da angebracht, wo der immerhin nicht unbedeutende Kostenpunkt getragen werden kann und wo kein anderes Reinigungsverfahren Anwendung finden kann. Als einen Nachteil dieses Verfahrens nennt Verfasser den metallischen Ge-

schmack des ozonisierten Wassers. — Weiter wird die Enteisung des Wassers besprochen, die darauf beruht, daß das im Wasser als Oxydul gelöste Eisen durch Luftzufuhr in unlösliches Oxyd verwandelt und hierauf durch Filtration aus dem Wasser entfernt wird. Je nach der Beschaffenheit des Wassers und nach den örtlichen Verhältnissen wendet man offene oder geschlossene Enteisungsanlagen an. Jene sind einfacher und daher billiger, beanspruchen aber mehr Raum als die geschlossenen Apparate, die man nach ihrer Bauart in Einphasen- und Zweiphasenapparate einteilen kann. In diesen Apparaten wird das Wasser in fein verteiltem Zustand durch eine Kiesschicht geleitet, während gleichzeitig Luft in entgegengesetzter Richtung durch den Apparat gepreßt wird, die die Oxydation und Abscheidung des Eisens bewirkt. — Teilweise auf mechanischen und teilweise auf chemischen Vorgängen beruht das Permutitverfahren, das sowohl zur Entfernung des Eisens, als auch des Mangans und der Kohlensäure aus dem Wasser dienen kann. Das Permutit ist eine künstlich hergestellte Verbindung, die den natürlich vorkommenden Zeolithmineralien ähnlich ist. Die Entmanganung des Wassers ist unter Umständen wichtig, weil ein geringer Mangangehalt bisweilen Algenwucherungen hervorruft, so z. B. bei dem Dresdener Leitungswasser. Wenn man solches Wasser durch eine Schicht von Manganpermutit hindurchlaufen läßt, so wird das Mangan in gleicher Weise, wie dies oben bei der Enteisung geschildert wurde, oxydiert und abgeschieden. Die Oxydation wird hier jedoch nicht durch den Luftsauerstoff, sondern durch den Sauerstoffgehalt des Manganpermutits bewirkt, weshalb das Permutit nach einer gewissen Zeit durch Behandlung mit Kaliumpermanganatlösung regeneriert werden muß. — Zur Entfernung von freier Kohlensäure aus dem Wasser benutzt man Filter, die mit Marmorstücken in von unten nach oben zunehmender Korngröße gefüllt sind und die das Wasser langsam von unten nach oben durchfließt. — Weiter erwähnt Verfasser die Reinigungsverfahren, die sich des Broms, des Chlordioxyds, des Wasserstoffsperoxyds, des Kupfersulfats sowie des Atzkalks als sterilisierender Zusätze bedienen, die jedoch alle nur höchst selten Anwendung finden. Recht verbreitet ist dagegen das Chlorkalkverfahren, das zum erstenmal im Jahre 1894 gelegentlich einer Typhusepidemie in Pola zur Anwendung gelangte, in der Folge aber hauptsächlich in England und Amerika Eingang fand. In Deutschland wurde das Chlorkalkverfahren durch das staatliche hygienische Institut in Hamburg auf seine Brauchbarkeit geprüft, wobei sich ergab, daß durch den Chlorkalkzusatz zwar eine erhebliche Verminderung der Keimzahl, aber keine völlige Abtötung erfolgt. Außerdem nimmt das so behandelte Wasser einen unangenehmen Geruch und Geschmack an, der durch nachträglichen Zusatz von Natriumthiosulfat beseitigt werden muß. Aus diesem Grunde ist das Verfahren nur zur Vorbehandlung von Oberflächenwasser, das als Trinkwasser verwendet werden soll, sowie zur Trinkwasserbeschaffung im Felde zu empfehlen. Für letzteren Zweck hat S. Woodhead, Professor an der Universität Cambridge, eine einfache Methode ausgearbeitet, die bezweckt, dem Wasser nur die gerade zur Sterilisation nötige Menge Chlorkalk zuzusetzen, so daß der Geschmack des Wassers keine Beeinträchtigung erfährt. Um die geeignete Reinigungsmethode für eine zentrale Wasserversorgung zu ermitteln, wird man am zweckmäßigsten einen Betriebsversuch anstellen, indem man mehrere Methoden gleichzeitig oder nacheinander erprobt; auf Grund der so erhaltenen einwand-

freien Ergebnisse läßt sich dann die für die besonderen Verhältnisse brauchbare Apparatur leicht ausfindig machen.

