

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81, Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Heft 46

Frankfurt a. M., 17. November 1923

27. Jahrg.

Die seit kurzem eingesetzte breite Entwicklung des Radio-Amateurwesens in Deutschland soll in der „Umschau“ die ihrer Bedeutung gebührende Pflege und Unterstützung finden. Durch eine Anzeige in der „Umschau“ haben wir alle Leser, die sich für die drahtlose Nachrichtenübermittlung interessieren, aufgefordert, sich bei uns zu melden, um ihnen zu gegebener Zeit unsere Pläne zu unterbreiten. Die Meldungen sind so überaus zahlreich eingegangen, dass wir sofort an die Arbeit gehen können. Heute lassen wir an dieser Stelle aus berufener Feder zunächst einen Artikel erscheinen, der den augenblicklichen Stand des Radiowesens in Deutschland kurz skizziert und die Möglichkeit auch für den Laien erörtert, sich an der Radiobewegung aktiv zu beteiligen. Weitere Aufsätze und Sonderveröffentlichungen werden folgen.

Schriftleitung und Verlag der Umschau.

Das Radio-Amateurwesen.

Von Dr. P. LERTES.

Wenngleich für die drahtlose Nachrichtenübermittlung seit ihren ersten Anfängen stets ein reges Interesse in allen Volksschichten vorhanden war, so wurde sie doch erst durch die drahtlose Telephonie richtig populär. Das gleiche ist ja auch bei ihrer älteren Schwester, der Drahttelephonie, der Fall gewesen. Gegenüber der Drahttelephonie bot jedoch die Radiotelephonie noch einen ganz einzigartigen und unschätzbaren Vorzug. Während nämlich bei der erstern nur einer oder eine beschränkte Zuhörerzahl ein Telefongespräch oder eine Musikübertragung entgegennehmen kann, ist bei der Radiotelephonie die Zuhörerzahl praktisch unbeschränkt. Innerhalb der Reichweite des Senders können Millionen den telephonischen Uebertragungen lauschen, ohne sich gegenseitig gestört zu fühlen. Dasselbe ist selbstverständlich bei der Radiotelegraphie auch der Fall. Hier steht jedoch der schnellen Aufnahme der übermittelten Nachrichten das Morsealphabet, das erst mühsam gelernt werden muß, hinderlich im Wege. Da die Wellen der Radiostationen frei nach allen Richtungen den Raum durchheilen, so können sie auch überall dort aufgenommen werden, wo sich eine Empfangsstation befindet. Es ist eben bisher noch nicht gelungen, von der Sendestation die Wellen derart gerichtet auszusenden, daß sie nur den Empfänger erreichen, für den sie bestimmt sind. Das gerichtete Senden ist noch ein Traum der Zukunft, und wer weiß, ob er überhaupt je Wirklichkeit werden wird.

¹⁾ Eingehendere Darlegungen finden sich in dem Buche des Verfassers „Der Radio-Amateur“, das demnächst im Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden-Leipzig, erscheint.

Es ist deshalb praktisch nicht zu verhindern, daß Unbefugte Radiotelegramme und Telefongespräche mit anhören. Gehört doch verhältnismäßig wenig dazu, sich eine Empfangsstation zusammenzubauen und sie auch derart einzurichten, daß ihr Vorhandensein nur schwer von Außenstehenden wahrgenommen werden kann. Wenn auch in manchen Ländern die Staatsbehörde im Interesse des Postgeheimnisses die Errichtung von privaten Empfangsstationen ohne Erlaubnis unter schwere Strafe stellt, so war doch klar, daß dieser Zustand auf die Dauer nicht zu halten war. Zudem müssen diese Verbote einzelner Staaten als vollkommen ungerechtfertigt betrachtet werden, denn das Radiotelegramm ist in seiner Reichweite nicht an die Grenzen der Länder gebunden. Anders wäre es natürlich, wenn alle Länder der Erde für ihre Untertanen das gleiche Verbot erließen. Der Schutz des Postgeheimnisses allein kann noch keinen genügenden Grund abgeben, ein solches Verbot zu erlassen, erst recht heute nicht, wo es genug andere Mittel gibt, um dieses Geheimnis zu hüten. Ich erinnere hier nur an die Chiffrierung und Codizierung von Telegrammen und namentlich an die Radioschnelltelegraphie. Gerade die Radioschnelltelegraphie dürfte auch in Zukunft das beste Mittel zur Geheimhaltung von Telegrammen sein. Hier gehören schon sehr komplizierte Apparate dazu, die sich ein Radio-Amateur so leicht nicht leisten kann, um diese Schnelltelegramme zu entziffern. Wenn man demnach der Staatsbehörde das Recht des Verbotes und der Monopolisierung der Empfangsstationen

absprechen muß, da heute hierfür keine genügenden Gründe mehr vorhanden sind, so verhält sich die Sache anders bei den Radio-Sendestationen. Hier wäre eine unbeschränkte Freigabe der Tod der ganzen Radiotelegraphie und -Telephonie. Da radiotelegraphische Zeichen nur durch die Wellenlänge der Sendestation voneinander getrennt werden können, so würden, wenn zwei Stationen zu gleicher Zeit mit derselben Wellenlänge ihre Zeichen aussenden würden, diese Zeichen auf einer im Sendebereich liegenden Empfangsstation ineinander übergehen und nicht mehr zu entziffern sein. Bei dem Wellenbereich von rd. 300—25 000 m, der heute in der Radiotelegraphie zur Anwendung kommt, ist es ohne weiteres ersichtlich, daß die Zahl der Stationen, die zu gleicher Zeit senden können, verhältnismäßig sehr beschränkt ist. Würde es nun gestattet sein, auf irgend einer Welle Nachrichten auszusenden, so würde eine heillose Verwirrung entstehen. Als abschreckendes Beispiel kann hier Nordamerika dienen. In diesem Lande der unbeschränkten Freiheit war bisher den Radio-Amateuren auch der Sendebetrieb gestattet. Dieser nahm jedoch in letzter Zeit solche Formen an, daß der geregelte staatliche Radiobetrieb fast unmöglich gemacht wurde; ja, es blieben dadurch schon Schiffsnotrufe ungehört, so daß man jetzt auch in Amerika daran ging, im Interesse der öffentlichen Sicherheit den Sende-Radioamateurbetrieb stark einzuschränken. Wenn schon einmal ein Sendebetrieb freigegeben wird, so darf das nur derart geschehen, daß hierfür nur ein ganz bestimmter Wellenlängenbereich, der vor allem nicht für Schiffe und Küstenfunkstellen in Betracht kommt, benützt werden darf.

Für den Radio-Amateurbetrieb kommt demnach zur Zeit nur der Empfang in Betracht. Der Empfang soll das eigentliche Arbeitsfeld des Radio-Amateurs sein, das Senden mag noch als Zukunftsraum betrachtet werden. Wie soll sich nun dieser Radio-Amateurbetrieb gestalten? Das hängt davon ab, welche Zwecke der einzelne dabei verfolgt, ob er aktiv oder passiv tätig sein will; aktiv, indem er sich selbst eine Empfangsstation zusammenbaut, passiv, indem er sich einen fertigen Empfangsapparat kauft. Bei letzterem kann man mehr von Radioabonnenten sprechen, die hauptsächlich Interesse haben für die drahtlose Telephonie, den Empfang von Musikstücken, belehrenden Vorträgen, Sportsnachrichten usw. Der aktive Radio-Amateur wird den Empfang als Radiosport oder broadcasting (to broadcaste, ausstreuen) betreiben. Ihm ist die Radiotelegraphie genau so lieb wie die Radiotelephonie; erstere kann ihn sogar noch mehr reizen als letztere; denn es bietet doch einen gewissen Hochgenuß, an seinem Empfänger zu sitzen und mitzuhören, was beispielsweise Nauen nach Buenos Aires sendet oder irgend ein Schiff im Mittelmeer seinem Heimathafen zufunkt. Diesen Hochgenuß wird allerdings der Radio-Amateur erst dann haben, wenn er durch Erlernung des Morsealphabetes und lange Uebung desselben die nötige Geläufigkeit zur Aufnahme von Morsetelegrammen erlangt hat. Was hier von

einem, der Interesse für die Sache hat, geleistet werden kann, kann man vor allem in England und Amerika sehen. Es gibt dort Radioamateure, die es in ihrer Empfangsgeschicklichkeit schon weiter gebracht haben, wie viele Berufsempfänger, und es besteht kein Zweifel, daß aus dieser Schar von Amateuren tüchtige Empfänger für amtliche Stellen, Schiffsfunkstellen usw. hervorgehen können. Die Zahl dieser Radio-Amateure wird selbstverständlich immer beschränkt bleiben, da hierzu neben dem Interesse noch ein gewisses technisches Geschick vorhanden sein muß. Es liegt deshalb hierin auch keine Gefahr der Umgehung von Patenten, denn ein richtiger Radioamateur, ein Liebhaber der drahtlosen Kunst, denkt natürlich nicht daran, ein Geschäft daraus zu machen. Man soll deshalb von seiten des Staates auch in dieser Beziehung nicht zu engherzig sein.

Anders verhält es sich natürlich mit den Radioabonnenten. Ihnen ist die „Drahtlose“ ja nicht Selbstzweck; sie wollen nur die Vorteile genießen, die ihnen namentlich die Radiotelephonie zu bieten vermag. Die Radiotelephonie dürfte hier neben Liebhabern in den Städten in erster Linie in Betracht kommen für Leute in den Dörfern, in Siedelungen, im Hochgebirge, auf Inseln usw., denen es fernab von den großen Städten nicht vergönnt ist, gute musikalische Vorführungen anzuhören. Hier kann die drahtlose Telephonie in einen aussichtsreichen Wettbewerb mit dem Grammophon treten, und hier ist auch der Platz, wo die Radiofirmen ihre Empfangsapparate in erster Linie absetzen können. Die Zahl der Radioabonnenten wird deshalb auch, wie es sich in Amerika und England gezeigt hat, das Hauptkontingent der Radioamateure darstellen.

Während Deutschland bei der Entwicklung der Radiotelegraphie fast immer führend an erster Stelle stand, ist es in dem Radioamateurwesen fast von allen anderen Ländern überholt worden. Das liegt zum Teil in unseren wirtschaftlichen Verhältnissen begründet, zum größten Teil ist es jedoch darauf zurückzuführen, daß sich die Postbehörde, der in Deutschland der ganze öffentliche Radiodienst untersteht, bis zum 1. September d. J. wegen der Wahrung des Postgeheimnisses nicht zu einer Freigabe verstand. Die jetzt auch bei uns erfolgte beschränkte Freigabe ist jedoch nicht dazu angetan, das Radioamateurwesen in Deutschland ernstlich zu fördern. Deutschland ist sicher bezüglich des öffentlichen Radiodienstes das bestorganisierte Land der Welt, um so eher müßte sich hier bezüglich des Radioamateurwesens ein modus vivendi finden lassen. Sowohl für die Firmen, die Radiogeräte herstellen, und innerhalb Deutschlands vertreiben, als auch für diejenigen, die sich eine Empfangsanlage schaffen wollen, sind besondere Bestimmungen erlassen. Nach diesen Bestimmungen ist es in Deutschland zur Zeit auf jeden Fall verboten, sich selbst eine Empfangsapparatur zusammenzubauen. Es dürfen von den Radiofirmen, die zur Herstellung und den Vertrieb von Apparaten innerhalb Deutschlands gegen Zahlung einer einmaligen Gebühr von 2500 Goldmark zugelassen sind, nur fertige Empfangsgeräte, die den Stempel der

RTV (Reichstelegraphenverwaltung) tragen, an Private verkauft werden. Den Firmen ist sogar die Unterstützung von Bestrebungen zur Selbstanfertigung von Empfangsgeräten durch Anbieten oder Abgabe von Einzelteilen verboten. Für den Rundfunkverkehr kommen nur Detektor- und Audionempfänger²⁾ für einen Wellenbereich von 250—700 m in Betracht. Diese Empfänger müssen so eingerichtet sein, daß sie plombierbar sind, so daß es nicht möglich ist, andere Wellen,

(Vorderseite)

GENEHMIGUNG SURKUNDE

für Rundfunkempfänger Nr.

Nur gültig

Genehmigung zur Errichtung und zum Betriebe eines Rundfunkempfängers für

in..... Straße.....

für Empfänger mit

gültig unter den umstehenden Bedingungen bis zum

..... 192.....

Die Zahlung der Genehmigungsgebühr von Mk. wird hierdurch bestätigt.

dem Stempel

....., den 192.....

Namens der Reichstelegraphenverwaltung

(Stempel)



Will der Inhaber den Rundfunkempfänger über den obengenannten Zeitpunkt hinaus weiter betreiben, so ist eine neue Genehmigungsurkunde bei der zuständigen Postdienststelle so rechtzeitig zu beziehen, daß der Inhaber spätestens mit Ablauf der Gültigkeit der vorliegenden Urkunde im Besitz der neuen Ausfertigung ist.

