

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. 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
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 43 / FRANKFURT-M., 23. OKTOBER 1926 / 30. JAHRG.

Blutgruppenforschung und Konstitutionshygiene

Von Dr. TH. FÜRST

In einem früheren Aufsatz¹⁾ haben wir klargelegt, daß die chemische Struktur der roten Blutkörperchen bei verschiedenen Menschen eine verschiedene ist. Wir wissen, daß im wesentlichen zwei voneinander verschiedene Faktoren (A und B) im menschlichen Blutkörperchen vorkommen können, und daß je nach dem Vorhandensein bzw. Fehlen des einen oder des anderen Faktors im Gerüste der roten Blutkörperchen sich vier Konstitutionsmöglichkeiten ergeben können. Man kann bei den Menschen unterscheiden:

1. eine Blutgruppe AB, wo die Blutkörperchen alle beide Faktoren enthalten,
2. eine Blutgruppe A, wo nur der Faktor A vorhanden ist,
3. eine Blutgruppe B, wo nur der Faktor B vorhanden ist,
4. eine Blutgruppe \emptyset , wo weder A noch B vorkommt.

Wir haben in dem erwähnten Aufsatz darauf hingewiesen, daß bei der Vererbung der Blutgruppen von den Eltern auf das Kind die Mendelschen Vererbungsregeln gelten. Charakteristisch für die Beziehungen, die zwischen der chemischen Struktur der Blutkörperchen und der chemischen Struktur des Serums bestehen, ist die Erscheinung, daß sich in dem Serum von Menschen, die Blutkörperchen von der Struktur A besitzen, Stoffe — „Agglutinine“ — finden, die Blutkörperchen von der Struktur B agglutinieren (= zusammenballen, ausflocken) können, umgekehrt im Serum von Menschen, die Blutkörperchen von der Struktur B besitzen, Agglutinine, welche die Blutkörperchen mit dem Faktor A angreifen. Diejenigen Blutkörperchen, welche beide Faktoren in sich beherbergen, werden naturgemäß sowohl von A- wie von B-Serum agglutiniert, während die Blutkörperchen der Blutgruppe \emptyset von keinem menschlichen Serum beeinflusst werden. Dafür finden sich im Serum von Menschen der \emptyset -Gruppe Stoffe, die sowohl A- wie B-haltige Blutkörperchen zum Zusammenballen

bringen. Niemals finden sich aber in dem Serum eines Organismus Agglutinine, welche die eigenen im Blut kreisenden Blutkörperchen zu agglutinieren imstande sind (sog. Landsteinersche Regel). Ebenso ist es eine auffallende Tatsache, daß bei der Geburt zwar die Struktur der Blutkörperchen schon fertig gebildet ist, nicht dagegen die Struktur des Serums. Denn während die roten Blutkörperchen sich schon im Nabelschnurblut leicht vermittels der entsprechenden Vergleichssera von Erwachsenenblut differenzieren lassen, enthält das Serum von Neugeborenen meist noch keine selbstproduzierten Antikörper. Dieser Mangel an Antistoffen bezieht sich nicht etwa nur auf den Gehalt an Agglutininen gegen Blutkörperchen von anderer Struktur, sondern auch auf sonstige Antikörper, die gegen Bakterien oder artfremdes Eiweiß gerichtet sind. Erst im Laufe des Wachstums erwirbt der Organismus die Fähigkeit, solche Stoffe zu produzieren, von denen seine konstitutionelle Widerstandskraft abhängt. Wir wissen bis jetzt noch wenig über die Bedingungen, von denen das erste Auftreten von Schutzstoffen, Abwehrfermenten und Antikörpern, abhängt. Die Immunitätsforschung hat bisher die Antikörperproduktion nur als Abwehrreaktionen gegen bakterielle Reize in teleologischem Sinne betrachtet. Es handelt sich hierbei jedoch nicht nur um eine bloße Zweckmäßigkeitsvorrichtung, als vielmehr um eine mit der Gesamtkonstitution in Zusammenhang zu bringende Erscheinung, genau so wie die Ausscheidung von Sekreten der inneren Drüsen (Hormone) in das Blut erst zur Pubertätszeit mächtig einsetzt. Hirszfeld spricht daher mit Recht davon, daß man der allgemeinen Morphogenese eine Serogenese, also einer Entwicklung der morphologischen Formbestandteile eine mit dem Wachstum fortschreitende Entwicklung der chemischen Zusammensetzung der Körpersäfte, gegenüberstellen kann, und daß letztere noch einmal zu einem wichtigen Gebiet für die allgemeine Konstitutionsforschung sich gestalten wird.

¹⁾ Neuere biologische Blutreaktionen. Umschau 1924. H. 50.

Wenn wir auch bis jetzt über die verschiedenen Phasen der Serogenese noch nicht näher unterrichtet sind, so dürfen wir doch an dem Satz festhalten, daß bis zu der Geburt die Zellen des Organismus noch nicht imstande sind, Antikörper selbst zu produzieren. Wenn sich im kindlichen Serum überhaupt in gewissen Grenzen derartige Stoffe nachweisen lassen, so sind sie nicht vom kindlichen Organismus selbst hervorgebracht, sondern sind von der Mutter aus durch den Mutterkuchen in das Blut des Kindes übergetreten; das Kind hat diese Stoffe also passiv von der Mutter her übernommen.

Es liegt auf der Hand, daß die Kenntnis der Bedingungen, unter denen mütterliche Serumstoffe gewissermaßen als Geschenk der Mutter vom Kind schon bei der Geburt mit auf den Lebensweg übernommen werden, nicht gleichgültig ist, und daß die Bedingungen, unter denen ein Uebergang von Stoffen aus dem mütterlichen Blut in das des Kindes stattfindet, im wesentlichen von der Durchlässigkeit des Mutterkuchens für diese Stoffe abhängt. Hirszfeld und Zborowski²⁾ haben an über 250 Fällen das Serum von Mutter und Kind unmittelbar nach der Geburt untersucht und geprüft, unter welchen Bedingungen und in welchem Grade Antikörper von der Mutter in das kindliche Blut übertreten können. Es hat sich bei diesen Untersuchungen herausgestellt, daß der Uebergang von Antikörpern von der Mutter her auf das Kind wesentlich von der Zugehörigkeit der Blutgruppe, zu der Mutter und Kind gehören, abhängt. Die beste Uebergangsmöglichkeit von Antikörpern durch die Placenta der Mutter ergibt sich nach den bisherigen Untersuchungen von Hirszfeld dann, wenn Mutter und Kind beide der Blutgruppe \emptyset angehören ($\emptyset \times \emptyset$). Die Zugehörigkeit der Mutter zur Blutgruppe A ergibt die ungünstigsten Durchlässigkeitsbedingungen. Treffen die Gruppen A oder B mit der Gruppe \emptyset zusammen, so liegt die Häufigkeit des quantitativen Uebergangs von Antikörpern etwa in der Mitte. Bei Schwangerschaft ($A \times B$, $B \times A$, $A \times AB$, $B \times AB$) läßt sich überhaupt kein Uebergang von Serumstoffen durch die Placenta nachweisen. Die Tatsache, daß der Gehalt an Antikörpern im Serum des Kindes bei solcher Schwangerschaft durchweg niedriger ist als bei den andern Kombinationen bzw. sogar ganz fehlt, kann für die konstitutionelle Ausrustung, mit der das Kind sein Individualleben beginnt, nicht gleichgültig sein. Damit ist die Bedeutung der bisher vorliegenden Untersuchungen Hirszfelds für die Konstitutionsforschung schon angedeutet. Besonders wertvoll erscheinen in dieser Beziehung auch die Feststellungen über den Einfluß der Blutgruppendifferenz von Mutter und Kind auf die Entwicklung der Frucht in bezug auf die Merkmale der äußeren Konstitution nach Maß und Gewicht. Es hat sich durch genaue Gewichtsbestimmungen der ausge-