Der Vorgang des Fließens im gepreßten Messingblock beim hydraulischen Spritzen von Stangen. (Schweißguth, Zeitschr. des Vereins d. Ing., 1918, Heft 20 und 21.) Das Fließen der gepreßten Metalle ist eine durch eine äußere Kraft erzwungene Verschiebung ihrer kleinsten Teilchen, ohne Schwächung ihrer Kohäsionskraft. In vielen Fällen wird die Kohäsionskraft, das heißt die Festigkeit der Metalle sogar erhöht. Um das Fließen durch Pressung zu erzeugen, muß man die Metalle über ihre Elastizitätsgrenze hinaus beanspruchen, doch nicht bis zur Bruchbelastung für den kalten Zustand und über die Elastizitätsgrenze hinaus, die ein Metall bei einer bestimmten Temperatur hat, bis in die Nähe des Schmelzpunktes bei erhöhter Temperatur des Metalles.



Setzt man einen vorgewärmten Messingblock in einem starken Stahlzylinder, der an seinem einen Ende eine Matrize trägt, unter starken hydraulischen Druck, so fließt er durch die Matrize als Stange aus. (Fig. 1.) Diese Stange weist bei ihrer Endpressung einen unreinen metallischen Kern auf. Man konnte sich dessen Ursprung nicht erklären, die interessanten Fließvorgänge im Innern des Blockes während der Pressung klären ihn aber genügend auf. Der in einer gußeisernen Kokille gegossene Messingblock weist, wie alle derartig gegossenen Blöcke, an seinem oberen Gußende einen trichterförmigen Lunker auf. Dieser Lunker sollte angeblich die Ursache zu den vorerwähnten Unreinheiten der Stange ergeben, stellte sich aber nach den neuen Forschungen als ziemlich unschuldig heraus. Eigentümlicherweise bildet nämlich der Oxydmantel des Blockes den Hauptgrund für die Unreinheiten der Stange.

Die Seele des Blockes sei derjenige konaxiale Zylinder, der in der Verlängerung der Matrizenöffnung liegt. Der ganze Preßdruck lastet auf einem, die Seele umgebenden Hohlzylinder. Sobald der Messingblock (um

ihn leichter einzubringen, macht man seinen äußeren Durchmesser um ein geringes kleiner als den Innendurchmesser des Rezipienten) bei Beginn der Pressung den Rezipienten vollkommen ausfüllt, staucht er sich in seinem unteren Teil und zwar derartig, daß der gedachte Hohlzylinder die Seele des Blockes im Punkte *o* abschnürt. (Der Punkt *o* liegt von der Vorlegscheibe des Preßstempels in einer Entfernung, die gleich dem Durchmesser der Seele ist.) Das auf diese Weise abgeschnürte Volumen der Seele, *V*, Fig. 2, bildet einen konoidischen Rotationskörper, der bis zum Schlusse der

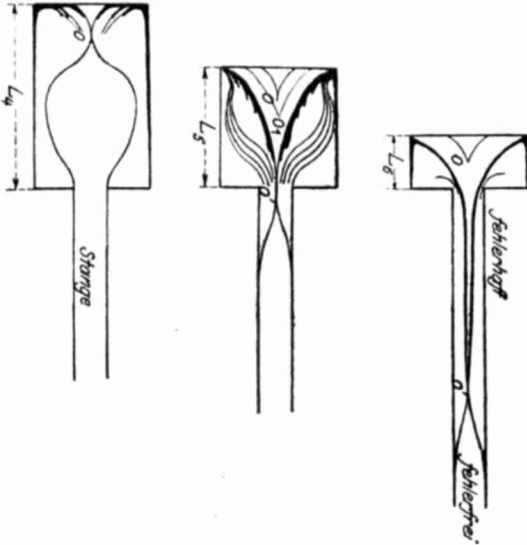


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Pressung keine weitere Veränderung erleidet. Den Messingblock erwärmt man vor dem Einbringen in den Rezipienten in einem Rollofen auf ca. 750°, dadurch wird die beim Gießen entstandene leichte Oxydhaut seiner zylindrischen Oberfläche sehr verstärkt. Diese Oxydhaut ist nicht duktil, sondern faltet sich beim Komprimieren des Messingblockes vorerst an der Seite des Preßstempels und schiebt sich zusammen, wie Fig. 2 zeigt. Bei fortgesetzter Pressung bildet sich der spindelförmige Körper *V*₂, Fig. 3, so daß der ganze Block schließlich in drei verschiedene Volumina geteilt ist, *V*₁, *V*₂ und den Rest des Blockes, das diese beiden einschließende *V*₃. Nachdem sich diese drei Volumina gebildet haben, beginnt der Ausfluß der Stange aus der Matrize. Gleichzeitig schiebt sich der spröde Oxydmantel an der Oberfläche des Körpers *V*₁ in den Unterteil des Körpers von *V*₃, Fig. 4.