Anerkannt:.....

(Unterschrift des Genehmigungsinhabers)

als die von 250—700 Meter, zu empfangen. Auch alle auswechselbaren Einzelteile erhalten einen Stempel der RTV. Für jeden in Deutschland von einer Firma verkauften Apparat sind an die RTV je nach der Art des Empfängers Gebühren von 2,5—7 Goldmark zu entrichten.

Um die Teilnahme am deutschen Rundfunk zu erwerben, bedarf es in jedem einzelnen Falle der Genehmigung der Postbehörde. Die Zulassung

²⁾ Eine Beschreibung derselben wird in einem späteren Artikel erfolgen.

kann jeder deutsche volljährige Staatsangehörige, der der Postbehörde als zuverlässig bekannt ist, gegen eine jährliche Gebühr von zur Zeit 25 Goldmark erlangen. Der Antragsteller erhält dann die untenstehende Genehmigungsurkunde, die ihn berechtigt, bei irgend einer Firma ein von der RTV innerhalb Deutschlands zugelassenes Rundfunkempfangsgerät zu erwerben.

Was den Sendedienst für die Rundfunkempfänger anbelangt, so wird die Post-

(Rückseite)

Bedingungen.

Die Benutzung und der Betrieb drahtloser Empfangsanlagen in Deutschland ist alleiniges Recht der Reichstelegraphenverwaltung (RTV) und daher für jeden anderen verboten. Für den besonderen Zweck des Rundfunks wird jedoch der Betrieb einer Empfangsanlage unter den nachstehenden Bedingungen gestattet:

1. Die Uebertragung der Genehmigung an einen Dritten ist unzulässig.
2. Für den Rundfunkempfang dürfen nur Gerät und Ersatzteile einschl. Röhren verwendet werden, die mit dem Stempel der RTV nach nebenstehendem Muster versehen sind.



*) Tag d. Stempelg.

Die vorliegende Urkunde ist nur gültig für den Empfangsapparat, der an der Vorderseite die gleiche Nummer wie die Urkunde selbst trägt.

3. Änderungen am Gerät und seinem Zubehör, Lösung etwaiger Bleiverschlüsse, Zuschaltung irgendwelcher Teile, die geeignet sind, die Einstellung der Empfangswelle zu ändern, sind verboten.
4. Durch die Rundfunkempfangsanlage dürfen die öffentlichen Telegraphen- und Fernsprechanlagen nicht gestört werden.
5. Die für den Empfänger zu errichtende Antenne darf höchstens 50 m lang sein.

6. Der Rundfunkempfänger soll nur benutzt werden zur Aufnahme der allgemeinen Nachrichten, die durch die von der RTV bezeichneten Funksendeanlagen ausgesandt werden. Eine Gewähr für die Belieferung der Rundfunkempfänger mit Nachrichten übernimmt die RTV nicht.

Die Aufnahme von Nachrichten anderer Funkstellen ist nicht gestattet.

Mitgehörter fremder Funkverkehr darf weder niedergeschrieben noch mitgeteilt oder irgendwie verwertet werden.

Der Inhaber der Urkunde hat seine Empfangsanlage bei Benutzung durch andere daraufhin zu überwachen und ihre Benutzung durch Unbefugte zu verhindern.

7. Beauftragte der RTV haben das Recht, zur Prüfung die Räume und Grundstücksteile, in denen der Rundfunkempfänger und sein Zubehör sich befinden, zu betreten.
8. Wird die Genehmigungsurkunde nicht erneuert, so ist die Empfangsanlage zu beseitigen, die abgelaufene Urkunde ist dem Verkehrsamt, das sie ausgestellt hat, zurückzugeben.

Die Weiterbenutzung ohne gültige Genehmigungsurkunde ist strafbar (Tel.-Ges. vom 6. April 1892 mit Abänderungsgesetz vom 7. März 1908).

9. Zuwiderhandlungen gegen die Bedingungen haben Entziehung der Genehmigung zur Folge. Die entrichtete Gebühr wird in diesem Falle nicht zurückgezahlt.

Die Benutzung der Rundfunkanlagen kann allgemein von der RTV eingeschränkt werden.

Auf das beiliegende Merkblatt wird besonders hingewiesen.

behörde die Aussendung von Nachrichten an private Gesellschaften vergeben. Die Sendeanlagen stellt die Reichspost zur Verfügung. Zur Zeit ist hierfür nur die Gesellschaft „Die deutsche Stunde“ m. b. H. zugelassen. Der Sendedienst ist nun derart gedacht, daß die Station Königswusterhausen Nachrichten für ganz Deutschland verbreitet, während für den eigentlichen Broadcastingverkehr in den größeren Städten Deutschlands kleinere Sendestationen mit einem Aktionsradius von ungefähr 150 km errichtet werden sollen. Letztere Stationen werden vornehmlich

die Verbreitung von Tagesneuigkeiten, belehrenden Vorträgen, musikalischen Vorführungen usw. übernehmen, während es sich bei der Station Königswusterhausen um einen weiteren Ausbau des schon seit 1921 für den Börsen- und Pressedienst bestehenden drahtlosen Rundspruchdienstes handelt. Aus diesen für Deutschland geltenden Bestimmungen ersieht man, daß wir noch weit davon entfernt sind, an einen eigentlichen Radiosport zu denken.

Vor allem ist ein selbständiges Zusammenbauen von Apparaten nach wie vor verboten. Ja, es werden sogar die Firmen, die zur Fabrikation von Radiogerät für Deutschland zugelassen sind, verpflichtet, keinerlei Einzelteile, wie Spulen, Drehkondensatoren usw. an Private zu verkaufen. Bei der weiteren Entwicklung des Radioamateurwesens wird jedoch hier eine Aenderung eintreten müssen; zum mindesten muß hier verlangt werden, daß die Postbehörde, ähnlich wie in England, wenigstens an Personen, die hierzu befähigt sind, Experimentierlizenzen erteilt.

Es ist deshalb ungemein zu begrüßen, daß ein Deutscher Radio-Club gegründet worden ist, dessen Ziel es einerseits ist, den Radiogedanken auf eine breite Grundlage zu stellen, Freunde und Anhänger des Radiosports zu gewinnen und andererseits auch dafür zu sorgen, daß die deutsche Gesetzgebung so abgeändert wird, daß dem Radioamateur ähnliche Freiheiten zugebilligt werden, wie in England und Amerika. Um die Mitgliedschaft des Deutschen Radio-Clubs zu erlangen, wende man sich entweder an die Geschäftsstelle Berlin, Belle-Alliancestr. 30, oder an die schon in den größeren Städten bestehenden örtlichen Clubs.^{*)}

Wie ganz anders verhält es sich in dieser Beziehung mit dem Radio-Amateurbetrieb in anderen Ländern. In Holland beispielsweise war schon vor dem Kriege das Empfangen von drahtlosen Nachrichten freigegeben. Es gibt dort mehrere Tausend Radioamateure, die ihre eigenen selbstgebauten Empfangsapparate besitzen und die in der Lage sind, jede Station und Wellenlänge zu empfangen. Zur Aufrechterhaltung des Telegrammgeheimnisses ist lediglich verboten, die aufgenommenen Telegramme, die nicht für den Empfänger bestimmt sind, schriftlich niederzulegen. Am weitesten ist man in Nordamerika, dem Lande, wo der Radiosport zuerst aufkam. Es existieren dort zur Zeit mehr als 17 000 Sendestationen, von denen sich nur etwa 400 in der Hand von Sendegesellschaften befinden, während die übrigen private Sendestationen von Amateuren darstellen.

Die Freiheit, die Nordamerika bezüglich des Sendebetriebs übt, ist auf jeden Fall zu verurteilen. Wenn es allerdings bezüglich des Sendens dort in dem jetzigen Tempo weitergeht, dann wird die schon bestehende allgemeine Zügellosigkeit jeglichen Radioverkehr unterbinden. Was den Radioempfang anbelangt, so kann Amerika vorbildlich sein. Es gibt dort in jeder größeren Stadt sehr gut gebaute Sendestationen, die täglich musikalische Vorführungen, Vorträge, Parlamentsreden, ja sogar Predigten übermitteln. Es ist hierfür ohne

weiteres erlaubt, sich selbst Empfangsapparate zusammenzubauen.

Von Amerika aus hat das Broadcasting-Wesen zunächst in England weiter Eingang gefunden. Hier ist der Unterhaltungsrundspruch am weitesten von allen europäischen Ländern gediehen. Trotz der Großzügigkeit, die man von Anfang an hier zur Schau trug, hat man es in England ausgezeichnet verstanden, den Radioamateurbetrieb in geordnete Bahnen zu lenken, und namentlich die Fehler zu vermeiden, die man in Nordamerika begangen hatte. Die englische Broadcasting-Company, der von seiten der Postbehörde die Genehmigung erteilt ist, Tagesnachrichten, Theatervorführungen, musikalische Veranstaltungen usw. zu verbreiten, hat bereits in acht Orten, wie London, Birmingham, Manchester, Newcastle, Cardiff, Edinburgh, Aberdeen und Plymouth Sendestationen errichtet, die mit Wellenlänge zwischen 350 und 425 m arbeiten. Nur Mitglieder der Gesellschaft, welche die von der Postbehörde zugelassenen und abgestempelten Apparate besitzen, dürfen an dem Unterhaltungsrundspruch teilnehmen. Die Mitglieder sind außerdem verpflichtet, Erfindungen, die sie machen, der Gesellschaft kostenlos zur Verfügung zu stellen. Was die Empfangsapparate anbelangt, so sind dieselben so eingerichtet, daß an ihnen ohne weiteres nichts geändert werden kann, so daß sie also nur für den Wellenbereich brauchbar sind, für den sie zugelassen wurden. Um stets schnelle und gute Nachrichten zu erhalten, steht die Gesellschaft mit mehreren englischen Pressebureaus in Verbindung. Außerdem stellt die meteorologische Abteilung des Luftministeriums täglich zwei Wetterberichte zur Verfügung. Auch mit der Übertragung von Opernvorstellungen vom Convent Garden Theater in London aus, das 400 m von der Sendestelle entfernt ist, sind schon sehr gute Erfolge erzielt worden. Je mehr Mitglieder die Gesellschaft besitzt, desto besser wird sie durch die Abonnementseinnahmen in die Lage versetzt, nur erstklassige Darbietungen zu geben. Die englischen Bestimmungen für den Broadcastingverkehr, denen die deutschen zum Teil nachgebildet sein dürften, haben jedoch auch dem eigentlichen Radiosport die genügende Berücksichtigung dadurch erfahren lassen, daß neben den Broadcasting-Lizenzen (B-B-C-Lizenzen), für die eine Gebühr von 10 Schilling pro Jahr bezahlt werden muß, auch an geeignete Personen Experimentierlizenzen ausgegeben werden. Es sind bisher schon über 50 000 solcher Experimentierlizenzen erteilt worden.

Auch Frankreich besitzt schon eine Reihe von privaten Sendestationen für den Unterhaltungsrundspruch. Daneben gibt der Eiffelturm fast allabendlich im Anschluß an seinen Wetterbericht ein vorzügliches musikalisches Programm. Die übrigen europäischen Länder, wie Belgien, die Schweiz, Schweden und Norwegen befassen sich jetzt auch mehr und mehr mit der Errichtung von Sendestationen für den drahtlosen Rundspruch. Ohne Zweifel bringt die Entwicklung des Radioamateurwesens auch den Radiofirmen ganz bedeutende Vorteile, und es ist zu hoffen, daß besonders die deutsche Industrie wenigstens in den neutralen Ländern weite Absatzgebiete findet.

^{*)} Auch in Frankfurt a. M. wird demnächst eine solche Ortsgruppe des Deutschen Radio-Clubs gegründet werden. Meldungen werden erbeten an Dr. P. Lertes, Frankfurt a. M., Physikalisches Institut der Universität, Robert-Mayerstr. 2.

Pilze aus der Devonformation.

Von Prof. Dr. J. GRÜSS.

Wieviele Millionen Male der Erdball seit dem Ende der Devonzeit, die dem Steinkohlenalter unmittelbar vorausgegangen ist, seinen Umlauf um die Sonne

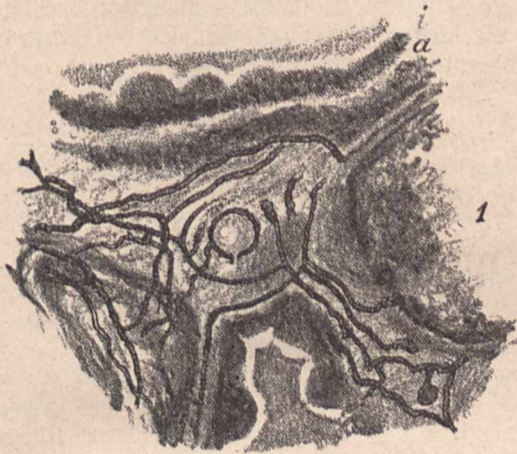


Fig. 1. Sporen und Pilzfäden aus der Devonperiode.

zurückgelegt hat — „Ignorabimus!“ müssen wir mit Dubois-Raimond sagen. Aber wie der Mathematiker aus den Spuren die Flächen erkennen kann, so vermögen auch die Geologen sich aus den Ueberresten tierischen und pflanzlichen Ursprungs ein Abbild jener entlegenen Zeiten wenigstens in allgemeinen Umrissen zu verschaffen.