tragenen Kinder die außerordentlich wichtige Feststellung machen lassen, daß die Entwicklung der Kinder mit der Blutgruppe \emptyset in Müttern mit der Blutgruppe \emptyset — und ebenso der Kinder A in Müttern der Blutgruppe A — besser vor sich geht als die Entwicklung von Kindern in Müttern fremder Gruppen. In letzterem Fall ist das Durchschnittsgewicht des Mutterkuchens geringer, und Hand in Hand geht damit ein geringeres Gewicht des Kindes unmittelbar nach der Geburt. Diese Feststellung scheint meine schon in einem früheren Aufsatz³⁾ niedergelegte Vermutung zu rechtfertigen, daß die ungünstigen Resultate der Rassenkreuzung für die Nachkommenschaft zum Teil vielleicht darauf zurückzuführen sind, daß ungleiche Zellstrukturen, die wir schon im Keimplasma annehmen müssen, zusammengebracht werden. Wir haben Belege dafür, daß nicht nur die Blutkörperchen, sondern auch die übrigen Sekrete des Körpers eine mit der Blutgruppe in Zusammenhang stehende spezifische Eigenstruktur besitzen müssen. Denn nicht nur Blut, sondern auch die menschliche Milch läßt sich auf Grund meiner eigenen Untersuchungen auf dem beschriebenen Wege differenzieren. In analoger Weise können auch wahrscheinlich die Geschlechtszellen mit Verschiedenheiten der Blutgruppe in Beziehung stehende biochemische Differenzen aufweisen. Bei Kreuzung von Angehörigen verschiedener Rassen ist die Wahrscheinlichkeit, daß abweichende chemische Zellstrukturen bei der Befruchtung zusammengebracht werden und damit innere Störungen in der Entwicklungsmechanik verbunden sein können, größer als bei der Kreuzung von Angehörigen gleicher Rassen, eine Vermutung, die durch die Tatsache der verschiedenen prozentualen Verteilung der Blutgruppen bei den menschlichen Rassen noch wahrscheinlicher gemacht wird. (S. hierzu Tabelle in dem früheren Aufsatz über die prozentuale Verteilung der Blutgruppen bei verschiedenen Rassen.)

Die hier in kurzen Zügen wiedergegebenen neueren Untersuchungen Hirszfelds erscheinen bedeutungsvoll, weil sie darzutun scheinen, daß die Durchlässigkeit des Mutterkuchens eine konstitutionelle Eigenschaft ist, die mit der Blutgruppe in Zusammenhang steht. Der Mutterkuchen stellt auch gewissermaßen eine Schranke dar, die verhindert, daß schädliche Stoffe von der Mutter auf das Kind übergehen; oder auch — sie ermöglicht, daß überhaupt eine blutgruppenfremde Mutter mit einem Kind mit anderer Blutstruktur sich „serologisch vertragen“ kann. Es gibt aber noch eine andere Quelle, aus der gruppenfremde Stoffe von der Mutter her auf das Kind übertragen werden können: Es ist der Uebergang fremder Serumstoffe der Mutter durch die Milch auf das Kind. Genau so wie biochemische Verschiedenheit zwischen Mutter und Kind während der embryonalen Entwicklung einen ungünstigen Einfluß ausüben kann, wie die Hirszfeldschen Feststellungen von Mutterkuchengewicht und Neugeborengewicht

²⁾ Hirszfeld und Zborowski: Gruppenspezifische Beziehungen zwischen Mutter und Frucht und elektive Durchlässigkeit der Placenta. Klin. Wochenschr. 1925, Nr. 24.

³⁾ Fürst: Die Befruchtung im Lichte der Bier'schen Theorie vom Entwicklungsreiz: Umschau 1924, Nr. 32.

zu beweisen scheinen, so müßte auch bezüglich der Entwicklung des Kindes nach dem Verlassen des Mutterleibes untersucht werden, ob der Uebergang von Serumstoffen während der Stillperiode von der Mutter auf das Kind nicht in gleicher Weise eine mit der Blutgruppe in Zusammenhang stehende konstitutionelle Eigentümlichkeit ist, ähnlich wie der Uebergang von Serumstoffen durch den Blutkuchen. Wenn sich nach den Untersuchungen von Hirszfeld und Zborowski gezeigt hat, daß die Dichtigkeit des zwischen Mutter und Kind während des Embryonalens eingebauten Filtergürtels in Gestalt der Placenta eine große Rolle für die Entwicklung der Frucht spielt, so wird man in analoger Weise auch annehmen müssen, daß dem Grad der Durchlässigkeit des Brustdrüsengewebes für Abwehr- und Ernährungsstoffe für die kindliche Entwick-

lung während der Stillperiode eine hohe Bedeutung zukommt. Es müßte zur Ergänzung der bisherigen wichtigen Untersuchungen Hirszfelds festgestellt werden, ob die Entwicklung von Kindern, die durch die Milch von Müttern mit günstiger Blutgruppenmischung gestillt werden, besser vor sich geht, als von denen durch Mütter mit ungünstiger Blutgruppenmischung. Da wir wissen, daß der Darm des Neugeborenen im Gegensatz zu der Darmwand des ausgewachsenen Organismus für Antikörper noch durchlässig ist, so ist der Uebergang von blutgruppenfremden Stoffen in den kindlichen Organismus auf diesem Wege möglich. Neben der Untersuchung des Blutes von Mutter und Kind erscheint daher die Einführung serologischer Untersuchungen der Ammenmilch auf den Gehalt an Stoffen, die Blutkörperchen agglutinieren, für die Konstitutionshygiene des Neugeborenen wichtig.

Versuche über die Relativbewegung der Erde gegen den Aether / Von Dr. K. Kuhn

Im Frühjahr dieses Jahres wiederholte R. Tomaschek¹⁾ den Trouton-Noble-Versuch auf dem Jungfrauoch in 3460 m Höhe, um auf elektrischem Wege die Bewegung der Erde um die Sonne oder gegen den ruhenden hypothetischen Weltäther nachzuweisen. Tomaschek konnte bei dieser zweiten Wiederholung die Genauigkeit der ursprünglichen Trouton-Nobleschen Versuchsanordnung auf etwa das 800fache steigern. Der Ausfall dieses Versuches ist für jede Aetherhypothese wie auch für die Relativitätstheorie von derselben grundlegenden Bedeutung wie der berühmte Interferenzversuch Michelsons. Ein Ausschlag des drehbar aufgehängten äußerst leichten Kondensators von Trouton-Noble beim Laden auf eine mittlere Spannung von 1660 Volt hätte mit derselben vollen Sicherheit die Relativitätstheorie widerlegt und die Bewegung der Erde durch den ruhend gedachten Aether bewiesen wie die Verschiebung der Interferenzstreifen, d. h. also der positive Ausfall des Michelsonversuchs.

Tomaschek war infolge eines Unfalles nicht imstande, den Versuch auf dem Monte Rosa in 4600 m Höhe durchzuführen, und stellte ihn dann in den ersten Wochen des April auf dem mit der Bahn zugänglichen Jungfrauoch an. Er konnte seine Versuchsanordnung auf die 30fache Genauigkeit der Interferenzmethode Michelsons bringen; eine Relativgeschwindigkeit seines Apparates von nur $\frac{1}{2}$ km gegen den Aether wäre noch nachweisbar gewesen. Dabei betrug zur Zeit der Beobachtungen die Summe von Erdbahngeschwindigkeit und bekannter Geschwindigkeit der Sonne gegen das Fixsternsystem etwa 50 km in der Sekunde. Tomaschek erzielte nur völlig negative Ergebnisse; eine Aetherströmung selbst von außerordentlich geringem Ausmaß ist elektrodynamisch nicht nachweisbar. Millers²⁾ teilweise positive Ergebnisse bei der Wiederholung des Michelson-Versuches in 1750 m Höhe sind dadurch, ganz abgesehen von allen theoretischen

Einwänden, recht unwahrscheinlich geworden.

Auch die unlängst mitgeteilten astronomischen Untersuchungen von Courvoisier³⁾, welche auf eine Aetherströmung von etwa 750 km Geschwindigkeit in der Sekunde hindeuten, finden durch die negativ verlaufenen Kondensatorversuche Tomascheks keine Bestätigung.

Im Jahre 1859 bewies Fizeau durch einen höchst interessanten Versuch, daß das Licht, wenn es durch fließendes Wasser als durchsichtiges Medium geht, mit dem Strome schneller vorwärts kommt als gegen den Strom, und zwar beschleunigt der Wasserstrom das Licht ungefähr um die Hälfte⁴⁾ seiner eigenen Geschwindigkeit. Hat man nun in dieser Tatsache nicht ein einfaches Mittel, um eine Bewegung der Erde durch den Aether zu entdecken? Jedes Gefäß mit ruhendem Wasser bewegt sich doch vielleicht in Wirklichkeit mit einer Geschwindigkeit von etwa 30 km pro Sekunde durch den hypothetischen Aether.