Durch die weitere Stauchung von *V*₃, das keinen Ausfluß aus dem Rezipienten hat, wird *V*₂ gezwungen, sich durch die Öffnung der Matrize als Stange zu ergießen; während dieser Periode legt sich der Oxydmantel um *V*₁ und bildet einen ähnlichen konoidischen Rotationskörper um *V*₁, dessen Spitze in dem Augenblicke in die Matrize eintritt, in dem die Länge des Blockes *L*₃ gleich dem Durchmesser des Blockes wird, Fig. 5.

Die bisher erzeugte Messingstange ist vollkommen rein und homogen. Aus dem Rest des Blockes mit der Länge *L*₃, die gleich seinem Durchmesser ist, kann man eine reine Stange nicht mehr erwarten, da jetzt der Oxydmantel in die Matrize eintritt und den Kern der Stange verunreinigt. Nur die ihn umgebenden Teile aus dem Volumen *V*₃ haben dieselbe Struktur wie die fehlerfreie Stange, Fig. 6. Um also vollkommen fehlerfreie Stangen zu erhalten, hat man nur nötig, die Pressung in dem Augenblicke zu beenden, in dem die Länge des Rückstandes des Blockes gleich dem Durchmesser des Rezipienten wird. — Die Stange wird hier abgehauen, und der Blockrest geht zum Umschmelzen in die Gießerei. Wenn man den Block, ohne den Lunker zu entfernen, derartig verpreßt, daß man beim Einbringen in den Rezipienten den Lunker zur Seite des Preßstempels legt, so bleibt auch der gesamte Lunker im Restblock, so daß man alle Unreinigkeit des Lunkers und der Blockoberfläche in diesem Blockrest beisammen hat. Man erspart sich dadurch die Arbeit des Abschöpfens.

Es war allgemein bekannt, daß nicht alle Messinglegierungen in gleicher Weise spritzbar sind. Die Legierungen, angefangen vom reinen Zink bis zu 60% Kupfergehalt, sind spritzbar; von 60% bis 68% Kupfergehalt sind sie so wenig duktil, daß sie bei höchstem Druck und bei höchstmöglich anwendbarer Temperatur in unzusammenhängenden amorphen Stücken aus der Matrize fallen. Von 68 bis 100% Kupfergehalt ist die Legierung wieder duktil, allerdings erst bei etwas höherer Vorwärmung des Blockes und höherem Druck. Die Aufklärung hierfür ist noch nicht erbracht.

Bei dieser Forschungsarbeit entdeckte man folgende interessante Tatsache: Der Querschnitt des rohen Messingblockes zeigt ein strahlig kristallinisches Gefüge, die großen Kristalle liegen naturgemäß in der Achse des Blockes, da hier die Kristalle wegen der langsameren Abkühlung mehr Zeit zur Ausbildung haben. Die Kristallnadeln haben ihre Spitze in der Peripherie des Blockes und sind vom Eutektikon umgeben, das quasi die Mutterlauge bildet. Wenn man aus Blöcken verschiedener Legierung in den Grenzen von 58 Kupfer : 42 Zink bis 60 Kupfer : 40 Zink die Kristallnadeln aus dem Eutektikon herauslöst, was bei vorsichtiger Erwärmung leicht möglich ist, so zeigen sich trotz dieser verschiedenen Legierungen die Nadeln stets gleich zusammengesetzt, und zwar enthalten sie 59,34 % Kupfer und 40,66 % Zink. Diese Legierung entspricht der chemischen Formel Cu₃Zn₂. Das Eutektikon muß also zinkreicher und leichtflüssiger sein. Wird die Legierung mit Kupfer bereichert, so muß einmal ein Zustand eintreten, in dem das Eutektikon die Zusammensetzung der Kristallnadeln annimmt, dann fehlt die zwischen den Metallteilen leichtflüssigere, also schmierende Masse, wobei die Duktilität verloren geht. Bis zu 68 : 32 besteht dieser inaktile Zustand, während bei diesem Mischungsverhältnis die Kristallnadeln eine neue chemische Verbindung Cu₃Zn aufweisen. In diesem Zustand würde das Eutektikon ebenfalls wieder zinkreicher sein. Diese Hypothese ist allerdings noch nicht bewiesen.

Autoreferat.

Zeitschriftenschau (Selbstanzeigen).

Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft;
Band 35, 1. Generalversammlungsheft, 1917.

(Ausgegeben am 8. Januar 1918.)