Durch einen glücklichen Zufall wurde während einer Fahrt, die im Jahre 1908 der deutsche Kapitän B a d e in das nördliche Eismeer unternahm, in der Magdalenenbay auf Spitzbergen eine Sandsteinplatte gefunden, welche interessante Abdrücke devonischer Pflanzen in guter Erhaltung enthielt. Diese dürften beträchtlich dazu beitragen, unsere Kenntnisse jener weit hinter uns liegenden geologischen Erdperiode zu vervollständigen.

Hauptsächlich war unter diesen Fossilien eine Alge zu erkennen, deren Stamm ein wenig verzweigt und aus röhrenförmigen Zellen zusammengesetzt war. Die größte Bedeutung dieses Fundes liegt darin, daß diese Alge eine Uebergangsform zu den Gymnospermen darstellt, zu denen die Nadelhölzer gehören, und danach würde man deren Ursprung von diesem, den Fucoïden nahestehenden Algenstamm ableiten.

Doch noch durch einen anderen Umstand ist das Fundstück wichtig geworden. Es gab die Veranlassung und ermöglichte es, eine neue Kohlentheorie

auf gärphysiologischer Grundlage aufzustellen.

Das Material hierzu bildeten die fossilen Pilze, von denen mehrere in der Platte aufgefunden wurden, und welche somit als die ältesten Vertreter ihrer Art gelten können. Von diesen ist einer sehr charakteristisch: er wuchert in der Blütenregion der Alge und besteht aus einem Fadengeflecht (s. Fig. 1), Mycel genannt, welches sich zwischen den Fruchtkammern befindet und ihre Wandungen zerstört. In der beigegebenen Fig. 1 verlaufen die Pilzfäden zwischen vier Sporenkammern, von denen die eine links eine schon ziemlich abgetragene Wandung besitzt. Die Halbkugeln an den Kammerwandungen sind die aus der Innenhaut *i* hervorgehenden Sporen; *a* ist die einschließende Außenhaut, die zuerst von den Pilzfäden ergriffen wird.

An einzelnen Stellen war der Pilz durch reichliche Ernährung zu einem Knäuel herangewachsen und zur geschlechtlichen Fortpflanzung übergegangen, deren einzelne Stadien sich gut verfolgen ließen. Das Endergebnis war ein kleiner kugelförmiger Fruchtkörper mit einem kegelförmig vorspringenden Porus.

Der zweite Pilz, welcher sich in der Sandsteinplatte vorfindet, ist zwischen den röhrenförmigen Zellen des Algenstammes eingenistet, er durchbohrte die Zellwandungen und brachte sie zur Auflösung

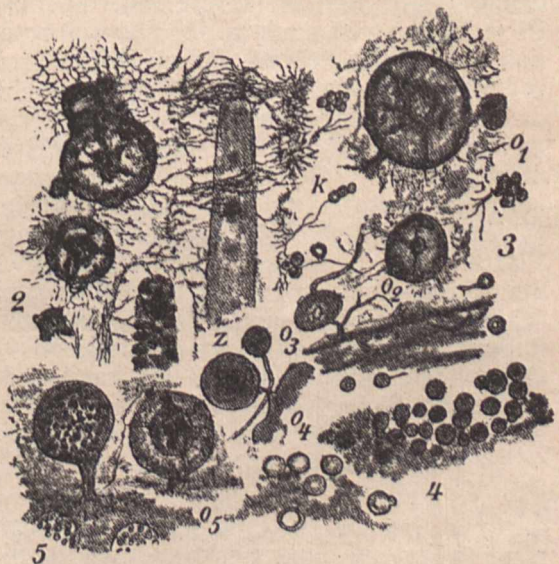


Fig. 2. Pilze aus dem Devon.

(siehe die beiden Zellen *z* Fig. 2). Auch an diesem Pilz ließen sich die Entwicklungszustände bis zur Fruchtbildung eingehend verfolgen. Die Früchte sind sitzende kugelförmige Körperchen, die aus den weiblichen

Organen, den Oogonien, hervorgingen, während die männlichen, die Antheridien, kleinere Körper mit schnabelartig vorspringenden Ecken waren (s. Fig. 2 unten links). Nach der Ausbildung besaßen die Früchte eine zentrale Höhlung, die entweder leer war oder die Sporen als kleine Kügelchen enthielt. Diese konnten durch radiale Kanäle das Fruchthäuser verlassen.

Wahrscheinlich konnte sich dieser Pilz noch auf andre Weise fortpflanzen und zwar durch Conidien; das sind viel kleinere kugelige Zellen, die auf den Mycelfäden abgeschnürt wurden. In der Form und in ihrer kettenförmigen Anordnung (s. k in Fig. 2) glichen sie ganz einer mittelgroßen wilden Hefe, wie sie etwa auf faulem Obst vorkommt.

Zum größten Teil kamen diese Zellen frei vor und befanden sich teilweise im Zustande der Sprossung, weshalb sie auch in Sproßkolonien auftraten. Daß es sich hier wirklich um Hefezellen handelte (s. 4 unten), konnte durch eine mikrochemische Reaktion nachgewiesen werden, wohingegen die von A. Renault entdeckten „fossilen Bakterien“ nichts weiter sein dürften als sehr kleine Huminkörperchen oder Zerfallprodukte von Huminstoffen, welche durch Verkohlungs von Kohlehydraten gebildet werden können.

Nach Abschluß dieser Untersuchungen drängte sich mir die Frage auf, ob diese Pilze nicht sonst noch in der Devonformation aufzufinden wären. Durch Herrn Prof. Beutler wurde es mir möglich gemacht, das gesamte devonische Fossilienmaterial aus den Sammlungen der Museen von Bremerhaven und Geestemünde durchzusehen; es stammte von Spitzbergen und der Bäreninsel und besteht hauptsächlich aus Platten mit den Abdrücken von Farnen und Schuppenbäumen. Darin ließen sich reichlich Pilzspuren und Pilzüberreste auffinden. Unter diesen fielen sofort kugelige Organismen auf, die sich — ich kann wohl sagen mit Sicherheit — als unser zweiter oben beschriebener Pilz identifizieren ließ.

In Fig. 3 O₁ ist ein älteres Oogonium mit ansitzendem Antheridium (rechts) und darunter bei O₂ zwei derselben in jüngeren Stadien auf einer verkohlten Blattzelle des Urfarns *Archaeopteris Roemeriana* abgebildet. Die gleichen Körperchen (s. O₄ in 4) fanden sich zwischen den Blättern eines Keilfarns und hier auch die freien Hefezellen, die demnach als „*Saccharomyces devonica*“ zu bezeichnen wären. Endlich war der Pilz noch auf der Rinde

eines Schuppenbaumes anzutreffen (s. O₅ in 5), neben einer anderen Form, die in der Rinde wucherte und deren Fruchtkörper mit kleineren Sporen dicht angefüllt war (s. 5 unten links).

Als ein weiter greifendes Resultat läßt sich feststellen, daß gewisse Erscheinungen der heutigen Pilzwelt sich schon in jenen weit hinter uns liegenden Zeiten bemerkbar machen mußten.*)

Dem Physiologen Prof. Dr. Otto Meyerhof in Kiel wurde der medizinische Nobelpreis verliehen. Nachstehend bringen wir einen Bericht über seine letzten Forschungen.

Die Schriftleitung.

Die Nachahmung der Gewebsatmung am leblosen Modell.

Von Dr. HANS H. WEBER.

Die Biologie unterscheidet die Zell- oder Gewebsatmung als „innere“ von der äußeren Atmung in den Atmungsorganen (Lungen, Kiemen) der betreffenden Tiere. In den Atmungsorganen wird der Sauerstoff der Luft oder des Wassers vom Blut des Tieres aufgenommen, das ihn unverändert an die Gewebe abgibt. Erst dort wird er chemisch umgesetzt. Die äußere Atmung hat also nur den Zweck, die „innere“ Atmung der vom Sauerstoff sonst nicht erreichbaren Zellen höherer Tiere zu ermöglichen. Die Zelle braucht den Sauerstoff, um ihre Brennstoffe zu oxydieren (verbrennen).

Aus solchen Verbrennungen (Oxydationen) stammt bei den tierischen Lebewesen fast vollständig die geheimnisvolle Lebenskraft, wie die Kraft einer Maschine aus der Verbrennung der Kohle, des Oels od. dergl. Geheimnisvoll wie die Lebenskraft selbst ist nun auch ihre Wurzel, sind die Verbrennungsvorgänge in der Zelle. Der Kohlenstoff, der der Heizung einer Maschine dient, verbrennt in sausendem Luftstrom bei einer Temperatur von vielen 100, ja 1000 Graden. Im Gewebe herrscht selbst beim Warmblütler eine Temperatur von höchstens 40°. Dabei hat die Zelle es mit besonders schwer brennbaren Stoffen zu tun: Man versuche Zucker in wässriger Lösung, ja überhaupt nur ein Stück Zucker anzuzünden! Bis vor kurzem bestand überhaupt keine Möglichkeit, den Typus der Zelloxydationen überzeugend nachzuahmen. Erst Warburg¹⁾ ist dies geglückt. In Anlehnung daran ist es Meyerhof und mir²⁾ gelungen, eine schon länger bekannte langsame Verbrennung von Kohle als von Gesetzen beherrscht zu erkennen, wie sie für gewisse Oxydationen der Zelle wahrscheinlich ebenso gelten.

*) Die in dieser Mitteilung dargestellten Ergebnisse werden eingehend behandelt in meiner Schrift: *Nematophora fasciata* gen. nov., eine Devonalge als Vorläufer der Gymnospermen und ihre Beziehungen zu einer neuen Kohlentheorie auf gärphysiologischer Grundlage, die als Buch mit zahlreichen Abbildungen vom Tauber-Verlag, Berlin-Zehlendorf, im Oktober dieses Jahres herausgegeben wurde.

¹⁾ O. Warburg, *Biochem. Zeitschrift* 113, 257, 1921; 119, 134, 1921.

²⁾ O. Meyerhof und H. Weber, ebenda 135, 558, 1923.

Warburg fand, daß an Tierkohle (einem aus Blut hergestellten äußerst feinen Kohlepulver) manche organischen Stoffe, Oxalsäure und vor allem die Aminosäuren, verbrennen. Die Aminosäuren sind die Eiweißbruchstücke, die auch der lebende Organismus oxydiert! Und zwar verläuft diese Verbrennung genau wie im Organismus bei einer Temperatur von 37° in wässriger Lösung zu denselben Endprodukten, Kohlensäure, Wasser, Schwefelsäure und Ammoniak. Verbrennt man sonst Aminosäuren außerhalb der Zelle, etwa in der Berthelotschen Bombe (d. h. unter Anwendung hohen Sauerstoffdruckes und hoher Temperatur), so entstehen andere Endprodukte: Der Stickstoff wird statt zu Ammoniak zu Salpetersäure. Die Analogie zwischen Kohlemodell und Gewebsatmung geht aber noch viel weiter: Bei beiden wird die Verbrennung durch dieselben Narkotikumkonzentrationen narkotisiert, durch dieselben Blausäuremengen vergiftet. Diese weitgehende Uebereinstimmung zwingt zu dem Schluß, daß beide Verbrennungen von denselben Faktoren bestimmt werden. Ebenso muß auch die sie beeinflussende Narkotikum- und Blausäurewirkung im Organismus und an der Kohle dieselbe sein.

Nun enthält die Kohle aber viele Stoffe nicht, die man für die Verbrennungen im Organismus und deren Narkotizierbarkeit verantwortlich machen wollte: Sie enthält keine Fermente für die Atmung (Verbrennung), keine fettähnlichen Substanzen (Lipoide), deren Durchdringung mit narkotischen Substanzen nach Meyer und Overton die Narkose³⁾ bewirken soll.

Gemeinsam hat dagegen die Kohle mit der Zelle Eisengehalt und eine physikalische Eigenschaft: Durch ihre ungeheuer feine Verteilung hat sie genau wie die Zelle mit ihrer mikroskopisch feinen Struktur eine riesige Oberfläche gegen die brennstoffhaltige Lösung.

An solchen Oberflächen, in unserem Fall Grenzflächen, einer festen Substanz (Zellstruktur bzw. Kohlepulver) gegenüber einer Flüssigkeit herrschen nämlich besondere Verhältnisse: Viele in der Flüssigkeit gelösten Stoffe gehen aus der Flüssigkeit zum großen Teil an die Oberfläche des festen Körpers und bedecken diese. Dies tun z. B. alle Narkotika, aber auch die von Warburg an der Kohle verbrannten Aminosäuren, ja fast alle Stoffe, die für das Leben der tierischen Zelle von Bedeutung sind.