Einen darauf beruhenden Versuch stellten in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts Mascart und Ketteler an, und Tomaschek⁵⁾ wiederholte ihn auf dem Jungfrauoch in 3460 m Höhe. Der Lichtstrahl L eines Taschenlämpchens wird an der halbdurchlässigen Glasplatte g in zwei Teile geteilt, welche an den Spiegeln S₁ und S₂ parallel zur Längsachse des Apparates reflektiert werden. P ist ein totalreflektierendes Prisma, das die Strahlrichtung umkehrt. Die beiden Strahlhälften gehen in entgegengesetzter Richtung durch das ruhende Wasser oder meist durch den Schwefelkohlenstoff der 72 cm langen Röhre R. Vor der Beobachtung werden die beiden Strahlhälften wieder vereinigt und liefern im Fernrohr F Interferenzstreifen.

Was man in diesem Falle zu sehen erwarten konnte, war eine Verschiebung der schon vorhandenen Interferenzstreifen bei Drehung des obigen

1) Annalen d. Physik S. 509—514, Bd. 80. 1926.

2) Umschau S. 694, 1926.

3) Umschau S. 425, 1926.

4) Oliver Lodge, Der Weltäther. S. 36—38. Braunschweig 1911.

5) Tomaschek a. a. O.

Apparates in bezug auf die Richtung der Erdbewegung. Aber es ließ sich keine Verschiebung entdecken, obwohl bei jeder ganzen Umdrehung des Apparates um die Achse A 16 Messungen gemacht wurden, von denen jede aus je sechs Einzelablesungen bestand. Auch wenn das Licht durch Rotfilter einheitlich gemacht wurde, ergab sich kein Unterschied gegen weißes Licht. Die beobachteten Schwankungen der Interferenzstreifen betragen auf dem Jungfraujoch in den letzten Wochen des März im Durchschnitt bloß etwa 0,05 Streifenbreiten, was der Fehlergrenze der Messungen entspricht.

Es ist also auch in großen Höhen auf optischem Wege kein Aetherwind merklich geworden; keine Spur einer relativen Bewegung zwischen Erde und Aether ließ sich entdecken.

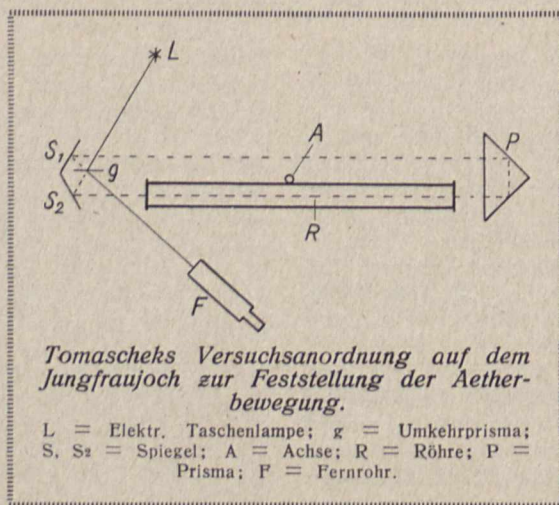
Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch zwei Schweizer Forscher, A. Piccard und E. Stahel⁹⁾, die den Michelson-Versuch im Freiballon wiederholten. Am 20. Juni 1926, nachts 10 Uhr, stieg der Ballon „Helvetia“, der dem Schweizerischen Aero-klub gehört, mit 2200 cbm Wasserstoffgas gefüllt bis auf 2500 m Höhe empor. Dort wurden zwischen Mitternacht und 4 Uhr morgens die Versuche angestellt. Ein Interferometer nach Michelson mit mehrfacher Lichtreflexion (9 Spiegel) war in der Gondel montiert. Der Weg des Lichtstrahles betrug 280 cm. Als Lichtquelle diente die Spektrallinie $\lambda = 4358$ A. E.⁷⁾

einer Quecksilberbogenlampe. Zur Rotation des Apparates wurde einfach der ganze Ballon durch zwei unter seinem Äquator aufgehängte Elektromotoren mit kleinen Flugzeugschrauben in Umdrehung versetzt. Die Interferenzstreifen wurden nicht mit dem Auge beobachtet, sondern fortlaufend auf einem Film photographiert. Wird dieser im Laboratorium genau ausgemessen, so lassen sich nicht nur subjektive Fehler vermeiden, sondern es konnte auch die Rotationsgeschwindigkeit des Ballons auf zwei bis drei Umdrehungen in der Minute gesteigert werden. Die mechanische Stabilität des Interferometers war im Ballon völlig erreicht; nicht einmal die Ballastabgabe erzeugte eine merkbare Verschiebung der Interferenzstreifen. Leider herrschte aber statt einer Temperatur von unter 0° eine Wärme von 7° , für welche der Wärmeschutz des Interferometers nicht ausreichte. Die dadurch verursachten schwachen Luftwirbel im Innern des Apparates verringerten die Meßgenauigkeit. Immerhin ist es

aber sichergestellt, daß Messungen mit dem Michelsonschen Interferenzapparat im Freiballon möglich sind.

Es wurden 96 brauchbare Ballonumdrehungen registriert. Im Laboratorium wurden die Filme sorgfältig ausgemessen und die Streifenverschiebung berechnet. Sie ergab sich zu 0,0034 Einheiten (Distanz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Interferenzstreifen). An sich würde diese Interferenzstreifenverschiebung einem „Aetherwind“ von 7 km pro Sekunde entsprechen; aber der wahrscheinliche Meßfehler, durch den Temperatureinfluß bedingt, ist von derselben Größenordnung. Piccard und Stahel schließen daraus, „daß innerhalb der Fehlergrenze kein Effekt nachgewiesen werden konnte, und daß eine eventuelle Streifenverschiebung an der Stelle und zur Zeit der Beobachtung der Messung sicher kleiner war als etwa 0,006 Einheiten, einem Aetherwind von 9 km pro Sekunde entsprechend“. D. C. Miller glaubt, auf dem Wilsonberg in 1800 m Höhe einen Aetherwind von 10 km zu beobachten: einen mit der Höhe rasch zunehmenden Millereffekt hätten also Piccard und Stahel in 2500 m Höhe sicher feststellen müssen. Diese Forscher beabsichtigen, bei weiteren Ballonfahrten das Interferometer in ein Vakuum zu bringen, wo es dann weniger temperaturempfindlich ist.

D. C. Miller⁸⁾ hat auf der Mount-Wilson-Sternwarte das Michelson-Interferometer neuerdings wieder aufgebaut und hat im Februar dieses Jahres unter sehr günstigen Witterungsbedingungen die Versuche über die Bewegung der Erde durch den Aether fortgesetzt. Es wurden insgesamt 34 000 Ablesungen ausgeführt und damit die bisher umfangreichste Serie von Beobachtungen angestellt. Wiederum fand Miller eine periodische Verschiebung der Interferenzstreifen, die deutlich systematisch ist und kosmischen Ursprungs sein soll. Sie ist so, als wenn Erde und Aether sich mit 10 km/sec gegeneinander bewegten. Damit bestätigt Miller seine früher erhaltenen Messungen. Daß deren Deutung einen Aetherwind von 10 km Sekundengeschwindigkeit erforderlich mache, ist aber von dem Astronomen Weber⁹⁾ und dem theoretischen Physiker Thirring¹⁰⁾ scharf bestritten worden. Ob die letzten Messungen Millers beweiskräftiger sind, wird erst nach ihrer ausführlichen Veröffentlichung feststellbar sein.



⁶⁾ Naturwissenschaften S. 935/6, Nr. 41 (1926).

⁷⁾ λ = Wellenlänge. 1 A. E. = eine Angström-Einheit = 0,000 000 1 mm.

⁸⁾ Phys. Rev. S. 812, Nr. 6, Bd. 27 (1926) nach Phys. Ber. S. 1466/7 (1926).

⁹⁾ Phys. Ztschft. Nr. 1, Bd. 27 (1926).

¹⁰⁾ Ztschft. f. Phys. S. 723-731, Bd. 35 (1926).