Über den Einfluß des Lichts auf das Wachstum der Pflanzen; von Hermann Sierp. Läßt man Avena-Ko-

leoptilen bei verschiedenen Lichtintensitäten sich entwickeln, so zeigen die aufgezeichneten Wachstumskurven, daß vom aufsteigenden Ast der großen Periode die Wachstumsgeschwindigkeit anfänglich um so größer ist, je höher die Intensität war, unter der die Koleoptile aufwuchs. Auf diese anfängliche Wirkung des

Lichte folgt eine Hemmung, die das Maximum früher eintreten läßt, die es im Werte herabdrückt und das Wachstum früher zum Abschluß bringt. Die gleiche Wirkung — erst Beschleunigung, dann Hemmung der Wachstumsgeschwindigkeit — erhält man, wenn das Licht während der Entwicklung in ein solches von höherer Intensität übergeführt wird. Wird umgekehrt das Licht in ein solches von geringerer Intensität übergeführt, so zeigt das Wachstum sich zunächst gehemmt. Diese hemmende Wirkung geht aber bald in eine fördernde über.

Artbastarde und Bastardarten in der Gattung *Oenothera*; von O. Renner.

Erfahrungen bei Kreuzungsversuchen mit *Cucurbita* Pepo; von Oscar Drude. Seit dem Jahre 1900 im botanischen Garten zu Dresden eingeleitete Züchtungen von sieben *C. Pepo*-Rassen, von denen eine ein Bastard von *C. Pepo* $\times$ *C. ficifolia* war, ergaben darin bemerkenswerte Resultate, welche an 1 Tafel und 3 Textfiguren mit Fruchtvarianten erläutert werden, daß einige Kreuzungen den einen Elter in seinen Hauptmerkmalen völlig unterdrückten und andere zu Formenreihen führten, deren morphologischer Vergleich eine ganz andere Abstammung hätte erwarten lassen. Äußere Ähnlichkeit entspricht in diesen Fällen also nicht der genetischen, wirklich erwiesenen Verwandtschaft.

Über die Beziehung der Keimung von *Cyanophyceen* sporen zum Licht; von Richard Harder. Die Sporen sind typische Lichtkeimer, lassen sich aber durch künstliche organische Ernährung auch im Dunkeln zum Keimen bringen. An ihnen wird ein neuer Fall für die Gültigkeit des Produktgesetzes nachgewiesen: die Keimung der Sporen von *Nostoc punctiforme* erfolgt bei Belichtung mit Intensitäten zwischen 300 und 12,5 MK proportional der zugeführten Lichtmenge.

Band 35, Heft 10, 1917.

(Ausgegeben am 26. März 1918.)

Über die Perithezien der *Mycrothyriaceen* und die Gattung *Meliota* Fries; von F. von Höhnel.

Über den Nachweis von Gewebespannungen in der Sproßspitze; von Otto Schüpp. (Mit 2 Abbildungen im Text.) Aus lebenden Knospen herausgeschnittene Sproßspitzen und Vegetationspunkte wurden unter dem binokularen Mikroskop mit einer zugeschlifften Nadel zerspalten. Die Teilstücke krümmen sich nach innen. Dadurch wird die Existenz tangentialer Druckspannungen in der Oberfläche bewiesen; solche Spannungen mußten nach des Verfassers Faltungstheorie des Vegetationspunktes erwartet werden.

Die plasmolytisch-volumetrische Methode und ihre Anwendbarkeit zur Messung des osmotischen Wertes lebender Pflanzenzellen; von Karl Höfler. (Mit 3 Abbildungen im Text.) Die Methode unterscheidet sich von der bisher üblichen grenzplasmolytischen Methode dadurch, daß sie außer ganz schwacher, eben nur wahrnehmbarer Plasmolyse, sogenannter „Grenzplasmolyse“, auch die stärkeren Grade der Plasmolyse betrachtet, und zwar zunächst zahlenmäßig charakterisiert: Der Grad der Plasmolyse G ist z. B. $= \frac{3}{5} = 0,60$, wenn der plasmolytierte Protoplast $\frac{3}{5}$ vom Zellhohlraum ausgefüllt. G kann für zylindrische Pflanzenzellen leicht durch mikroskopische Messung auf 2 Dezimalen genau bestimmt werden. — Wenn nun in einer Lösung von bekannter Konzentration C in einer Zelle Plasmolyse vom Grade G eingetreten ist, so läßt sich hieraus der ursprüngliche osmotische Wert O für die individuelle Einzelzelle berechnen nach der Gl. $O = C \times G$. Ist in einer Außenlösung von 0,40 GM Rohrzucker $G = \frac{3}{5}$, so war vor der Plasmolyse der osmotische Zellwert $O = 0,40 \times \frac{3}{5} = 0,32$ GM Rohrzucker.