Aus dieser größeren Konzentration der gelösten Stoffe an der Oberfläche der mehr oder minder festen Zellbestandteile folgt, daß auch deren chemische Umsetzung, in unserem Fall deren Verbrennung oder Veratmung, vorzugsweise dort stattfinden muß. Nun konnte aber Warburg an Vogelblutkörperchen, die er in geeigneter Weise in ihre festen Bestandteile und ihren flüssigen Zellinhalt zerlegte, wahrscheinlich machen, daß die Atmung dieser Zellen an die festen Zellbestandteile gebunden ist. Die Brennstoffe gehen also nur zu einem allerdings sehr bedeutenden Teil an die festen Oberflächen, die Verbrennung aber findet ausschließlich dort statt, also muß dort noch etwas Besonderes, im ein-

zelnen Unbekanntes, geschehen: die Brennstoffe werden an den festen Zellbestandteilen „aktiviert“ (Warburg). Noch deutlicher machte Warburg den beherrschenden Einfluß der festen Zellbestandteile, als er nachwies, daß auch ca. 90% der atmungshemmenden Narkotika, die von roten Vogelblutkörperchen aufgenommen waren, sich an der Zellstruktur wiederfanden. Also: Die Atmung findet an den festen Zellbestandteilen statt, die atmungshemmenden Narkotika gehen an die festen Zellbestandteile.

Welche Rolle bei dieser Sonderstellung der festen Zellbestandteile ihre ungeheure Oberfläche spielt, konnte Warburg am Kohlepulver zeigen, das mit der Zellstruktur ja nur die Oberflächengröße außer seinem Eisengehalt gemeinsam hat. Daß sich die Verbrennungsreaktion bei der Kohle, in die nichts eindringen kann, an der Oberfläche abspielen muß, ist selbstverständlich. Warburg zeigte aber nun, daß die Verbrennung auch in ihrer Größe genau der Größe der zur Verfügung stehenden Oberfläche entspricht: Schaltet man nämlich einen Teil der Kohleoberfläche, z. B. die Hälfte unter sonst unveränderten Bedingungen aus, so sinkt auch die Atmung (die Verbrennung der Aminosäuren) auf die Hälfte ihrer ursprünglichen Größe. Diese Ausschaltung bewirkte Warburg durch Narkotikumzusatz. Man kann nämlich genau feststellen, wieviel Narkotikum an die Kohleoberfläche gegangen ist, nicht aber wieviel an die Strukturoberfläche einer Zelle: Findet man nämlich, daß sich die Narkotikumkonzentration einer Lösung durch Zusatz von Kohlepulvern um einen bestimmten Betrag verringert hat, so muß diese Menge an die Oberfläche der Kohleteilchen gegangen sein, da es in diese selbst nicht eindringen kann, was bei den festen Strukturbestandteilen der Zelle natürlich nicht von vornherein auszuschließen ist.

Die Größe der vom Narkotikum besetzten, also für die Aminosäurenverbrennung ausgeschalteten Kohleoberfläche hängt nun ab:

1. von der Zahl der Narkotikumteilchen (Moleküle), die sich an der Kohleoberfläche befinden),
2. von der Größe der Fläche, die jedes einzelne Teilchen bedeckt, d. h. von seinem Querschnitt.

Wenn 2 verschiedene Narkotika trotz ganz verschiedener Konzentration in der Lösung dieselbe narkotische Wirkung entfalten, dann sind von beiden, trotz der verschiedenen Ausgangskonzentrationen, gleich viel Teilchen an die Kohleoberfläche gegangen. Dies gilt dann immer, wenn die Teilchengröße beider Narkotika gleich ist. Ist die Teilchenzahl an der Kohleoberfläche bei gleicher Wirksamkeit aber nicht gleich, beträgt sie von einem etwa nur die Hälfte wie vom anderen, dann kann man auf anderem Weg berechnen, daß eben ein Teilchen dieses Narkotikums die doppelte Fläche bedeckt, wie eines des anderen.

Man kann aber nicht nur beweisen (Warburg), daß bei gleicher Verbrennungshemmung durch verschiedene Narkotika gleiche Oberflächenareale besetzt sind, sondern auch, daß einer z. B. 50prozentigen Verbrennungshemmung

³⁾ Darüber H. Winterstein, Die Narkose, Berlin, Julius Springer, 1919.

auch gerade eine 50prozentige Oberflächenbesetzung durch Narkotikum entspricht. Bei einer 50prozentigen narkotischen Oxydationshemmung nämlich gehen auch gerade 50% Aminosäure weniger an die Kohleoberfläche als ohne Narkotikumzusatz, offenbar weil gerade 50% der Oberfläche vom Narkotikum unter Verdrängung der Aminosäure besetzt werden. Es bleibt auch hierbei ganz gleich, durch welches der zahlreichen Narkotika die 50% Hemmung hervorgerufen ist.

So hatte Warburg 2 Gesetze festgestellt: 1. Die Verbrennung einer Reihe organischer Substanzen, besonders der Aminosäuren, geht an den Oberflächen fester Körper (Kohle, Zellstruktur) vor sich; 2. die Wirksamkeit der Narkotika beruht auf der Besetzung dieser Oberflächen und damit Verdrängung der Brennstoffe und entspricht in ihrer Größe der von ihnen besetzten Oberfläche.

Warum verbrennen nun Aminosäuren an solchen Oberflächen? Die Atmung der Zelle wie der Kohle ist durch äußerst geringe Mengen von Blausäure — einem der schärfsten Gifte (Atmungsgift) — völlig zu vergiften, durch so geringe Mengen, daß von einer nennenswerten Besetzung der Oberflächen durch das Gift nicht die Rede sein kann. Die Blausäurewirkung muß sich also gegen irgendwie besonders wirksame Bezirke dieser Oberflächen richten.

Nun entspricht der vergiftenden Blausäuremenge ein Zell- bzw. Kohlebestandteil an Menge, nämlich das Eisen. Außerdem: Blausäure und Schwermetall haben Neigung zu lockeren chemischen Verbindungen mit einander. Die Atmung einer lebenden Zelle läßt sich auf das 3—4fache steigern durch Eisenzusatz. Aus alledem schloß Warburg: Eisen macht die Verbrennungen der Zelle, Blausäure vergiftet das Eisen.

Er konnte das am Kohlemodell beweisen und noch mehr feststellen: In besonderer Weise eisenfrei gemachte Kohle verbrennt Aminosäuren nur in sehr geringem Umfang; dieser Vorgang ist durch Blausäure nicht zu vergiften. D. h. die normale, in ihrer Größe mit der Zelle vergleichbare Verbrennungsintensität der Aminosäuren an der Kohle ist ebenso, wie die Blausäurewirkung nur vorhanden bei Eisengegenwart. Setzt man zu solcher Kohle Eisensalzlösung zu, bleibt die Atmungsgröße unverändert gering: Eisen in Lösung kann die Aminosäuren nicht verbrennen. Glüht man dagegen die Kohle mit diesem Eisensalz, lagert man damit das Eisen in die Kohleoberfläche ein, dann schwillt die Atmung zu normaler Größe an.

Also: Eisen verbrennt Aminosäuren nur, wenn es in die Oberflächen eingelagert ist, deren Bedeutung oben geschildert wurde. Die Narkotika hemmen die Atmung, indem sie diese Oberflächen überhaupt besetzen, die Blausäurewirkung richtet sich spezifisch gegen die Eisenfelder dieser Oberflächen.

Wieweit gelten nun diese Gesetze außer für die Eiweißverbrennung auch für die übrigen Zelloxydationen?

Von Verbrennungen, die durch Blausäure vergiftet werden, kann man wohl immer sagen, daß Schwermetall (meist Eisen) die entscheidende Rolle dabei spielt. Dies gilt besonders, seit es War-

burg gelungen ist, die einzige Verbrennung, die durch Blausäure vergiftet wurde, obwohl sie angeblich (Abderhalden)⁴⁾ ohne Eisen abließ, als Verbrennung durch Eisen zu beweisen. Da nun im wesentlichen alle Oxydationsvorgänge der Zelle durch Blausäure unterdrückt werden, muß auch bei allen Verbrennungen (Zucker, Fetten usw.) Schwermetall eine entscheidende Rolle spielen.

Nun gilt es aber nicht nur für die Aminosäuren- (also Eiweiß-) Verbrennung, sondern auch für Fette, Zucker usw., daß einfache Schwermetallgegenwart (Eisen) die Oxydation nicht verursacht. Für die Aminosäureverbrennung mußte das Eisen in „Oberflächen“ eingelagert sein. Wieweit genügt diese Bedingung, um auch die Verbrennung der übrigen Nahrungsstoffe des Organismus zu ermöglichen?

Meyerhof und ich⁵⁾ stellten fest, daß weder Fettsäuren noch Kohlehydrate (Zucker und deren Umwandlungsprodukte) an Tierkohle in nennenswerter Menge verbrennen — mit einer Ausnahme, der Hexosephosphorsäure, einer Zuckerverbindung, die in Muskel und Hefe als wichtiges Zwischenprodukt des Kohlehydratstoffwechsels vorkommt und dort auch besonders leicht verbrannt wird (Meyerhof).⁶⁾ Genau so wenig wie durch in Oberflächen eingelagertes Eisen allein (Tierkohlepulver), gelang es uns durch Kombination dieser Anordnung mit anderen Faktoren, die ich hier nicht näher beschreiben will, die oben erwähnten Brennstoffe des Organismus zu oxydieren.

So nehmen also die Aminosäuren und die Hexosephosphorsäure eine Sonderstellung ein, während bei der Verbrennung der übrigen Nahrungsstoffe noch andersartige, zum großen Teil unbekannte Faktoren mitspielen.

Daß der einfache Verbrennungsmechanismus der Aminosäuren nicht der einzige ist, der in der Zelle realisiert ist, war übrigens von vornherein anzunehmen: Warburg hatte z. B. gefunden, daß die Atmungsgröße des Seeigelees auch von der Anwesenheit von Basen und Edelmetall im umgebenden Seewasser abhängt.

Daß nun die Anwesenheit basischer Substanzen an Oberflächen ohne weitere Voraussetzungen Oxydationen veranlassen kann, konnten Meyerhof und ich wieder am Kohlemodell feststellen. Außerdem fanden wir dabei eine interessante Gesetzmäßigkeit, deren Geltung für das Seeigelei die Wirkung von Basen und Edelmetall auf seine Atmung auf eine einheitliche Wurzel zurückführen würde. Bei dieser Oxydation am Kohlemodell verbrennt eine in dem Kohlepulver von vornherein enthaltene organische (vermutlich teerartige) Substanz in alkalischer Lösung — mit der für organische Stoffe üblichen Wärme- und Kohlensäurebildung bei Körper- oder auch Zimmertemperatur. Diese Verbrennung ist wie bei den Aminosäuren ein charakteristischer Oberflächenvorgang, sie wird von den typischen Narkotikumkonzentrationen gehemmt. Wieweit bei ihr das Eisen der Kohle mitwirkt, muß offen bleiben: Die Oxydation

⁴⁾ Abderhalden u. Wertheimer, Pflügers Archiv 198, 122, 1923.

⁵⁾ a. a. D.

⁶⁾ Pflügers Archiv 170, 428, 1918; Zeitschrift für physiol. Chem. 102, 1918.

ist gegen Blausäure zwar recht unempfindlich, Blausäure büßt aber auch in alkalischer Lösung sehr an Giftigkeit ein.

Als Alkalien, Basen oder Laugen bezeichnet man die Verbindung eines Metallatoms mit je einer oder mehreren Gruppen der Atome: Wasserstoff + Sauerstoff (OH), z. B. Natronlauge = Na—OH, Kalziumlauge = Ca—(OH), Silberlauge = Ag—OH. Statt des Metalls treten bei den organischen Basen organisch (d. h. an Kohlenstoffverbindungen) gebundene Stickstoffatome ein. Solche organische Base hätte also die Formel: Organisch gebundener Stickstoff—OH. Enthalten die wässrigen Lösungen der Basen im gleichen Volumen Wasser die gleiche Zahl OH-Gruppen, so bezeichnet man sie als Lösungen gleicher Normalkonzentration (gleicher Normalität): z. B. 1 Teil Na—OH und 1 Teil Ag—OH in je einem Teil Wasser hätten gleiche Normalität, oder aber 2 Teile Na—OH und 1 Teil Ca—(OH)₂.

Vergleicht man nun, bei welcher Normalkonzentration verschiedene Basen dieselbe Atmungsgröße der Kohle erzielen, so ergibt sich: Von Ca(OH)₂ und Ba(OH)₂ (Bariumlauge) braucht man nur $\frac{1}{5}$ derjenigen Normalkonzentration, wie von NaOH, um dieselbe Wirkung zu erzielen, von AgOH (Silberlauge) sogar nur $\frac{1}{1000}$, von organischen Basen (Aethylamin, Guanidin) noch weniger.