Radioaktive Mineralien als geologische Zeitmesser

Unter diesem Titel stellt Dr. Hans Udluft im „56. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft“ zu Frankfurt a. M. die neuesten Versuche zusammen, die gemacht wurden, das Alter der Erde und das absolute Alter bestimmter geologischer Schichten zu ermitteln. Während der praktische Geologe im allgemeinen nur das relative Alter verschiedener Ablagerungen zueinander zu berücksichtigen hat, fragt der Laie meist zunächst nach bestimmten Zahlen. Diese Laienfrage ist aber auch eines der Probleme der geologischen Wissenschaft. Beobachtungen der Durchschnittsmächtigkeit bestimmter Ablagerungen, die sich noch heute vor unseren Augen vollziehen, verglichen mit der Mächtigkeit von Schichten früherer Zeiten, geben nur annähernde Ergebnisse, und das auch nur für die jüngeren Formationen, wie etwa das Eiszeitalter. Die Erforschung der radioaktiven Stoffe hat einen ganz neuen Weg gewiesen, der vielleicht zur Lösung des alten Problems führen kann.

Die bezeichnendste Eigentümlichkeit radioaktiver Stoffe ist die, daß sie zerfallen, d. h. daß sie sich unter Abspaltung von Helium in Elemente von niedrigerem Atomgewicht umwandeln. Das ist besonders gut bei Uran, Thorium und Radium ausgeprägt. Der Zerfall geht stufenweise vor sich, wobei außer Helium auch die sogenannten β - und γ -Strahlen ausgesandt werden. Der stabile Endzustand wird im allgemeinen durch die Bildung des Bleies erreicht. Die Zerfallszeiten sind durch wiederholte Messungen genau bestimmt worden. Für Vergleichszwecke bedient man sich gewöhnlich der sogenannten Halbwertszeiten oder Halbierungskonstanten. Diese geben an, welche Zeit nötig ist, damit die Hälfte der ursprünglich vorhanden gewesenen Atome zerfällt.

Das bekannteste der radioaktiven Mineralien ist wohl die Uranpechblende, die auch das Ausgangsmaterial war, in dem Frau Curie zuerst das Radium fand. Ist die Bildung der radioaktiven Mineralien gleichzeitig mit der Ablagerung der Schichten erfolgt, die sie einschließen, so ist das absolute Alter der betreffenden geologischen Formation bestimmt, wenn es gelingt, das absolute Alter des Minerals festzulegen.

Voraussetzung für die Berechnung ist natürlich die Annahme, daß die Zerfallsgeschwindigkeit zu allen Zeiten die gleiche gewesen ist. Diese Annahme darf man wohl machen, nachdem bisher alle Laboratoriumsversuche, bei denen außerordentlich hohe Drucke und Temperaturen zur Anwendung kamen, keine Veränderung der Zerfallsgeschwindigkeit erkennen ließen. — Sollen diese chemischen Erkenntnisse für geologische Altersbestimmungen nutzbar gemacht werden, so kann dies in verschiedener Weise geschehen.

Lord Kelvin und später Holmes suchten als Grundlage für ihre Berechnungen den Einfluß zu benutzen, den die thermischen Ausstrahlungen radioaktiver Mineralien auf den Wärmehaushalt der Erde ausüben. Ihre Voraussetzungen sind aber dabei oft recht hypothetischer Natur und sollen unberücksichtigt bleiben.

Aus Untersuchungen von Rutherford und Geiger war bekannt, daß zur Bildung von 1 ccm Helium aus 1 g Uran 10 Millionen Jahre nötig sind. Auf diese Zahlen stützte sich Strutt, als er die Heliummenge bestimmter Mineralien bestimmte und daraus das Alter der Erde auf 280 Millionen Jahre berechnete. In dieser Zahl ist aber ein Minimalwert zu sehen, da ja ständig Helium in Verlust geht und bei der Messung nicht mit in Rechnung gestellt werden kann.

Nimmt man statt des Minerals, an dessen Oberfläche ja der Verlust eintritt, ein radioaktives Partikelchen, das allseitig umschlossen ist, so wird der erwähnte Fehler vermieden. Solche Einschlüsse kennen wir aus verschiedenen Mineralien, wie Turmalin oder Glimmer. In deren Dünnschliffen findet man mitunter kleine, dunkel gefärbte Gebilde, sogenannte pleochroitische Höfe, deren Entstehung schon Joly 1907 auf das Vorhandensein eines winzigen radioaktiven Mineralkörnchens zurückführen konnte. Rutherford und Joly haben dann solche Höfe künstlich erzeugt, indem sie mit bekannten, gemessenen Mengen Radiumemanation arbeiteten. Sie wußten demnach, wieviel α -Teilchen nötig waren, um einen bestimmten Farbton hervorzurufen. Damit wurden dann natürliche Höfe verglichen und die Menge radioaktiven Stoffes berechnet, die nötig war, den Farbton zu erzeugen. Daraus ergab sich schließlich die Zeit. Auch hierbei findet man nur Mindestzahlen; denn man kennt ja nicht den genauen Prozentgehalt an Uran oder Thor, der in dem untersuchten Partikelchen vorhanden ist. Man setzt dafür einfach den erfahrungsgemäß höchsten Prozentgehalt. Ist tatsächlich in dem Körnchen weniger vorhanden, so dauerte eben die Bildung eines Hofes entsprechend länger.

Naturgemäß wird man, wenn man seine Berechnungen auf flüchtige Stoffe, wie das Helium, gründet, zu weniger genauen Ergebnissen kommen, als wenn man feste Umwandlungsprodukte zugrunde legt. Dieses Endprodukt ist — wie schon gesagt — das Blei. Boltwood hat zuerst nachgewiesen, daß in Uranmineralien gleicher Entstehung und gleichen geologischen Alters das Verhältnis des noch vorhandenen Urans zu dem schon gebildeten Blei konstant ist. Rutherford hatte berechnet, daß zur Bildung eines Grammes Blei (Ra G) aus Uran 7900 Millionen Jahre nötig sind. Man findet also das Alter eines Minerals, indem man den Quotienten aus dem Blei- und dem Urangehalt mit 7900 Millionen Jahren multipliziert. (Enthält das Mineral außer Uran auch Thorium, so ist auch die daraus gebildete Bleimenge zu berücksichtigen.) — Auch diese Berechnungsart birgt eine Fehlerquelle in sich. Die Zahlen ändern sich nämlich sofort, wenn in dem untersuchten Mineral schon von Anfang an Blei enthalten war. Nun unterscheiden sich aber normales Blei und solches aus Uran und aus Thorium durch ihre Atomgewichte, obgleich sie chemisch keinerlei Verschiedenheiten aufweisen. (Man nennt solche Stoffe Isotope.) Normales Blei hat das Atomgewicht 207, Thoriumblei 208, Uranblei aber 206.

Enthält also ein Mineral nur Blei vom Atomgewicht 206, so kann dieses nur aus Uran entstanden sein. Dann — und nur dann — kann es zu geologischen Altersbestimmungen herangezogen werden; denn nur in diesem Falle hat man Gewißheit, daß alles vorhandene Blei aus Zerfallsprozessen herkommt. Dabei bleibt allerdings immer noch die Möglichkeit offen, daß schon bei Bildung des Minerals Zerfallsprodukte des Urans in jenes eingedrungen sind.

Analysen, die unter Berücksichtigung aller dieser Faktoren angestellt wurden, besitzen eine Fehlergrenze, die unterhalb 1 % liegt. Dabei durften allerdings nur Mineralien verwendet werden, die reich an radioaktiven Stoffen sind. Die Ergebnisse sind aus nachstehender Tabelle zu erkennen.