Über prähistorische Reste des Einkorns (*Triticum monococcum* L.) und des Spelzes (*Tr. Spelta* L.) aus Süddeutschland; von A. Schulz. In einer von Prof. H. Rabel auf der Ehrenburg bei Forchheim in Bayern in

einer Siedelung aus der Zeit der Hallstattstufe A aufgefundenen Probe von verkohlten Getreideresten wies Verf. Reste des gew. Weizens, *Triticum vulgare*, des Eingrannigen Einkorns *Tr. monococcum monather*, des Spelzes, *Tr. Spelta* und einer Saatgerstenform nach. Bisher waren vom Einkorn in Deutschland mit Sicherheit nur neolithische Reste, und zwar bei Schussenried in Württemberg aufgefunden worden. Sichere prähistorische Reste des Spelzes waren aus Deutschland bisher überhaupt noch nicht bekannt. In bronzezeitlichen Pfahlbauten der Westschweiz gefundene Reste waren bisher die einzigen bekannten prähistorischen Reste dieser Formengruppe.

Conspectus analyticus *Fusariorum*; von H. W. Wollenweber. 59 Arten und 6 Varietäten der Gattung *Fusarium* der Fungi imperfecti, darunter wichtige Schädlinge unserer Nutzpflanzen, werden bestimmt und nach 12 Gruppen mit Untergruppen () und Reihen [] geordnet wie folgt: *Eupionnotes* (*Aquaeductum*, *Chlamydospora*), *Sporotrichiella*, *Arthrosporiella*, *Roscum*¹⁾, *Gibbosum*, *Lateritium*, *Discolor* (*Neesiola*, *Erumpens*, *Spicarioides*), *Saubinetii*, *Elegans* (*Orthocera*, *Ozy-sporum* [*Cyanostroma*, *Pallens*]), *Martiella*, *Pseudomartiella*, *Ventricosum*. Gruppenmerkmale sind: Vorkommen und Bau von Chlamydosporen, Conidien, Sporodochien, Pionnotes; Artmerkmale: Der feinere Bau der Conidien, das Vorkommen von Sclerotien, Microconidien und besonderen Farben. Neue Varietäten: *F. herbarum* (Cda.) Fr. var. *gibberelloides*, *F. fructigenum* Fr. var. *majus*. Von einigen Arten wie *F. herbarum*, *fructigenum*, *lolii* usw. werden Ergänzungen, insbesondere der Verbreitung mitgeteilt. Als Belege dieser Ergebnisse dienen die Reinzüchtungen, die als „*Fusaria culta exsiccata*“, sowie die Abbildungen, die in der Sammlung „*Fusaria autographice delineata*“ herausgegeben sind mit dem Index der Arten in *Annales mycologici* XV, 1–56, 1917.

Über *Fusarium roseum* Link; von H. W. Wollenweber. Link hat zwei Originallexsiccate seines *Fusarium roseum* hinterlassen. Das erste entspricht auch seiner Originalabbildung nach dem Typ der Conidienform (= *F. sambucinum* Fuck.) des Ascomyceten *Gibberella cyanogena* (Desm.) Sacc., das zweite dem der Conidienform (= *F. caricis* Oud.) von *Gibberella flacca* (Wallr.) Sacc. — Es gibt ferner ein Originallexsiccat des *Fusarium roseum* Link, das unserem heutigen *Fusarium herbarum* (Cda.) Fr. entspricht. Diesen Tatsachen gegenüber steht die von Woronin ausgehende und neuerdings von Naumoff (1914) vertretene Annahme, daß *F. roseum* L. als Conidienform zu *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. gehöre. Die mittleren Ausmaße der Conidien von *G. Saubinetii*, *G. flacca*, *G. cyanogena* und *F. herbarum* sind entsprechend: 3–5-septiert 30–60 $\times$ 4,25–5,5 μ , 5-sept. 38–48 $\times$ 5 μ , 3–5-sept. 24–37 $\times$ 4–5,25 μ , 3-sept. 20–40 $\times$ 2,5–3,5 μ . Sie unterscheiden sich durch die Form der Sporodochien und durch Größe und Form der Conidien sowie durch ihre Schlauchform, die nur von *F. herbarum* nicht bekannt ist. *Fusarium roseum* ist am besten zu streichen wegen der unklaren Fassung seines Artbegriffs, die dazu geführt hat, daß später mindestens ein Dutzend Arten irrtümlich für *F. roseum* gehalten worden sind, wie die zahlreichen Exsiccate verschiedener Sammlungen beweisen.