Diese verschiedene Verbrennungskraft der verschiedenen Basen ist aber nur scheinbar: An dem Ort, an dem die Verbrennung stattfindet, an der Kohleoberfläche, herrscht von ihnen allen bei gleicher Verbrennungsgröße die gleiche Normalkonzentration. Mit anderen Worten: Für eine bestimmte Intensität der Oxydation muß eine bestimmte Menge OH-Gruppen an der Kohle sein; dagegen ist es ganz gleich, in Gestalt welcher Base. Wenn Silberlauge in soviel dünnerer Lösung dasselbe bewirkt, wie Natronlauge, so liegt das daran, daß aus der Silberlaugelösung von 1000 mal geringerer Normalkonzentration ebensoviel Silberlauge an die Kohle geht, wie aus der 1000 mal stärkeren Natronlauge Lösung Natronlauge.

Dies eröffnet einen Ausblick: Natronlauge verursacht diese Oxydation nur in Konzentrationen, die eine viel zu alkalische Reaktion ergeben, als daß sie für die lebende Zelle in Frage käme. Silberlauge und noch mehr die organischen Basen gehen dagegen schon aus einer so verdünnten Lösung in genügendem Umfang an die Verbrennungsoberfläche, daß die Reaktion nicht oder nicht wesentlich alkalischer ist, als es dem Milieu der Zelle entspricht. So lehren uns diese Versuche an Kohle, daß auch noch bei der kaum noch alkalischen Reaktion der Zelle Oxydationen durch Basen möglich sein dürften, wenn solche (Edelmetall, organische) Basen vorhanden sind, die sich in genügendem Maße an den Strukturflächen anreichern.

Solch ein Fall könnte z. B. bei der oben erwähnten Atmung des Seeigelees vorliegen. Diese steigert sich auf Natronlauge- oder Edelmetallzusatz. Diese Steigerung muß an der Oberfläche des Eies stattfinden, da diese Agenzien nach Warburg⁷⁾ nicht in sein Inneres eindringen. Bei Na-

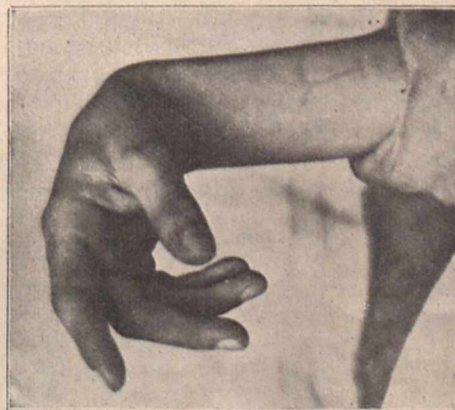
tronlaugezusatz steigt die Atmung des Seeigelees selbstverständlich deshalb, weil seine Oberfläche alkalischer wird, indem das Seewasser alkalischer wird. Aber die Kohleversuche (s. o.) legen den Gedanken nahe, daß auch das Edelmetall dadurch wirkt, daß es die Oberfläche alkalischer macht. Edelmetall wird nämlich in dem leicht alkalischen Seewasser zu Edelmetallbase (z. B. Ag zu Ag—OH), die in so besonders hohem Maße an Oberflächen geht. In diesem Fall würde also der Gesamtgehalt des Seewassers an Basen nicht verändert, diese aber in eine Form (nämlich Edelmetallbasen) überführt, die sich am Ei in besonderem Maße anreichern.

So gibt uns das Kohlemodell die Möglichkeit, eine Reihe von Oxydationen wässriger organischer Lösungen im Reagenzglas nachzumachen, die bis dahin nur die lebende Zelle zustande gebracht hatte, und damit ihre Bedingungen zu erkennen: Anreicherung von Brennstoffen, u. U. zusammen mit Anreicherung von Basen aus der umgebenden Lösung an eisenhaltigen Oberflächen. Außerdem hat das Kohlemodell gestattet, teilweise schon vorher gehegte Vorstellungen über den Mechanismus der Blausäurewirkung (Warburg) und der narkotischen Hemmung (Warburg, Meyerhof, Winterstein)⁸⁾ exakt zu beweisen.

Die Streckerschwäche als Zeichen der Bleivergiftung.

Von Landesgewerbearzt Dr. TELEKY.

Die Wirkung des Bleis auf das Nervensystem zeigt sich am häufigsten in einer Lähmung jener Muskeln, die die Streckung und Ueberstreckung im Hand-



„Bleilähmung“ der Hand.

gelenk und die Streckung der Finger bewirken. Die im Handgelenk gebeugte, schlaff herabhängende Hand mit leicht gebeugten Fingern ist das Bild der typischen „Bleilähmung“. Der Grund dafür, daß von der Lähmung gerade diese Muskeln ergriffen werden, ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß diese Streckmuskeln verhält-

⁷⁾ Warburg, Zeitschrift für physiol. Chem. 66, 305, 1910.

⁸⁾ z. B. a. a. O.

nismäßig besonders schwach angelegt sind, daß sie aber bei all den feineren Verrichtungen der Hände und Finger, wie sie die Arbeit des Handwerkers mit sich bringt, besonders stark in Anspruch genommen werden, verhältnismäßig viel stärker als bei sogenannter schwerer, grober Arbeit, bei der die an sich kräftigen Beuger von Hand und Fingern stark angestrengt, die Strecker aber nur wenig beansprucht werden. Dafür, daß es die besondere Beanspruchung dieser Muskelgruppen ist, die sie für die Bleiwirkung besonders empfänglich macht, spricht auch der Umstand, daß es bei Rechtshändern stets die stärker in Anspruch genommene rechte Hand ist, die zuerst und am stärksten erkrankt, später erst folgt die Erkrankung der linken Hand, die hingegen bei Linkshändern die zuerst erkrankende ist. Da die Bleilähmung ein für den Erkrankten sehr beschwerliches Leiden ist, dessen Heilung bei frischen Fällen und dauernder Fernhaltung von Bleiarbeit zwar meist vollständig erreicht werden kann, aber doch meist erst nach vielen Monaten eintritt, so haben die mit der Ueberwachung von Bleiarbeitern auf Grund verschiedener Verordnungen des Bundesrats beziehungsweise Reichsarbeitsministers betrauten Aerzte von jeher auf die ersten Anzeichen von Bleilähmung geachtet. Ich fand nun, daß auch die leichtesten Grade von Streckerschwäche am einfachsten und zuverlässigsten dadurch ermittelt werden können, daß man den Arbeiter beide Hände im Handgelenk möglichst stark überstrecken läßt und nun den Grad der erreichbaren Ueberstreckung beider Hände vergleicht. Da sieht man, daß bei sehr vielen Bleiarbeitern die rechte Hand etwas zurückbleibt, die Ueberstreckung nicht im selben Umfang möglich

ist, wie die der linken (bei Linkshändern meist umgekehrt). Wir finden diese Differenz manchmal als erstes Zeichen der Bleieinwirkung, ohne daß noch irgend eine andere Erscheinung von Bleieinwirkung oder gar Bleivergiftung vorhanden ist. Insbesondere aber finden wir dies Symptom bei fast allen längere Zeit mit Bleiarbeit Beschäftigten oder beschäftigt Gewesenen, während wir es, wie Kontrolluntersuchungen gezeigt haben, bei Nicht-Bleiarbeitern nur sehr selten, kaum bei 2% der Untersuchten, feststellen können. Dabei bleibt diese Streckerschwäche der rechten Hand auch oft noch Jahre lang nach Aufhören der Bleiarbeit erhalten. Dem Arbeiter selbst kommt diese Streckerschwäche nicht zum Bewußtsein, solange sie nicht schon in Lähmung überzugehen droht, für den Arzt bildet sie aber ein wertvolles Zeichen zur Erkennung von Bleieinwirkung. Ist diese Streckerschwäche rasch eingetreten, oder verschlimmert sie sich rasch, dann muß der Arzt dem Arbeiter die weitere Bleiarbeit untersagen und darauf hinwirken, daß in dem Betriebe, in dem diese Streckerschwäche erworben wurde, hygienische Verbesserungen vorgenommen werden. Weiters aber kann dies Zeichen den Arzt unterstützen, wenn er die Frage zu entscheiden hat, ob eine andere möglicherweise auf Blei zurückzuführende Erkrankung (chronische Nierenentzündung, Gefäßveränderungen) auf Blei oder eine andere Ursache zurückzuführen ist. Denn die Streckerschwäche bleibt als Beweis einmal vorhanden gewesener starker oder lang dauernder Bleieinwirkung sehr häufig auch dann noch bestehen, wenn die anderen Zeichen der Bleieinwirkung: Bleisaum, Bleikolorit, Blutveränderung schon längst geschwunden sind.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Heiraten unter Blutsverwandten. Während bei den Urvölkern Heiraten zwischen Blutsverwandten zum Teil häufig waren, ließen die Kulturvölker sie schon frühzeitig nicht zu. Unter der Herrschaft des Kirchenrechts waren Ehen unter Verwandten auch des weitesten Grades verboten, und manche Ehe verfiel der Auflösung, wenn nachträglich eine entfernte Verwandtschaft der Eheleute festgestellt wurde. Unser jetziges Recht erlaubt bereits Heiraten zwischen Geschwisterkindern, zwischen Oheim und Nichte, zwischen Nefen und Tante, und es wird in Preußen in jedem Jahre eine beträchtliche Zahl von Ehen zwischen Verwandten dieses nahen Grades geschlossen, obwohl von ärztlicher Seite bisweilen Bedenken dagegen erhoben werden. Der Anteil dieser verwandten Ehen an der Gesamtzahl der Eheschließungen ist aber, wie die „Statistische Kor-

respondenz“ mitteilt, in ständiger Abnahme begriffen. Die Mehrzahl der Fälle (im Durchschnitt 91,10%) waren Ehen zwischen Geschwisterkindern. 7,42% entfielen dann auf Ehen zwischen Oheim und Nichte, während Ehen zwischen Nefen und Tante (1,48%) wohl aus begreiflichen Gründen seltener sind.*)

Giftgase gegen Tiere. Heilmittel und Giftgase werden gewöhnlich erst im Tierversuch erprobt und dann beim Menschen im Großen angewendet. Mit den Giftgasen scheint es sich umgekehrt zu verhalten. Erst hat man sie mit als scheußlichsten Kampfmittel zum Menschenmassenmord benützt, und jetzt untersucht man ihre Verwendbarkeit bei der Bekämpfung schädlicher Tiere. Auf Befehl des

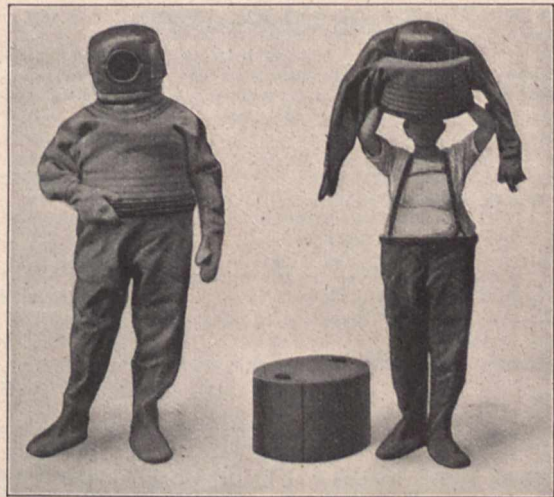
*) Wir verweisen hier auch auf das in unserm Verlag neu erschienene Buch „Wen soll man heiraten?“. Preis broschiert Gz. 1.50.

Leiters des amerikanischen Militär-Sanitätswesens werden bei San Marcos in Texas Senfgas, Chlor und Phosgen auf ihre Brauchbarkeit bei der Ausrottung der Klapperschlangen geprüft. L.

Die Terpentin- und Harzgewinnung ist seit Ausbruch des Weltkrieges dauernd zurückgegangen. Sie ist jetzt etwa 20 oder 25% geringer als vor 10 Jahren. Der Rückgang ist besonders stark in den Vereinigten Staaten, die früher 60—65% des Weltbedarfs an Terpentin und 70—75% des Harzes lieferten. Sie sind dabei allerdings auch der stärkste Verbraucher mit 35—40% der Weltproduktion an Terpentin und 30% allen Harzes. Die Minderproduktion ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß man in Amerika bei der Terpentin- und Harzgewinnung einen fürchterlichen Raubbau getrieben hat, und sich jetzt Mangel an geeigneten Bäumen geltend macht. — Das Terpentin geht zu etwa 45% in die Lack-, Firnis- und Farbenfabriken; weitere 40% werden beim Anwenden der Farben und Lacke zum Verdünnen verbraucht. Das Harz dient zu etwa 42% zur Seifenfabrikation, zu etwa 25% zum „Leimen“ des Papierses. R.