Danach ist seit Ablagerung der ältesten fossilführenden Schichten (Präkambrium) über eine Milliarde Jahre vergangen. Präkambrische Mineralien von verschiedenen Fundstätten gaben

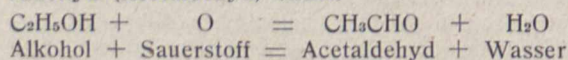
Mineral	Fundort	Formation	Pb	U	Th	Pb: U	Alter in Jahren
Uraninit	Quebec	Präkambrium	10,46	64,74	6,41	0,156	1 189 000 000
Uraninit	Parry Sd.	Präkambrium	10,83	69,17	2,83	0,154	1 179 000 000
Uraninit	Arendal	Präkambrium	10,16	61,27	3,65	0,162	1 235 000 000
Uraninit	Brancheville	Oberdevon	4,03	75,00	6,09	0,052	425 000 000
Uraninit	Glastonbury	Carbon				0,041	320 000 000

recht gut übereinstimmende Resultate. Es ließ sich sogar zeigen, daß norwegische und kanadische Mineralien, die von den Geologen als gleichzeitig gebildet angesprochen wurden, tatsächlich das gleiche absolute Alter aufwiesen. In ähnlicher Weise scheint durch die Forschungen über die Radioaktivität der Mineralien die Existenz des von den Geologen angenommenen großen Kontinents zwischen Australien, Indien, Ceylon und Afrika — des „Gondwanalandes“ — erwiesen zu sein. Denn die Mineralien, die in den einzelnen genannten Gegenden analogen Lagerstätten entnommen worden waren, hatten übereinstimmend ein Alter von etwa 600 Millionen Jahren.

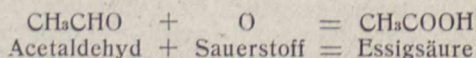
Alle die oben berücksichtigten Arbeiten und ihre Ergebnisse eröffnen einen erfreulichen Ausblick: daß nach einer Zeit des Spezialistentums wieder eine Epoche der Synthese einsetzt, bei der die Einzelwissenschaften sich zu einer einheitlichen Naturwissenschaft zusammenschließen. A. G.

Der Vorgang der Essiggärung

Essig wird durch einen seit langer Zeit bekannten Oxydationsprozeß aus Alkohol gewonnen, wie folgender einfacher Demonstrationsversuch zeigt: Einige Tropfen Alkohol werden in eine größere Flasche getan und geschüttelt, so daß sich ein Gemisch von Alkoholdampf und Luft bildet. Hält man jetzt eine Platindrahtspule, die man in einer Gasflamme bis zum Glühen erhitzt hat, in das Gemisch, dann glüht die Spirale weiter. Es tritt bald ein vom Alkohol verschiedener, zunächst süßlicher und zum Schluß saurer Geruch auf. Der Alkohol hat sich mit dem Sauerstoff der Luft verbunden, und zwar hat das glühende Platin dabei als Kontaksubstanz (Katalysator) gedient. Die Oxydation findet in zwei Stufen statt, indem sich zunächst das süßlich riechende Aldehyd (Acetaldehyd) bildet.

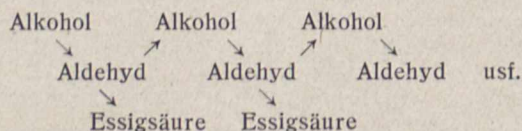


Dieses verbindet sich dann mit einem weiteren Atom Sauerstoff zur (sauer riechenden) Essigsäure



In der Essigfabrik findet diese Oxydation des Alkohols durch Luft unter dem Einfluß von Bakterien, der Essigmutter, statt. Man läßt verdünnten Alkohol über Buchenholzspäne herabrieseln, während ein auf 35° erwärmter Luftstrom von unten aufsteigt. Die Späne geben der Flüssigkeit eine große Oberfläche für die bessere Einwirkung der Luft; weiter dienen sie als Nährboden für die Bakterien. Die Untersuchung dieses Vorganges durch das sogen. Abfangverfahren hat nun (1919) gezeigt, daß auch hier sich zunächst Acetaldehyd bildet. Ferner hat

sich aber ergeben, daß die weitere Oxydation nicht in der Weise vor sich geht, daß sich, wie man bisher angenommen hatte, aus dem Aldehyd durch weitere Sauerstoffaufnahme einfach Essigsäure bildet. Es entsteht vielmehr aus zwei Molekeln Aldehyd je eine Molekel Alkohol und Essigsäure. Der Vorgang läßt sich auf folgende Weise darstellen:



Man erhält das Schema eines Zickzackweges. Man nennt den Vorgang „Dismutation“. Weil die Dismutation des Aldehyds schneller vor sich geht als die Wiederoxydation des Alkohols, kann sich im Verlaufe der Essiggärung kein Aldehyd anhäufen.

Der Nachweis, daß der Vorgang, wie oben geschildert, verläuft, ist in einwandfreier Weise durch Neuberger und Molinari erbracht worden.*) Die beiden Forscher brachten zu diesem Zweck im Brutschrank Essigbakterien in Berührung mit Acetaldehyd und Luft; nach einiger Zeit hatte sich das Aldehyd in Essigsäure und Alkohol verwandelt, und zwar erfolgt die Umsetzung quantitativ; so wurden aus 2,2 g Aldehyd 0,7 g Alkohol und 2,1 g Essigsäure gebildet. (Die Gewichtszunahme erklärt sich durch die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft.) Durch diese Versuche ist ein Prozeß, der als einer der scheinbar einfachsten Oxydationsvorgänge seit mehr als einem Jahrhundert vielfache Aufmerksamkeit gefunden hat, aufgeklärt. Dr. S.

*) Die Naturwissenschaften XIV, 1926, S. 758.



Vor den Toren Berlins im Osten entsteht ein gigantisches Bauwerk, das der Ergänzung der Berliner Kraftversorgung dienen soll und zum Teil bereits in diesem Monat in Betrieb genommen wird. Etwa eine halbe Million Kilowatt wird das neue Großkraftwerk im vollen Ausbau leisten und damit mehr Kraft erzeugen, als ganz Süddeutschland verbraucht, und als die sieben anderen Berliner Kraftwerke insgesamt liefern.

In der Nähe des Rummelsburger Sees liegt an der Spree der Bauplatz (Fig. 1), auf dem von den frühesten Morgenstunden bis in die Nacht hinein fast 3000 Menschen ununterbrochen an dem gewaltigen Bauwerk schaffen.

Die Kohle wird später auf dem Wasserwege herausgebracht; hierzu wurde von der Spree her ein breiter Stichkanal angelegt, dessen Ausmaße auch die Anfuhr von 1000-t-Kähnen gestatten. Die Kohle wird gestapelt, ein Teil davon jedoch sofort zur Kohlenmahlanlage ge-

bracht, wo sie getrocknet zu Staub vermahlen wird.

Von der Berliner Elektrizitätswerke A.-G. wurde die gesamte Projektierung und die Bauleitung der AEG übertragen, welche die Arbeit nach Plänen des verstorbenen Geheimrat Prof. Dr. Ing. eh. Klingenberg ausführt. Nachdem mit den Erdarbeiten am 15. September 1925 begonnen worden war, wurden beim Turbinen- und Kesselhaus bis zum Beginn der

Betonierung in acht Wochen 70 000 cbm Boden mit Löffelbaggern und Greifern herausgebracht. Bis Anfang April d. J. betrug die gesamte Ausschachtungsmenge (einschließlich der Massen für den Stichkanal) 200 000 cbm. An Eisenbeton für Fundamente sind bis zu diesem Zeitpunkt 18 000 cbm eingebracht und an Eisenkonstruktionen 12 000 Tonnen fertig montiert worden.

Besonders interessant gestaltete sich die Fundamentierung, für deren Betonarbeiten im Rahmen des Gesamtplans nur eine Arbeitszeit von 36 Ar-



Geh. Rat Prof. Dr. Klingenberg †, nach dessen Plänen das Großkraftwerk Rummelsburg erbaut wird.