Die Anpassung eines Pilzes (*Anthomyces Reukauffii*) an den Blütenbau und den Bienenrüssel; von J. Gräß. (Mit 1 Tafel und 1 Textabb.) Der in den Nectarien vieler Blüten vorkommende und von Reukauff entdeckte Saccharomycet wird vom Verf. deswegen als *Anthomyces Reukauffii* bezeichnet. Dieser Pilz bildet hauptsächlich 2 Sproßformen aus: eine ovale und eine gracile, von denen die erste hauptsächlich auf Nährböden oder in Nährflüssigkeiten kulturell auftritt, die andere in Blüten. Die aus diesen

¹⁾ Die schräg gedruckten Namen sind am Schlusse der Arbeit mit latein. Diagnose versehen.

beiden Vegetationsformen hervorgehenden Zellsprossungen werden als Strauchkolonie und Netzkolonie unterschieden. In letzterer erscheinen meist kurze Sproßverbände (Di-, Tri- und Tetraden), welche eine gewisse Anpassung an den Blütenbau und den Bienenrüssel zeigen. Auf diesem überwintert der Pilz, der dann im Frühjahr besonders durch Hummeln verbreitet wird. Impft man die ovale Sproßform des Pilzes in Blüten ein, so geht daraus meist die gracile Form hervor. Überhaupt variiert der Pilz sehr in seinen Formen und neigt vielfach zu Rassenbildung, die häufig dem Blütenbau angepaßt ist. Bei einigen Kulturversuchen wurden schließlich noch interessante monströse Formen des Pilzes beobachtet.

Band 36, Heft 1, 1918.

(Ausgegeben am 24. April 1918.)

Die angebliche Fettspeicherung immergrüner Laubblätter; von Arth. Meyer. Der Autor weist nach, daß die in mehrere Jahre lebenden Laubblättern vorkommenden Öltropfen nicht, wie noch Czapek (Biochem. d. Pflanzen, 1913, S. 751) annimmt, aus Fett bestehen, sondern größtenteils aus flüchtigen Substanzen. Er betrachtet sie als Sekrettropfen und nennt das Sekret Mesophyllsekret (kurz Mesekret). Die Beziehung des Mesekretes zum Assimilationssekret muß noch näher untersucht werden.

Über die Fucosanblasen der Phäophyceen; von Harald Kylin. (Mit 2 Abbildungen im Text.) Die Fucosanblasen der Phäophyceen sind eigentümlich ausgebildete Vakuolen. Sie werden von den Chromatophoren gebildet, und zwar unter der Einwirkung des Lichtes. Sie enthalten wahrscheinlich mehrere im Wasser gelöste Stoffe. Besonders charakteristisch ist aber das Fucosan. Dieser Stoff steht den Gerbstoffen am nächsten, wird nach dem Absterben der Alge braun gefärbt und gibt dabei Phykophäin, welches früher als ein Chromatophorenfarbstoff gedeutet worden ist. Die Phäophyceen bilden bei ihrer Assimilation Glykose, die aber nicht angehäuft wird, sondern in mehreren Fällen in ein dextrinähnliches Kohlehydrat, das Laminarin, umgewandelt wird. Das Laminarin ist ein Reservestoff. Als Reservestoffe können auch Fett und Mannit vorkommen.

Wundcallus und Bacterientumore; von Werner Magnus. Die von Bacterium tumefaciens auf Mohrrübenscheiben hervorgerufenen Gewebeneubildungen stehen in Beziehung zur normalen Wundcallusbildung. Wie diese sind sie am apicalen Pol wesentlich gefördert. Basale Krebsneubildungen hemmen correlative apicale Wundcallusbildung. Die Auffindung von angeblich tumor erzeugenden Eigenschaften von anderen Bakterienstämmen mit der Rübenscheibenmethode (Blumenthal und Hirschfeld) hätte mit diesen Umständen rechnen müssen.

Über das geotropische Verhalten entstärkter Keimpflanzen und den Abbau der Stärke in Gramineen-Koleoptilen; von Clara Zollikofer. Durch 1—4-tägige Belichtung von Keimpflanzen und darauffolgende mehrtägige Dunkelkultur wurden völlig stärkefreie, noch wachstumsfähige Keimstängel erhalten, die wohl auf phototropische, aber nicht mehr auf geotropische Reizung reagierten. Nach kurzer Kultur im Lichte traten mit der Regeneration beweglicher Stärke wieder geotropische Krümmungen auf. Bei Keimpflanzen von Hordeum vulgare und Sorghum vulgare fällt der Abbau der beweglichen Stärke in der Koleoptilenspitze mit dem Rückgang der geotropischen Empfindlichkeit zusammen. All dies spricht für die Statolithenfunktion der Stärke. Die Widerstandsfähigkeit der Statolithen von Dunkelkeimlingen steht im Zusammenhang mit ihrem Etiolement.