Rettungs-Anzug „Poseidon“. Der abgebildete Rettungsanzug wurde während der diesjährigen Mannheimer Erfindermesse praktisch vorgeführt. Die Prüfungen ergaben, daß er sich zur Rettung aus Seenot vorzüglich eignet. Er besteht aus einer weiten Hose, in die aber auch die Füße hineingesteckt werden, und einem wamsähnlichen Oberteil mit einer Art Taucherhelm und Aermeln, die so lang sind, daß auch die Hände davon umschlossen werden.

Der neue Benz - Rennwagen. Vor 2 Jahren machte das Tropfenauto von Dr. Rumpler großes Aufsehen auf der Berliner Automobil-Ausstellung. Die äußere Form hatte, wie sein Name sagt, die Gestalt eines fallenden Tropfens. Sie war gewählt worden auf Grund der Erfahrung, welche Rumpler bei seinen Flugzeugen gemacht hatte, und sollte den geringstmöglichen Luftwiderstand bieten. Grundlegend neu war die Anordnung des Motors in den Hinterteil des Wagens, also so wie bei den ersten Autos, die in die Öffentlichkeit kamen. — Unter Zuhilfenahme dieser Grundgedanken hat nun die Firma Benz u. Co. diesen Wagen weiter entwickelt und führte ihn bei den letz-



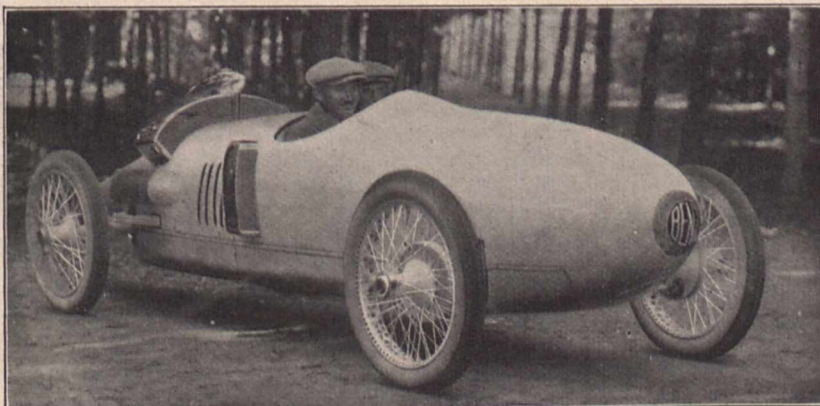
Rettungsanzug „Poseidon“.

Links: Mit dem Rettungsanzug Bekleideter. Rechts: Wie man den Anzug anzieht. In der Mitte: Der Behälter für den Anzug.

ten Herbstrennen in Monza vor. Der Motor ist mit dem Getriebe und dem Hinterachsgehäuse zu einem einzigen Block vereint. Auch der Kühler sitzt hinter dem Motor auf dem Rumpf der Karosserie. Der Motor besteht aus 6 Stahlzylindern mit aufgeschweißten Kühlmänteln; das Gesamthubvolumen beträgt etwa 2 Liter.

Mohammed, der Hygieniker. Dinguizli, selbst ein Mohammedaner, hält die Einführung hygienischer Maßnahmen unter der mohammedanischen Bevölkerung in Tunis nicht für schwer, weil der Ritus entsprechende Forderungen enthält. Er erwähnt in dieser Beziehung zwei recht interessante Aussprüche Mohammeds: Das Studium der Wissenschaft des menschlichen Körpers soll dem der religiösen Wissenschaften vorgezogen werden. Ferner: Wäre nicht der feine Staub, den wir im Sonnenstrahl fluten sehen, gäbe es nicht die Gefahr der stagnierenden Wasser, so könnte Adams Sohn 10 Jahrhunderte leben. (Bull. acad. méd. Paris 1923.) v. S.

Religion und Geburtenziffer. Nach Martial lehrt die Geschichte, daß der moralische Fortschritt nicht Schritt hält mit dem materiellen. Der Koran hat seinen Anhängern einen beträchtlichen moralischen Aufstieg und zahlreiche Familien verloren. Jedesmal, wenn die Bibel beachtet wurde, war dasselbe bei uns der Fall. Beispiele lehren: die raffinierteste Zivilisation, eine bis an die menschenmöglichen Grenzen vorgetriebene Wissenschaft schliesen einen religiösen Glauben, einen wichtigen Faktor des moralischen Fortschrittes und günstiger Geburtenverhältnisse nicht aus. v. S.



Der neue Benz-Rennwagen.

Neuerscheinungen.

Die Bezeichnung Gz vor der Preisangabe bedeutet „Grundzahl“. Die Grundzahl ist mit der Schlüsselzahl zu multiplizieren, die der Börsenverein der Deutschen Buchhändler festsetzt und die augenblicklich 161 Milliarden lautet.

- Ahlenstiel, Heinz. Ueber die Stellung der Psychologie im Stammbaum der Wissenschaften ... (Berlin, S. Karger.) Gz. 1,40
- Benrath, Alfred. Physikalische Chemie. (Wissensch. Forschungsberichte. Naturw. Reihe, Bd. VII.) Dresden, Th. Steinkopff. Gz. 2,5
- Berg, Ragnar. Der Einfluß des Abbrühens auf den Nährwert unserer Gemüsekost. 2. verm. Aufl. (Dresden, Emil Pahl.) Gz. —,40
- Bredig, Georg. Denkmethode der Chemie. (Leipzig, J. A. Barth.) Gz. 1,2
- Brehm, A. E. Die Raubtiere. Teil 2. Hrsg. von Carl W. Neumann. (Ph. Reclam jr., Leipzig.) Gz. —90, 1,50
- Bronst, H. von. Die Bakterien. (Kempten, Verlag Josef Kösel & Friedrich Pustet K.-G.)
- Dahl, Friedrich. Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. 2. Teil. (Jena, Gustav Fischer.) Gz. 4,—
- Findeis, Robert. Rechnerische Grundlagen des Baues von Drahtseilbahnen. (Leipzig, F. Deuticke.) Gz. 10,—
- Gerlach, Walther. Materie, Elektrizität, Energie. (Dresden, Theodor Steinkopff.) Gz. 4,—
- Gießerei-Taschenbuch, Deutsches. Hrsg. v. Verein Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband in Düsseldorf. (München, R. Oldenbourg.) Gz. 12,—
- Grießer, Luitpold. Nietzsche und Wagner. (Wien, Hölder-Pichler-Tempsky A.-G.) Gz. 10,50 14,—
- Jaspers, Karl. Die Idee der Universität. (Berlin, Julius Springer.) Gz. 2,—
- Just, Günther. Praktische Übungen zur Vererbungslehre. (Freiburg i. B., Theodor Fisher.) Gz. 3,—
- Kapper, F. Freileitungsbau, Ortsnetzbau. 4. umgearb. Aufl. (München, R. Oldenbourg.) Gz. 12,— 15,—
- Kerst, B. Ebene Geometrie. (Leipzig, B. G. Teubner.) Gz. —,70
- Kirchberger, P. Atom- und Quantentheorie I/II. (Leipzig, B. G. Teubner.) Gz. je —,70
- Ladenburg, Rudolf. Die Grundlagen der Quantentheorie und ihre experimentelle Prüfung. (Leipzig, J. A. Barth.) Gz. 0,8
- Lämmel, Rudolf. Intelligenzprüfung u. psychologische Berufsberatung. 2. verm. u. verb. Aufl. (München, R. Oldenbourg.) Gz. 4,20 5,20
- Linck, Gottlob. Grundriß der Kristallographie. 5. verb. Aufl. (Jena, Gustav Fischer.) Gz. 11,— 13,—
- Marr, Otto. Das Trocknen und die Trockner. 4. Aufl. (R. Oldenbourg, München.) Gz. 12,50 14,50
- Martini, E. Lehrbuch der medizinischen Entomologie. (Jena, Gustav Fischer.) Gz. 10,— 11,50
- Meyer, Georg J. Der Glimmschutz. (Leipzig, Kommissionsverlag B. G. Teubner.) Gz. —,75
- Meyer, Theodor A. Aesthetik. (Stuttgart, Ferdinand Enke.) Gz. 11,20
- Näsgaard, Sigurd. Die Form der Bewußtheit. (Ernst Reinhardt, München.) Gz. 2,—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

Neue Bücher.

Einführung in den Okkultismus und Spiritismus. Von R. Tischner. Verlag I. F. Bergmann. München. 1923. Grundzahl nicht angegeben.

Der Verf. bespricht: Grenzgebiete (Täuschung, Suggestion, Unterbewußtes). Telepathie, Hellsehen, Materialisation, Spiritismus, Spuk. Nur eine eingehende Besprechung würde eine kritische Auseinandersetzung ermöglichen. Für diese steht uns der Raum nicht zur Verfügung. Zu bedauern braucht dies weder der Verf. noch der Ref.; denn eine Einigung würde sich doch nicht erzielen las-

sen. Wenn Zöllner, Slade, das Medium Eusapia immer wieder und immer noch als Zeugen angeführt werden, so scheint dieser Umstand allein dafür beweisend, daß Okkultisten oder deren Gegner (?) einer Belehrung nicht zugänglich sind. Ersteren sei der Bericht des Grafen C. v. Klinkowstroem (Umschau Nr. 47, 1922), den Tischner ebenfalls erwähnt, zu nochmaligem Studium empfohlen. Denn die ausführlichen Mitteilungen über entlarvte Medien, welche Heuzé bringt, werden dadurch nicht widerlegt, daß Geley (welcher über Materialisationen berichtete) von „abgeschmackter“ Lüge spricht. Ref. hat mehrfach erklärt, ohne jedes Vorurteil sich an der okkultistischen Forschung beteiligen zu wollen. Er hat in verbindlichster Form auf Anfragen von Medien geantwortet. Gestellt hat sich ihm bisher kein einziges. Nichts würde er freudiger begrüßen, als ein „kollegiales“, affektloses Zusammenarbeiten, das zur Grundlage hat: Nicht unbedingt etwas sehen oder finden — nicht unbedingt alles von vorneherein als unmöglich, als Schwindel oder Betrug erklären wollen. Prof. Dr. Friedländer.

Die Grundlagen des Segelfluges. Von Prof. Dr. Kurt Wegener. Frankfurt a. M., Verlag von Keim u. Nennich, 1923. 70 S. m. 25 Abb. Gz. 1,—.

Das Heftchen bringt in knapper, gedrängter Form einen Ueberblick über die Grundlagen des Segelfluges. Da die Darstellung eine allgemeinverständliche ist und der Verfasser selbst über praktische Erfahrungen im motorlosen Flug verfügt, kann die Schrift allen Segelflugfreunden warm empfohlen werden. Auch der Fachmann wird durch die besondere Art der Darstellung angeregt. Es handelt sich um eine echt Wegenersche Schrift, knapp und klar, mit dem Hauch der Praxis. Es sei bemerkt, daß die Arbeit sich nicht näher mit der technischen Seite des Problems beschäftigt. Im Interesse des Segelfluges muß man dem kleinen Werk die allerweiteste Verbreitung wünschen. Dr.-Ing. v. Langsdorff.

Leim und Gelatine von Dr. Richard Kießling. Stuttgart. Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft 1923.

Aus der rein rezeptmäßigen Versiedung von Leim und Gelatine beginnt sich eine auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Wissenschaft und Technologie der Leimgewinnung herauszubilden. Erst die Erweiterung unserer Kenntnisse in der Kolloidchemie ermöglicht dies. Wie fern wir aber noch von einer wissenschaftlichen Durchdringung des Leimgewerbes sind, kann insbesondere der Fachmann bei der Lektüre des Kissling'schen Buches ermessen. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften können auf einem Raum von 16 Seiten behandelt werden, während die Kapitel über „Die Rohstoffe und ihre Vorbehandlung“ die Verarbeitung derselben auf Leim und Gelatine sowie deren Verwendung 150 Seiten beanspruchen. Der Schluß des Werks ist den Untersuchungsmethoden gewidmet.

Aus jeder Seite des Buches tritt einem der erfahrene und belesene Praktiker entgegen. Wer mit Leim oder Gelatine zu tun hat, wird das Kissling'sche Werk mit größtem Nutzen studieren.

Prof. Dr. Bechhold.