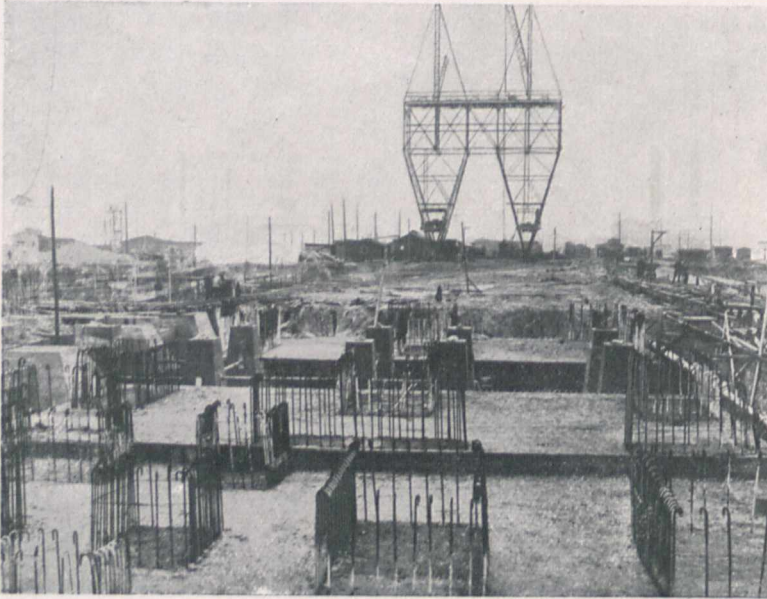


Fig. 2. Turbinenfundamentplatte (fertig betonierte) und Armierungsanschluß der aufgehenden Pfeiler.

beitstagen zur Verfügung stand. Die erforderlichen Tagesleistungen waren nur mit Hilfe einer großzügig angelegten Betongießanlage zu erzielen, wie man sie in Deutschland bisher wenig benutzt hat. Riesenhaft wie ihre Höhe ist auch die Leistung der Gießtürme; war man doch im-

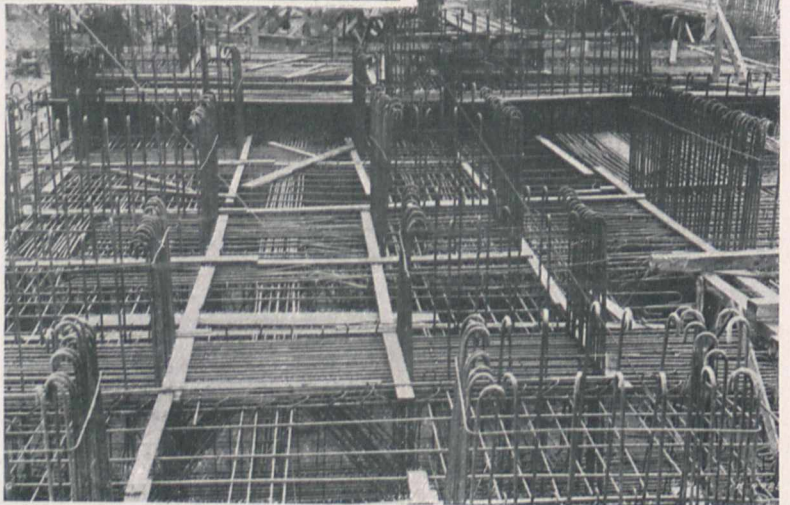


Fig. 3. Armierung der Fundamentplatte für die Turbinenfundamentpfeiler.

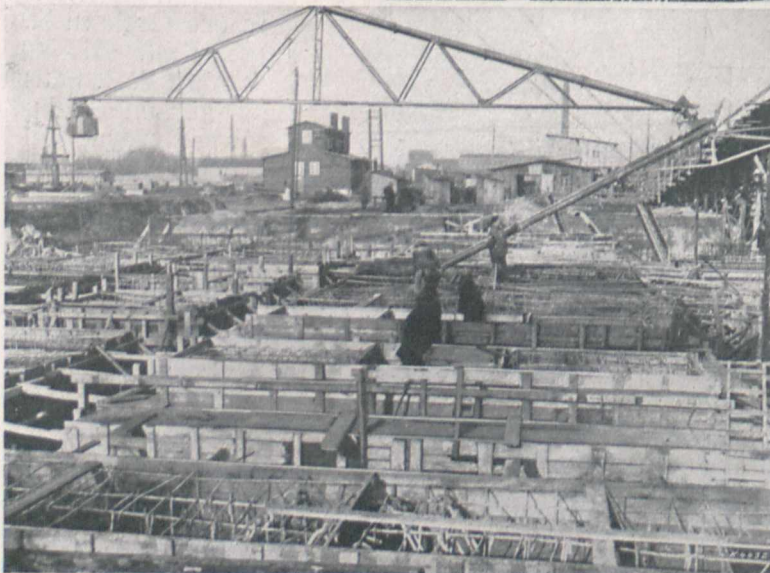


Fig. 4.
Gießen der Kesselhausfundamente.

stände, mit Hilfe der beiden vorhandenen Türme täglich etwa 400 cbm Beton durch die langen Gießbrinnen in die Verschaltungen fließen zu lassen.

Bei der Wahl der Dampftemperatur und des Dampfdruckes ging Professor Klingenberg vor allem von dem Gesichtspunkt aus, daß die Erreichung höchster Betriebssicherheit wichtiger sei als die Jagd nach Kalorien. Trotzdem gestattet die Verwendung geeigneten

Materials für die Turbinenschaufeln in Verbindung mit niedrigen Dampfgeschwindigkeiten eine Erhöhung der bisher üblichen Dampftemperatur von 325° auf 410° C.

Um die Größe der Kesselhäuser nach Möglichkeit zu beschränken, sind besonders große Kesselheiten gewählt worden. Vorgesehen sind 16 Kessel von je 1750 qm wasserberührter Heizfläche und je 65 bis 77 t/Std Dampfleistung. Sämtliche

Kessel sind für Kohlenstaubfeuerung eingerichtet; dieses Feuerungssystem, das zuerst in Amerika in großem Maßstabe angewandt wurde, gestattet die Verwendung jeder Kohlensorte, während bei der älteren Rostfeuerung nur eine bestimmte oder wenige Sorten verwendbar waren. Vor der Verfeuerung wird die 2—20 % Feuchtigkeit enthaltende Kohle in großen Röhrentrocknern, die mit Abzapfdampf aus den Vorwärmerturbinen beheizt werden, getrocknet, in Pendelmühlen zu einem sehr

bildende, schnellaufende 10 000-kW-Turbinen vorgesehen, die bei günstigster Raumausnutzung zusammen mit der Anlage für die Destillation des Zuflußwassers und den Speisepumpen als organische Einheit in den überdachten Räumen zwischen den Kesselhäusern aufgestellt werden. Die erzeugte Spannung von 6000 V wird durch einen unmittelbar hinter die Maschine geschalteten Drehstromtransformator auf 30 000 V erhöht und über die Schaltanlage an die Kabel weitergeleitet, welche die



Fig. 5. Montagearbeiten.

feinen, mehlartigen Staub vermahlen und in besonderen Leitungen von der Mahlanlage zu den Kesselhäusern geführt. Die Verbrennungsluft wird durch plattenförmige Rauchgas-Luftvorwärmer auf etwa 150° C gebracht. Eine Kohlenstaubfeuerungsanlage dieser Ausdehnung wurde in Deutschland bisher nicht gebaut.

Im Turbinenhaus gelangen zunächst drei 70 000-kW-Hauptturbodynamos und drei Vorwärmodynamos von je 10 000 kW zur Aufstellung. Die Hauptturbinen werden für die Speisewasser-Vorwärmung nicht angezapft; hierfür sind besondere, mit den Hauptturbinen eine Betriebsgruppe

Energie den Verbrauchsstätten zuführen.

— In wenigen Wochen wird die erste Maschine in Betrieb gesetzt werden, der in kurzen Zeitabständen die zweite und dritte Turbine folgen werden. Es wird sich somit schon im kommenden Winter bei Eintritt des höchsten Strombedarfs eine beträchtliche Entlastung in der Elektrizitätsversorgung Berlins bemerkbar machen.

Das Großkraftwerk Rummelsburg stellt eine Höchstleistung, einen Markstein in der Geschichte des Kraftwerkbaues dar.

Auch in anderer Beziehung ist der Bau von erheblicher Bedeutung für die Volkswirtschaft, da durch ihn direkt und

indirekt 20 000 Arbeiter während eines Jahres Beschäftigung finden und die Lohnsumme von 30 Millionen Mark, welche für die Anfertigung der Maschinen, die Erdarbeiten usw. ausgegeben wird, ausschließlich dem Inland zugute kommt.