Abstammung und Heimat des Roggens; von A. Schulz. Der Roggen, Secale cereale, stammt von S. anatolicum Boissier, einer der Formen des Formenkreises S. montanum Griseb. (im weiteren Sinne).

Wahrscheinlich ist er aus dieser in der Kultur in Turkestan entstehenden und von hier auf zwei verschiedenen Wegen und zu zwei verschiedenen Zeiten in das westlichere Europa gelangt. Nach Deutschland gelangte er zuerst zu der Zeit, als im nördlicheren Deutschland die Hallstattkultur herrschte. Damals wurde er hier in Schlesien, der sächsischen Oberlausitz, der Provinz Sachsen und wahrscheinlich auch in Westfalen angebaut. Später haben ihn die Germanen von neuem in Deutschland eingeführt und ausgebreitet.

Band 36, Heft 2, 1918.

(Ausgegeben am 27. Mai 1918.)

Über Mosaikpanaschierung und verwandte Erscheinungen; von E. Küster. Erörterungen über Mosaikpanaschierung, mosaikähnlich gezeichnete Coleus-Arten und ähnl. Verfasser führt die Mosaikzeichnung (ebenso wie die sektorale Zeichnung und Differenzierung der Laub- und Blütensprosse) auf „inäquale Teilungen“ zurück, d. h. auf solche, bei welchen zwei verschieden begabte Tochterzellen aus einer Mutterzelle sich entwickeln. Es folgen theoretische Betrachtungen über den mutmaßlichen Charakter der „inäqualen Teilungen“, ihre Beziehungen zur heterozygotischen Veranlagung der Individuen u. a.

Über einige durch schmarotzende Cuscuta hervorgerufene Gewebeveränderungen bei Wirtspflanzen; von C. Gertz. Von Cuscuta-Haustorien angegriffene Pflanzenteile erleiden eine quantitative und, bei einigen Pflanzen, auch eine qualitative Veränderung. Letzteres gilt von Solanum nigrum und Datura Stramonium sowie auch gewissermaßen von Elsholzia cristata. Beinahe ausschließlich quantitativ sind die Veränderungen bei Impatiens parviflora, Bryophyllum calycinum, Portulaca oleracea. Im allgemeinen liegen sowohl Hemmungen als Meta- und Hyperplasmen vor. An die Stelle eines anatomisch-physiologisch differenzierten Parenchyms tritt ein verhältnismäßig homogenes Gewebe, welches von oft abnorm großen, durch vermehrte Streckung entstandenen Zellen gebildet wird. Ohne deutliche Grenze geht dieses Gewebebild in dasjenige über, das kataplastische Hyperplasie kennzeichnet. Eine ganz neue Gewebedifferenzierung tritt bei Solanum und Datura auf, wo sich gewisse Elemente zu Steinzellen (Skleriden) ausbilden, was auf einen Ansatz zu protoplastischer Hyperplasie hindeutet. Zunächst sind die erwähnten Gewebeveränderungen mit Intumescenzen und Kallus-artigen Proliferationen zu parallelisieren.

Über die Absorptionskurve des grünen Farbstoffes lebender Blätter; von A. Ursprung. Einige umstrittene Punkte wurden nachgeprüft, so die Lage von Band I und die Ursache seiner Verschiebung, die Absorption im Grün und Ultrarot.

Über die Bedeutung der Wellenlänge für die Stärkebildung; von A. Ursprung. Die assimilatorische Wirkung von Strahlen verschiedener Wellenlänge, aber gleicher Energie, wird verglichen durch die Stärkemenigen, die sie in Bohnenblättern erzeugen. Im sichtbaren Teil des Spektrums steigt die Stärkebildung vom äußersten Rot steil an bis BC und fällt von hier langsam bis zum violetten Ende, wobei aber jedem Absorptionsmaximum ein Assimilationsmaximum entspricht. Assimilations- und Absorptionskurve decken sich weitgehend vom äußersten Rot bis ins Grün. Von hier steigt die Absorptionskurve wieder an, während die Assimilationskurve weiterfällt. Es ließ sich wahrscheinlich machen, daß die Abweichung der Assimilationskurve im Blau und Violett auf Kohlensäuremangel beruht.

Die Resultate im Ultrarot wurden zwar nicht bei gleicher Energie erhalten, sind aber trotzdem bemerkenswert, weil es zum erstenmal gelang, Stärkebildung im Ultrarot nachzuweisen, nachdem sie Verfasser schon früher für Ultraviolett sichergestellt hatte.

Die Arbeit schließt mit einer Korrektur der Engelmannschen Kurven und einer Diskussion der Engelmannschen Gleichung.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr. Arnold Berliner, Berlin W 9.