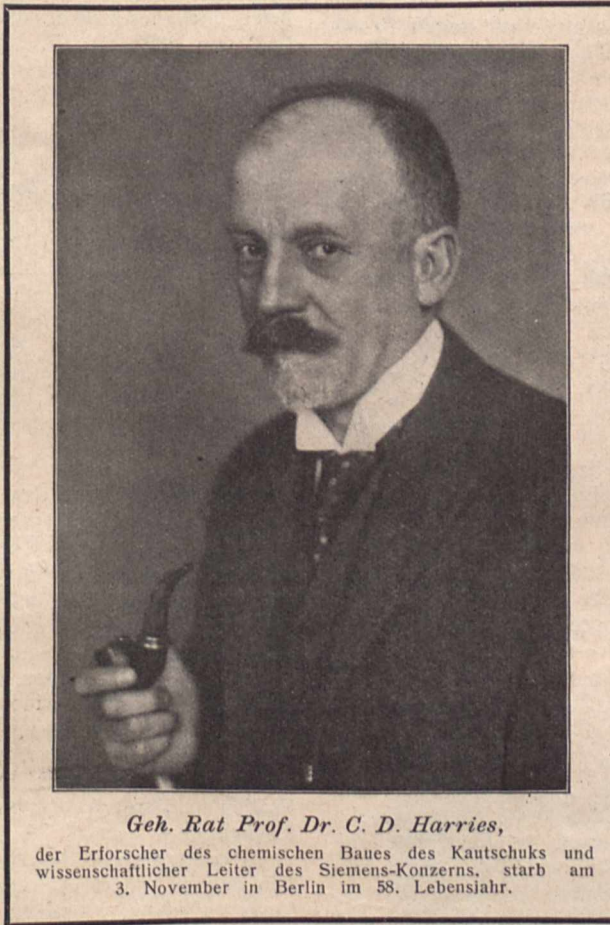
Leib und Seele, eine Untersuchung über das psychophysische Grundproblem. Von Hans Driesch. Verl. von Emmanuel Reinicke, Leipzig. Gz. 3 Mk.

Die Lehre vom psychophysischen Parallelismus hat seit Fechner die Psychologie beherrscht. Nach dieser Lehre sind die Denkwelt, das Psychische, und die Körperwelt, das Physische, zwei verschiedene Reiche, die sich aber durchgängig entsprechen. Alles Physische ist ein mechanisches System, alles Psychische ist „abbildbar“ durch Physisches. Die Kritik dieser Lehre hat davon auszugehen, daß beide „Reiche“ Erlebtheitsinhalt sind. Indem Driesch die Struktur des Erlebten als Erlebten untersucht und mit der Struktur des Mechanischen vergleicht, gelangt er zur grundsätzlichen Widerlegung der üblichen psychomechanischen Parallelitätslehre, um an ihre Stelle einen psychoentelechiatischen Parallelismus zu setzen, was in Kürze nicht näher ausgeführt werden kann.

Dr. Otto Heinichen.

Wissenschaftl. und technische Wochenschau.

Eine **Naturgasquelle** ist im Vauxtale, östlich Lyon, entdeckt worden. In einer Tiefe von 223 m stieß man auf Gasschichten, denen in den ersten Tagen täglich 100 000 cbm, später 5000 cbm Gas mit 15 kg/qcm Druck entströmten. Die etwa 8 km von der Quelle entfernte Stadt Ambergien soll damit versorgt werden.



Geh. Rat Prof. Dr. C. D. Harries,

der Erforscher des chemischen Baues des Kautschuks und wissenschaftlicher Leiter des Siemens-Konzerns, starb am 3. November in Berlin im 58. Lebensjahr.

Personalien.

Ernannt oder berufen: V. d. Univ. Frankfurt a. M. z. Ehrenbürgern: Geh.-Rat Dr. L. Gans, H. Emden, Konsul Dr. Kotzenberg, Oberbürgermeister G. Voigt u. Ministerialdir. a. D. Dr. W. Gerlach. — Z. o. Prof. f. Volks- u. Staatswirtschaftslehre an d. sächs. Bergakademie z. Freiberg d. Privatdoz. Dr. Walter Hoffmann v. d. Univ. Halle. — D. ao. Prof. an d. Univ. Bonn Dr. Otto Selz auf d. Lehrst. f. Philosophie, Psychologie u. Pädagogik an d. Handelshochschule Mannheim als Nachf. d. Prof. Dr. W. Peters. — Hans Poelzig, der seit drei Jahren in Berlin ein akadem. Meisteratelier f. Baukunst leitet, z. o. Prof. an d. Techn. Hochschule in Charlottenburg. — Prof. Dr. Lindner, als Forscher in d. Gärungsbiologie weit über d. deutschen Grenzen hinaus bekannt, v. d. mexikan. Regierung auf zwei Jahre als wissenschaftl. Berater u. Mitarbeiter im Experimental-Laboratorium, das dem dortigen Ministerium für Handel und Gewerbe

untersteht. — D. wissenschaftl. Mitglied d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. physik. Chemie u. Elektrochemie, Prof. Dr. Herbert Freundlich, z. Honorarprof. an d. Berliner Univ. — V. Deutsch. Archäol. Institut zwei um d. Erforschung d. deutschen Vor- u. Frühgeschichte verdiente Archäologen z. korresp. Mitgl.: Gerhard Bersu in Berlin u. Dr. Oskar Paret, Assistent am Stuttgarter Altertumsmuseum. — V. d. philos. Fak. d. Univ. Heidelberg d. Kommerzienrat Theodor Frank, Geschäftsinhaber d. Disconto-Gesellschaft, z. Ehrendoktor d. Staatswissenschaften. — Professor H. W. Perkin als Leiter d. Forschungslaboratoriums d. British Dyestuffs Corporation.

Habilitiert: Dr. med. Karl Grahe als Privatdoz. f. Ohrenheilkunde in d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben: Im Alter v. 56 Jahren d. Ordinarius d. klass. Philologie an d. Münchener Univ. Prof. Dr. Friedrich Vollmer. — Geh. Reg.-Rat Alexander Gleichen, wissenschaftl. Mitarbeiter der Optischen Fabrik C. P. Goerz, vor kurzem im Alter v. 61 Jahren.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

Die Beantwortung von Anfragen erfordert häufig umfangreiche Korrespondenz. Es hat deshalb seitens des Anfragenden keinen Zweck, nach kurzer Zeit auf Antwort zu drängen.

Die Schriftleitung.

166. a) Welche **Wellen** kann man mit einem Empfänger von etwa 1000 km Reichweite **abhören**? **Beeinflussen Gebirgszüge** und **Witterung** die **Reinheit** und **Stärke** der **Wiedergabe** und wie?

b) Was sind **Radiolampen**?

c) Wer hat schon **Erfahrungen** gemacht mit **Amateur-Empfängern**, wie sie jetzt von deutschen

Firmen in den Handel gebracht werden, besonders über ihre **Brauchbarkeit** und den **wissenschaftlichen** bzw. **Unterhaltungswert** der **Darbietungen**?

Innsbruck.

F. M.

167. Welche **Fortpflanzungsgeschwindigkeit** besitzt der **Schall** in Luft von $\frac{1}{2}$ Atmosphäre Druck? Welche **Berechnungsformel** kommt hier in Betracht?

Kreuzburg O.-S.

K. M.

168. Im Juni kaufte meine Frau 4 kg **Estol-Fett** und 1 kg ähnl. Erzeugnis einer holländischen Firma. Die in Pergamyn verpackten Tafeln wurden in unseren Eisschrank gelegt, der an kühlem

Platz nach Norden steht, wohin weder ein Mensch noch ein Sonnenstrahl kommt. Als wir nach Rückkehr aus unserem Urlaub zufällig nach den Tafeln sahen, zeigte es sich, daß aus den ganz unversehrten daliegenden Hüllen das Estol verschwunden war; d. h. in jeder Hülle befand sich am Boden eine messerrückendicke Schicht von ziemlicher Härte und auf dem Boden des Eisschranks eine eher dünnere Schicht der gleichen erhärteten Masse. Ich schätzte, daß die zusammengekratzten Ueberreste der 4 Kilo ungefähr 50 gr ausmachten. Die holländische Margarine war in tadellosem Zustand. Auch von andern wurde uns das gleiche Erlebnis bestätigt. Wie erklärt sich das?

Karlsruhe.

Dr. R. Knittel.

169. Welches Mittel hilft sicher gegen Frostbeulen an Händen und Füßen? Bei dem Anfragen treten starke Anschwellungen mit Eintritt der Kälte stets auf. Behandlung mit Jod und andern äußeren Mitteln blieb erfolglos.

Cassel.

T.

Antwort auf Frage 150, Heft 41. Nach Mitteilungen aus dem Pharm. Institut der Universität Frankfurt a. M. (Prof. C. Mannich) besteht das **Asthma-Heilmittel der Frau Dr. Olpe** im wesentlichen aus Jodkalium, freiem Ammoniak und einem anetholhaltigen ätherischen Oel (aus Anis oder Fenchel), ferner Rohrzucker.

Dr. Rojahn.

Antwort auf Frage 151, Heft 41. Das Gebiet des österr. **Alpenparks** gehört dem deutschen „Verein Naturschutzpark E. V.“, Sitz Stuttgart (Geschäftsstelle: Stuttgart, Pfizerstr. 5), liegt in den **Hohen Tauern** (Pinzgau, Land Salzburg) und ist 12 qkm groß. Eine genaue Beschreibung finden Sie in meinem Aufsatz in den „Münch. Neuesten Nachrichten“, Morgen-Ausgabe vom 21. 9. 1920, Nr. 390, in der Abtlg. Alpine Zeitung. Das Betreten ist gestattet; vorherige Anfrage beim unzeichneten örtlichen Bevollmächtigten.

Salzburg, Schloß Mirabell.

Hofrat Dr. H. Medicus, Finanz-Procurator a. D.

Antwort auf Frage 155. Wenn es sich nicht um die Nachahmung bestimmter natürlicher Quellen handelt, in welchem Fall für eine Beantwortung die genaue Bezeichnung der gewünschten Quelle erforderlich wäre, sondern nur um die Herstellung der gewöhnlichen Erfrischungsgetränke (sog. Selters- oder Sodawasser), empfiehlt sich ein Zusatz von etwa 25 g kristallisierter Soda (Na_2CO_3), 5 g Kochsalz (NaCl) und 6 g krist. Glaubersalz (Na_2SO_4) auf je 10 l (dest.) Wasser. Die Salze sind vor der Imprägnierung des Wassers mit Kohlensäure in diesem zu lösen. Sie können in kleineren Mengen von jeder Drogerie, bei größerem Bedarf von Sodafabriken bezogen werden. Im Umkreis von K. käme z. B. die Chemische Fabrik Rhenania A.-G., Aachen, in Betracht. Auch in Düsseldorf und Duisburg sind einige kleinere Werke dieser Art vorhanden.

Dr. G. Brude.

Zu „Radio“ S. 701. Herr Fr. Brack fragt nach den Ursachen einiger merkwürdiger Erscheinungen.

Das Geräusch im Telephon beruht auf Influenz. Einmal ist es möglich, daß der Eisenkern

des Telephons von dem Magnetismus des Zünders beeinflusst wird und nun seinerseits die Membran anzieht oder abstößt. Es kann aber auch elektrische Influenz vorliegen, derart, daß die hohe Spannung auf den herunterhängenden Draht einwirkt. Der Strom fließt dann vom menschlichen Körper — der nie vollkommen vom Hörer isoliert ist — durch die Windungen des Hörers in diesen Draht und umgekehrt. Daß die Erscheinung sich nicht zeigt, wenn Funken überschlagen, dürfte darauf beruhen, daß das Geräusch, welches eintritt, wenn die Spannung am höchsten ist, wenn also auch die Funken springen, überhört wird.

Daß mit einer Antenne aus Eisendraht der Empfang besser ist, liegt vielleicht an besserer Abstimmung oder daran, daß gerade in dem Augenblick der Fritter oder Thermodetektor empfindlicher war. — Es treten bei solchen Versuchen oft recht störende Erscheinungen auf.

Weimar.

Th. Lüdde.

Weitere Antwort an Herrn Brack. In jedem Automobil-Zündapparat (Magnetinduktor) entstehen, auch wenn der äußere Stromkreis keine Funkenstrecke enthält, hochfrequente Wechselspannungen, die durch den im Inneren des Apparates angebrachten tätigen Unterbrecher durch den hier entstehenden Funken eine Erregung von Wellen bewirken. Diese Wellen wurden von Ihrem Telephon wiedergegeben, weil dessen Magnetspulen eine Selbstinduktion darstellen, also einen Schwingungskreis bilden, zu dem die herabhängenden Telefonschnüre gewissermaßen die Antenne bildeten.

Dr. W. in E.

Zu den Anfragen des Herrn Brack in Nr. 44.

Der „Bau eines Verstärkers auf dem Umweg über das Mikroskop“ war so angeordnet, daß „die Enden der Antennen in ein mit Eisenpulver bestreutes magnetisches Kraftfeld“ geführt wurden. Ob es sich um einen Dauer- oder einen Elektromagneten handelte, geht aus der Darstellung nicht hervor. Aber in beiden Fällen ist es verständlich, daß die Eisenspäne infolge ihrer mechanischen Trägheit nur auf einen Maximalreiz einmalig reagieren, dabei wahrscheinlich außerdem polarisiert werden, als Indikator für elektrische Wellen in dieser Anordnung aber immer versagen müssen.

Die Ergebnisse des zweiten Versuches sind in den beiden andern Antworten erklärt. Der Empfänger wird bei günstigen Verhältnissen Oberwellen des gebenden Systems herausfischen.