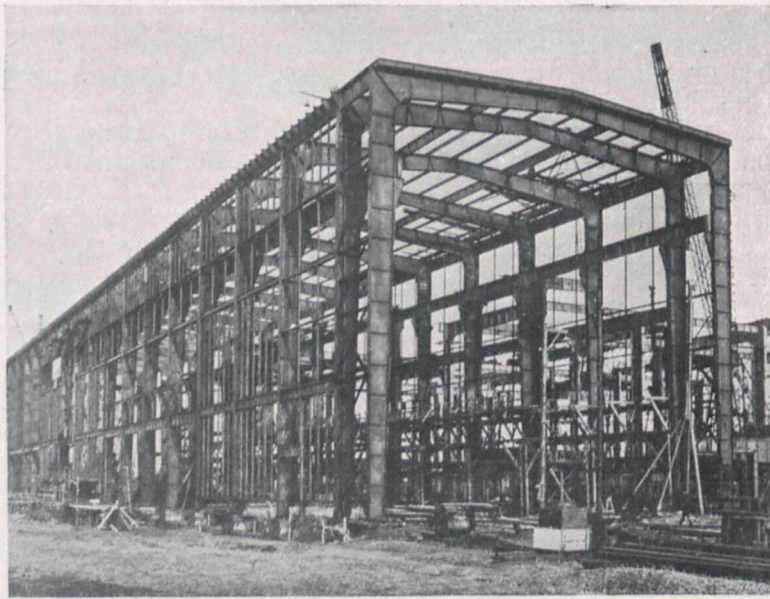


Fig. 6. Turbinenhaus nach beendeter Montage.

Es wiederholt sich in der Geschichte der Elektrizitätsversorgung immer wieder der Vorgang, daß die lebhaftere Verbrauchs-

Einen Wendepunkt dieser Art bedeutet die Errichtung des Kraftwerkes Rummelsburg.

zunahme elektrischer Energie dazu zwingt, von einer Erweiterung vorhandener Kraftwerke abzusehen und mit der Errichtung eines neuen Werkes, das die bisherigen Anlagen an Größe weit hinter sich läßt, gewissermaßen wieder von vorn zu beginnen.

Die Zucht von Speisepilzen

Alt und weit verbreitet ist die Champignonzucht. Andere Pilze werden aber bei uns nur gesammelt, nicht gezüchtet, obgleich sich das bei manchen sicher lohnen würde. Neuerdings hat jedoch J. Constantin, Professor am Naturwissenschaftlichen Museum zu Paris, die verschiedenen Versuche, die nach dieser Richtung hin gemacht worden sind, zusammengestellt und darüber der Akademie der Wissenschaften berichtet.

Ein geschätzter Speisepilz ist der Drehling (*Pleurotus ostreatus*), der zudem die angenehme Eigenschaft besitzt, daß er keine giftigen oder ungenießbaren Doppelgänger hat. Er wächst an alten Baumstümpfen. Ein Verwandter dieses Pilzes gedeiht vornehmlich da, wo Mannstreu (*Eryngium*)

steht. Das veranlaßte schon früher Cyasse, in den Ardennen mit *Pleurotus* Anzuchtversuche zu machen, die jedoch keine besonders guten Ergebnisse zeitigten. Constantin nahm diese Versuche in etwas veränderter Form wieder auf. Er streute im Wald von Fontainebleau Pilzgewebe mit Sporen auf den Wurzelstock junger Mannstreuflänzchen und bedeckte sie dann wieder mit feuchtem, leicht kalkhaltigem Sande. Er fand dann im Oktober dieses Jahres junge Pilze an der Stelle, an der er

die Aussaat vorgenommen hatte. Das regt natürlich dazu an, die Beziehungen des Pilzes zu den genannten Doldengewächsen (und deren Verwandten!) zu untersuchen.

Frühere Zuchtversuche befaßten sich mit anderen Pilzen. So gelang es Boudier, Pfifferlinge und den oben genannten Drehling

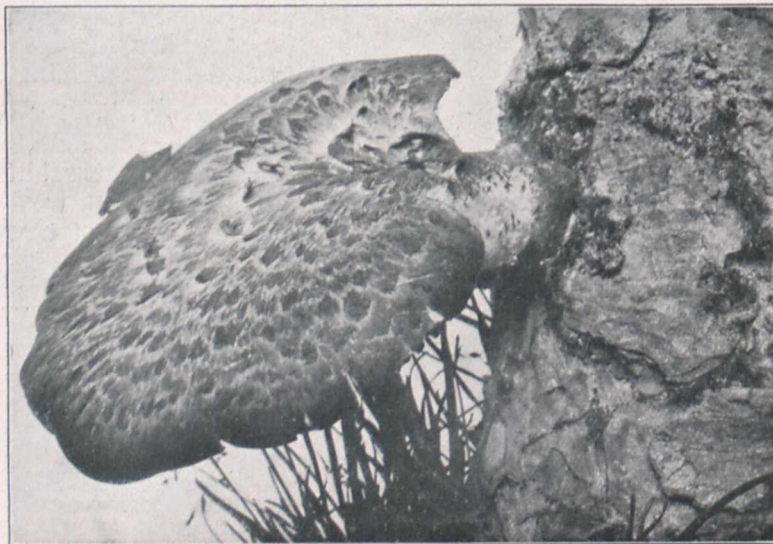


Fig. 1. Drehling (*Pleurotus ostreatus*) an einem alten Baumstumpf.

zu züchten. Mit diesem Pilze beschäftigte sich auch Matruhot. Hierbei wurden besonders gute Resultate erzielt, wenn die Aussaat der Sporen oder die Uebertragung des Myzels auf die noch im Boden steckenden Stubben von Ulmen vor-



Fig. 2. Der Drehling wächst besonders gut auf Ulmenstubben.

genommen wurde. Die Ausbeute war dann sehr reichlich, wie dieser Pilz ja auch bei freiem Wachstum Pilzrasen von 1 kg Gewicht hervorbringt. Glückliche Ergebnisse bei der Morchelzucht hatte Répin vom Institut Pasteur.

Trotz der guten Kenntnisse, die wir über die Entwicklung der Pilze zur Zeit besitzen, sind die praktischen Zuchtergebnisse stellenweise doch noch recht gering. Hier können nur Freilandversuche weiterhelfen. Andere Völker sind uns darin schon bedeutend voraus. Schon von alters her kultivieren die Miaotsen, ein Volksstamm in den Waldgebieten Chinas, einen Verwandten des Hallimaschs. Wie dieser, lebt der chinesische Verwandte auf Baumstümpfen. Die Eingeborenen züchten ihn nach Beauvais in folgender Weise: Sobald sie einen Platz gefunden haben, an dem sie sich niederlassen wollen, röden sie zunächst eine Waldfläche, um Platz für Reisfelder zu gewinnen. Am Rande der kultivierten Fläche schlagen sie noch Bäume, die sie entästen und liegen lassen. Vom

3. Jahre an tritt auf diesen Stämmen das „duftende Herz“, der chinesische Hallimasch, auf und kann in diesem wie in den beiden folgenden Jahren geerntet werden. Dann ist die Fäulnis der Stämme zu weit fortgeschritten, und sie liefern keinen Ertrag mehr. Die Ernten sind so reich, daß der Pilz nicht nur den Eingeborenen als Nahrungsmittel dient, sondern in großen Mengen als begehrter Handelsartikel nach verschiedenen Provinzen des Reiches, insbesondere nach Yünnan, den Südprovinzen und bis nach Tonking, in getrocknetem Zustande verschickt wird.

Auch die Japaner sammeln einen Verwandten des Hallimaschs, genießen ihn frisch oder konservieren ihn durch Trocknen oder Aufbewahren in Blechbüchsen nach europäischer Art. Ueber die Zucht dieses Pilzes in Nadelwäldungen berichtet schon Shirai 1712. Heute wird er meist so gezüchtet, daß man sein Myzel in die Rinde von Eichen- oder Kastanienklötzen eindringen läßt, die



Fig. 3. Pilzernte im Herbst.

Pilzgewebe mit Sporen einer dem Drehling verwandten Pilzart, war im Frühjahr auf den Wurzelstock junger Mannstreu-Pflanzen, in deren Nähe sie gedeiht, ausgestreut worden und hatte sich sehr gut entwickelt.

an geeigneten Stellen in die Erde gegraben werden. — Vielleicht finden sich deutsche Institute, welche die Bedingungen studieren, unter denen der Hallimasch, der Drehling u. a. Speisepilze gezogen werden können. Deren Zucht könnte für arme Waldgegenden vielleicht einen lohnenden Nebenerwerb abgeben.