Verlag von Julius Springer in Berlin SW 9. — Druck von H. S. Hermann in Berlin SW.

Optische Literatur

aus dem Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

- *Die Theorie der optischen Instrumente.** Bearbeitet von wissenschaftlichen Mitarbeitern an der optischen Werkstätte von Carl Zeiß. — Erster Band. Die Bilderzeugung in optischen Instrumenten vom Standpunkte der geometrischen Optik. Bearbeitet von den wissenschaftlichen Mitarbeitern an der optischen Werkstätte von Carl Zeiß: P. Culmann, S. Czapski, A. König, F. Löwe, M. von Rohr, H. Siedentopf, E. Wandersleb. Herausgegeben von M. von Rohr. Mit 133 Abbildungen im Text. 1904. Preis M. 18.—
- *Theorie und Geschichte des photographischen Objektivs.** Nach Quellen bearbeitet von Dr. phil. Moritz von Rohr, Wissenschaftlicher Mitarbeiter der optischen Werkstätte von Carl Zeiß in Jena. Mit 148 Textfiguren und 4 lithographierten Tafeln. 1899. Preis M. 12.—
- *Die binokularen Instrumente.** Nach Quellen bearbeitet von Dr. phil. Moritz von Rohr, Wissenschaftlicher Mitarbeiter der optischen Werkstätte von Carl Zeiß in Jena. Mit 90 Textfiguren und einer Tafel. 1907. Preis M. 6.—
- *Handbuch der Astronomischen Instrumentenkunde.** Eine Beschreibung der bei astronomischen Beobachtungen benutzten Instrumente sowie Erläuterung der ihrem Bau, ihrer Anwendung und Aufstellung zu Grunde liegenden Prinzipien. Von Dr. L. Ambronn, Professor an der Universität und Observator an der königl. Sternwarte in Göttingen. — Zwei Bände. Mit 1185 in den Text gedruckten Figuren. 1899. In zwei Leinwandbände gebunden Preis M. 60.—
- *Die Geschichte des Fernrohrs** bis auf die neueste Zeit. Von Dr. H. Servus. Mit 8 Textfiguren. 1886. Preis M. 2.60.
- *Lehrbuch der geometrischen Optik.** Von Prof. R. S. Heath. Deutsche autorisierte und revidierte Ausgabe von R. Kanthack. Mit 155 Textfiguren. 1894. Preis M. 10.—
- *Strahlengang und Vergrößerung in optischen Instrumenten.** Eine Einführung in die neueren optischen Theorien. Von Dr. Hans Keferstein, Professor an der Oberrealschule auf der Uhlenhorst in Hamburg. (Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft. Herausgegeben von A. Poske, A. Höfler und E. Grimschl. Bd. I. Fünftes Heft.) 1905. Preis M. 1.60.
- *Einführung in die Mikroskopie.** Von Professor Dr. P. Mayer in Jena. Mit 28 Textfiguren 1914. In Leinwand gebunden Preis M. 4.80.
- *Zeitschrift für ophthalmologische Optik** mit Einschluß der Instrumentenkunde unter ständiger Mitwirkung von Th. Axenfeld-Freiburg i. B., A. Bielschowsky-Marburg, Arth. Birch-Hirschfeld-Königsberg i. Pr., F. Dimmer-Wien, A. Gullstrand-Upsala, O. Hallauer-Basel, E. Hertel-Straßburg, C. von Hess-München, A. Knapp-New York, E. Landolt-Paris, F. Ostwalt-Paris, Ed. Pergens-Maeseyck, A. v. Pflugk-Dresden, Hj. Schiötz-Christiania, K. Wessely-Würzburg, W. Stock-Jena, H. Wolf-Berlin. Herausgegeben von R. Greef-Berlin, E. H. Oppenheimer-Berlin, M. von Rohr-Jena. Erscheint in Jahrgängen von 6 Heften mit je 2 Bogen Umfang. Preis M. 12.—

***Hierzu Teuerungszuschlag**

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Soeben erschien:

Raum – Zeit – Materie

Vorlesungen über allgemeine Relativitätstheorie

Von

Hermann Weyl

Preis M. 14.—

Die Grundlagen der Einsteinschen Gravitationstheorie

Von

Erwin Freundlich

Mit einem Vorwort von **Albert Einstein**

Zweite, erweiterte und verbesserte Auflage

Preis M. 3.60

***Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik**

Zur Einführung in das Verständnis der allgemeinen Relativitätstheorie

Von

Prof. Dr. Moritz Schlick

Preis M. 2.40

***Hierzu Teuerungszuschlag**