Sobald die beiden Drähte der Funkstrecke einander jedoch bis zur Funkbildung genähert sind, wirken sie praktisch kaum noch als Antenne. Die Ausstrahlung des Systems ist sehr gering, die Wellen sind durch den Energieverbrauch des Funkens stark gedämpft. Dennoch muß auch hier ein empfindliches Telephon bei genügend geringer Entfernung ansprechen.

Die Freigabe von der Reichstelegraphen-Verwaltung gestempelter und plombierter Apparate für bestimmte Wellenlängen eines staatlich konzessionierten Unterhaltungsprogramms gestattet nur die Anschaffung eines mehr oder weniger guten „Phonographen“, der den Reiz des Geheimnisvollen, Neuen und Teueren hat.

Derstoff-Berlin.

Sprechsaal.

An die Schriftleitung der „Umschau“.

Die wiederholt berührte Beobachtung von dem Schärfenwerden stumpfer Gilletteklingen allein durch längere Nichtbenützung läßt mich Ihnen eine vielleicht in die gleiche Linie weisende Beobachtung berichten. In meinem Arbeitszimmer steht eine sogenannte Jahresuhr, aus einer Fabrik im Schwarzwald stammend, die nur etwa alle 300 Tage aufgezogen werden muß und seit langer Zeit ihre guten Dienste tut, ohne jemals reparaturbedürftig gewesen zu sein. Anfang September d. J. blieb die kurz vorher aufgezoogene Uhr stehen, ohne daß sie von außen irgendwie gestört worden wäre. Durch leises Anstoßen des Rundpendels kam sie wieder in Gang, aber immer wieder nur auf etwa eine halbe Stunde. Die Ueberlegung, ob und wem ich die Uhr zur gewiß kostspieligen Instandsetzung anvertrauen solle, dauerte fünf oder sechs Tage; als ich dann einen nochmaligen Versuch machte, die Uhr durch vorsichtiges Pendelanstoßen in Gang zu bringen, ging sie und geht bis zum heutigen Tage. — Leute, die etwas vom Kravattenbinden verstehen, erzählen mir, daß eine Kravatte sich viel besser binden läßt, wenn man jeweils zwischen zwei Benützungstage einige Ruhetage einschleibt. Aber da handelt es sich um organische Gewebe. Zu der Uhr bemerke ich noch, daß während der in Rede stehenden Zeit ein irgendwie nennenswerter Unterschied der Zimmerwärme oder Luftfeuchtigkeit nicht zu verzeichnen war. Ist eine ähnliche Beobachtung von einem andern Leser gemacht worden?

Frankfurt a. M.

Dr. Fulda.

Chemische Auskunftsstelle.

In der „Chemischen Auskunftsstelle“ werden Anfragen nach chemisch-technischen Herstellungsmethoden, nach der Verwertung von Naturprodukten, wegen der Ausnutzung von gemachten Beobachtungen usw. in knapper Form beantwortet. Den Anfragen sind doppeltes Porto u. 0,5 Goldmark beizufügen.

R. K. in D. Herstellungsweise von Gummibadeschwämmen. Das Verfahren ist recht kompliziert und die Mischungen wie auch die Methoden der Fabrikation werden von den Fabriken geheim gehalten. Irgend eine Selbsterstellung kommt nicht in Frage, denn dazu bedarf es sowohl gründlicher, langer Fachkenntnisse, intensiver Einarbeitung und teurer Apparatur. Im Prinzip werden Gummi-Mischungen, die aus Kautschuk mit Schwefel und Füllstoffen bestehen, durch Kneten zwischen Walzen hergestellt und gleichzeitig ein Bläh- oder Treibmittel zugesetzt, das gewöhnlich aus organischen Flüssigkeiten besteht. Der entstehende Teig wird in Brotform gepreßt, dann in Spezial-Vulkanisierungskesseln vulkanisiert und einer Endprozedur unterworfen, welche die Öffnung der Bläschen im Gummischwamm bezweckt. Eine instruktive Beschreibung findet Fragesteller in Dittmar, Technologie des Kautschuks, eine kurze, aber genügende Uebersicht in Wolf-Czapek, Der Kautschuk.

H. W. in F. Selbstbereitung von wasserfester Tusche. Die flüssige Tusche bester Art wird durch feinstes Verreiben einer Schellack-Borax-Lösung mit Lampenruß hergestellt. Hierzu werden etwa 6 g Borax in 80 ccm Wasser gelöst und in der

Wärme 12 g blonder Schellack zugesetzt, bis eine vollkommene Lösung entsteht, die man aufs beste mit 6 g Lampenruß verreibt. Zur Konservierung genügt eine Zugabe von 4 g 40prozentigen Formalins. Ohne Farbenreibmaschine wird man keine gute Tusche erzielen. Gibt man zur halb so starken Schellack-Borax-Lösung ungefähr 2% Karminrot, so resultiert rote Tusche.

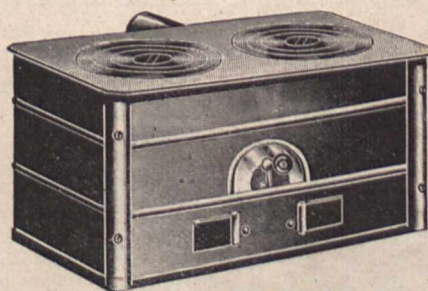
M. M. in O. Oelfarbe von Holz ohne Abbeizmittel entfernen. Das einfachste Verfahren bleibt die Verwendung alkalisch reagierender Abbeizmittel. Wenn solche nicht gebraucht werden sollen, so probiere man dicke Emulsionen organischer Flüssigkeiten, die Harzlösungsmittel sind, mit Seife. Dazu wird starke Schmierseifenbrühe z. B. mit Trichloräthylen, Perchloräthylen, Schwerbenzin o. a. oder Gemischen solcher solange geschüttelt, bis eine gleichmäßige Emulsion entstanden ist. Lösungsmittelgemische sind dabei gewöhnlich stärker lösend als die einzelnen Bestandteile für sich. Derartige Emulsionen arbeiten wohl gut, doch wird zur restlosen Entfernung der Lachanstriche zumeist noch mechanisch nachgeholfen werden müssen.

Dipl.-Ing. Dr. Kaufmann, München.

Nachrichten aus der Praxis.

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

107. Metag-Sparherd. Die im Gebrauch befindlichen Sägespäne-Oefen benötigen ein großes Quantum Sägemehl und sind für Kochzwecke wenig geeignet. Der von der Metag A.-G. Nürnberg, Kirchenstr. 18, konstruierte Herd hat den Vorteil, daß er zum Heizen des Raumes und zum vollständigen Kochen der Speisen Verwendung finden kann und nur ca. ½ kg Sägemehl verbraucht, um ein Mittagessen zu kochen. Das Heizen geschieht durch Füllen der in den Herd eingesetzten Trommel mit Sägemehl, oder mit losem Torf, Waldstreu u. dergl. Wichtig ist, daß die Füllung mit



dem beigegebenen Stopfer fest eingestampft wird, da dadurch das Feuer länger brennt. Nach Füllung wird der in der Mitte der Trommel befindliche Kern herausgezogen, ein Kochtopf aufgestellt oder die Ringe geschlossen und ein Stück Papier in die an der Vorderfront unter der Trommel befindliche Öffnung geschoben und angesteckt. Das Sägemehl brennt in der Mitte der Füllung infolge des darin befindlichen Zugloches; dadurch ist die ganze Heizkraft auf die Mitte des aufgestellten Topfes konzentriert. Sie ist so groß, daß einige Töpfe aufeinandergestellt werden können. Durch den an der Vorderfront angebrachten Schieber kann das Feuer reguliert werden. — Bei Nach-

Vorauszahlungen

auf das Bezugsgeld der „Umschau“ auf der Grundlage: **1 Goldmark für jeden Monat** nehmen wir in wertbeständigem Geld (Goldanleihe, Rentenmark) an und geben damit Gelegenheit, wieder wie früher nur vierteljährlich zu bezahlen.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastraße 81.

füllung ist es, im Gegensatz zu anderen Sägespäne-Oefen, nicht nötig, eine zweite Trommel zu nehmen, sondern es wird bei heruntergebranntem Feuer der Kern eingesteckt, nachgefüllt, der Kern wieder herausgezogen, und das Feuer brennt wieder von selbst weiter. — Soll der Herd auf den geöffneten Ring eines Kohlenherdes aufgestellt werden, so ist der Zughebel nach oben zu stellen und der Abzug geht nach unten durch den Kohlenherd. Auf Gestell an den Zimmerofen oder Schornstein angeschlossen, wird der Zughebel umgelegt, und der Abzug geht durch den rückseitigen Knieansatz.

108. Versandsäcke, wie sie beispielsweise für Düngemittel gebraucht werden, lassen sich dadurch haltbarer machen, daß man sie in eine ziemlich verdünnte Lösung von Wasserglas (Natriumsilikat) oder Kaliumsilikat eintaucht, gut auswringt und trocknet. R.

109. Hefeextrakt für Nährzwecke. Aus Hefe läßt sich ein Extrakt von hohem Eiweißgehalt herstellen. Sie muß jedoch abgetötet werden, um haltbar zu sein und in den Körper aufgenommen, nicht zu Gärungserscheinungen zu führen. Zur Tötung der Hefezellen genügt die Anwendung hoher Temperaturen, doch darf die Erhitzung höchstens bis zu 60 Grad getrieben werden, damit das in der Hefe enthaltene Eiweiß nicht koaguliert, und die Verdaulichkeit geringer wird. Man trägt, wie „Gewerbefleiß“ angibt, gewaschene Hefe in kleinen Mengen in Wasser ein, das dauernd auf 60 Grad gehalten wird, und dampft die gewonnene Brühe

vorsichtig ein. Es entsteht ein hellbrauner Extrakt, der einen angenehmen Bratengeruch besitzt und sich durch seinen Reichtum an Nährsubstanz auszeichnet. Durch das Erhitzen sind die Hefezellen getötet worden und aufgeplatzt, so daß ihr Inhalt für die beste Ausnutzung aufgeschlossen ist. Man kann rechnen, daß in dem Extrakt auf 100 Teile organische Substanz 60 Teile Eiweißstoffe kommen. Wenn die Hefe gut gewaschen und nur bis zu der genannten Temperatur erhitzt worden ist, behält sie auch einen leidlichen Geschmack. Andernfalls würde sie scharf und bitter schmecken. Das Kochen würde von nachteiligem Einfluß auf den Geschmack sein, abgesehen davon, daß dann auch das Eiweiß koagulierte und bei der Verdauung weniger benutzbar gemacht werden könnte. Um sicher zu sein, daß die Hefezellen sämtlich aufplatzen, ohne daß die günstige Temperatur von 60 Grad überschritten zu werden braucht, kann man die Hefe zunächst durch Abkühlung auf 12 bis 15 Grad unter Null zum Gefrieren bringen und dann plötzlich bis auf 60 Grad erhitzen. Dieser schroffe Temperaturschlag muß die einzelnen Zellen bestimmt zerstören. Der gewonnene Extrakt, den man auch filtrieren kann, läßt sich noch mit anderen Nährstoffen sowie mit Nähr- und Geschmacksalzen versetzen und gibt ein wertvolles Nahrungsmittel ab.

Schluß des redaktionellen Teils.

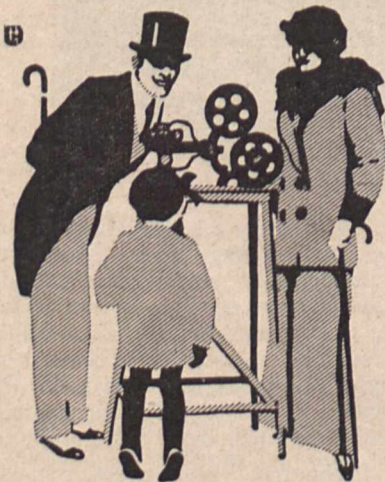
Die Schlüsselzahl

des Buchhandels lautete:

am 7. November	100 000 000 000
vom 8.—12. November	161 000 000 000

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Direktor Dr. Weidert: Künstlerische Wirkung im photographischen Bilde. — Dr. Große: Wetter und Mensch. — Prof. Dr. Hauschild: Vererbung, Konstitution und Abstammung des Menschen. — Dr. Michalke: Licht und Zeit.



KRUPP-ERNEMANN KINOX

Kleiner leichter Präzisionsapparat. Der in aller Welt beliebteste und verbreitetste Heimkinomatograph, unerreicht in Leistungen. Sofort von einem Kinde zu bedienen. Das schönste und dankbarste Geschenk. Druckschriften auch über Projektionsapparate und Aufnahme-Kinos versenden wir kostenfrei. KRUPP-ERNEMANN-KINOAPPARATE G.M.B.H. DRESDEN 184

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastraße 81, und Leipzig, Talstraße 2.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M.
Druck von H. L. Brönnner's Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastraße 81.