Vom Mangel an Krankheitsbewußtsein bei Gehirnerkrankungen / Von Dr. Hermann Pinéas

Zu den eindrucksvollsten Erscheinungen, die dem Arzt am Krankenbette begegnen können, gehört die Beobachtung, daß der in Wirklichkeit schwer kranke Patient, der dabei nicht etwa benommen oder geistesschwach ist, sich verhält, als ob er keineswegs krank sei, daß er vielmehr behauptet, es gehe ihm gesundheitlich eigentlich kaum schlechter als früher. Das ereignet sich bemerkenswerterweise zuweilen bei so schweren Störungen wie völliger Blindheit, totaler Taubheit, Schädigung des Sprachverständnisses, auch bei Lähmung einer ganzen Körperseite, wie sie nach Schlaganfällen infolge Gehirnblutung auftritt. Es handelt sich demnach um eine Erscheinung, die im Gegensatz steht sowohl zur Hypochondrie, die auf Grund unbestimmter Empfindungen schwere Erkrankungen befürchtet, wie zur hysterischen Einstellung, bei der die Krankheit gewissermaßen herbeigewünscht wird.

Bei der Untersuchung von Kranken mit Hirnblutung, bei denen sich die erwähnte Erscheinung findet, stellt der Arzt regelmäßig eine erhebliche Herabsetzung, oft nahezu vollständige Aufhebung des Gefühls auf der gelähmten Seite fest. Diese Empfindungsstörung ist vermutlich am Zustandekommen unseres Symptoms wesentlich mitbeteiligt. Beachten wir doch im allgemeinen unseren Körper und seine Organe bewußt nur dann, wenn unangenehme Empfindungen an irgendeiner Stelle des Organismus unsere Aufmerksamkeit auf diese Stelle lenken; im übrigen verlassen wir uns bei unserem Tun darauf, daß „alles in Ordnung sein wird“. An einer, wenn auch unbewußten Kontrolle fehlt es ja auch niemals: jede Berührung mit den Gegenständen, mit denen wir im täglichen Leben umzugehen haben, jede Bewegung eines Körperteils löst eine Reihe von Empfindungen aus, die der Gegend unseres Gehirns, die wir uns als mit der Ueberwachung der Unversehrtheit unseres Körpers beauftragt denken, dauernd Nachrichten über die jeweilige Beschaffenheit des Organs zuführen. Daß auch hierbei Täuschungen möglich sind, lehren uns die Angaben von Menschen, die Arm oder Bein durch Amputation verloren und doch vielfach die deutliche Empfindung haben, ihr amputiertes Glied, u. U. sogar den weggenommenen Finger, die operativ entfernte Zehe, noch zu besitzen! Die Nachrichten, die die „Empfangsstation“ hier noch bekommt, gehen ihr aber nicht von der natürlichen „Sendestelle“ zu, sondern gewissermaßen von zwischengeschalteten Stationen, die wir in den Gefühlsnervenendigungen im Amputationsstumpf annehmen können.

Auf die Verhältnisse bei unserem vom Schläge getroffenen Patienten übertragen, hätten wir bei ihm, umgekehrt wie beim Amputierten, eine mehr

oder minder umfangreiche Zerstörung des „Empfängers“ anzunehmen, wodurch Nachrichten überhaupt nicht aufgenommen werden können oder nur sehr entstellt ankommen. Das Ich, das so von seinen Gliedmaßen gar keine oder nur Irrmeldungen erhält, bekommt notgedrungen eine ganz falsche Vorstellung über ihren Zustand: das „Körperschema“, d. i. das Bild, welches das Ich sich über die Beschaffenheit des Organismus macht, wird so verstümmelt.

Dies mangelhafte Körperschema ist nun offenbar zum Teil die Ursache des sehr merkwürdigen, zuweilen geradezu grotesk anmutenden Verhaltens unserer Kranken. Sie wissen z. B. auf Befragen nicht, wo sich ihr gelähmter Arm befindet, und suchen ihn an den unmöglichsten Stellen. Sie geraten in Verlegenheit, wenn der Arzt ihnen einen Gegenstand in die gelähmte Hand steckt, den sie nun durch Betasten erkennen sollen; mit der gesunden Hand gelingt das ohne weiteres. Am erstaunlichsten ist aber die Beobachtung, daß der Arzt diesen Kranken, falls sie ihre Augen schließen, seine eigene Hand in ihre gesunde geben kann, ohne daß der Patient zu entscheiden vermöchte, ob das nun eine fremde oder seine eigene (gelähmte) ist! Der Kranke ist also infolge der Gefühlsstörung nicht imstande, die gelähmten Gliedmaßen als körpereigen zu empfinden.

So eindrucksvoll diese Beobachtungen auch sind, so reichen sie nicht aus, das eingangs geschilderte ungewöhnliche Verhalten der Kranken zu erklären, das dahin geht, nicht krank sein zu wollen. Haben doch im Gegensatz hierzu die meisten der vom Schläge gerührten Kranken selbst bei den schwersten Gefühlsstörungen von vornherein ein deutliches und volles Bewußtsein ihrer Erkrankung! Wir müssen also wohl bei jener Sondergruppe von Patienten eine eigenartige Einstellung vermuten, der die Unversehrtheit des Körperschemas gewissermaßen mehr bedeutet als die des Körpers selbst. Im vollen Wortsinne „wollen diese Kranken von ihrer Krankheit nichts wissen“, sei es selbst auf Kosten der Wirklichkeit! Nun ist zuzugeben, daß eine derartige Einstellung durch die Störung der Gefühlsempfindungen wesentlich erleichtert wird: da der Kranke gar keine, also auch keine unangenehmen Meldungen von der betroffenen Körperseite erhält, „darf“ er sich für gesund halten!

Zum Schlusse ist zu bemerken, daß es sich bei diesem hier für den Sonderfall der mangelnden Beachtung der Körperlähmung dargestellten Problem in der Regel um eine vorübergehende Erscheinung handelt: die Macht der Tatsachen, der Einfluß der Umwelt auf den Kranken erweisen sich bald als stärker als seine der Wirklichkeit anfäng-



Fig. 1. Portrait einer Dame (vor der Reinigung des Gemäldes).

Es wird dem Maler Franz Pourbus dem Jüngeren (1569—1622) zugeschrieben. Das Gesicht ist eine Uebermalung von einer unbekanntenen Hand des 19. Jahrhunderts, die das Schönheitsideal dieser Zeit darstellt.



Fig. 2. Das nach der Röntgendiagnose wiederhergestellte Original.

Nase und Lippen sind breiter, die Augen schräg stehend.

lich widersprechende Einstellung, und nach einigen Wochen bereits forscht der Arzt meist vergeblich nach der erörterten Erscheinung, während die Gefühlsstörung unverändert weiter bestehen kann.



Fig. 3. Röntgenaufnahme des Portraits. Unter der Uebermalung kommt das ursprüngliche Bild zum Vorschein.

phot. Metropolitan Museum of Art.

Fälschung und Röntgenstrahlen.

Unsere Abbildungen zeigen das Ergebnis einer Untersuchung, die kürzlich zur Prüfung eines Gemäldes mittels Röntgenstrahlen im Fogg Art Museum der Harvard University vorgenommen wurde.

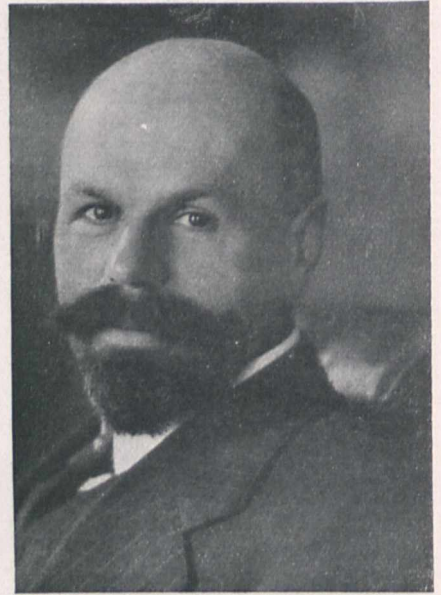
Das Porträt einer Dame (Figur 1) wird aus verschiedenen Gründen, hauptsächlich aber auf Grund der Manier, mit der das Spitzenkoller wiedergegeben ist, dem 1569 in Antwerpen geborenen Franz Pourbus



Links:

Geh. Rat Prof. Dr. Arnold Sommerfeld,

der bekannte Münchener theoretische Physiker, wurde von der Royal Society London zum ausländischen Mitglied und von der Manchester Literary and Philosophical Society zum Ehrenmitglied gewählt.
Phot. Transocean.



Rechts:

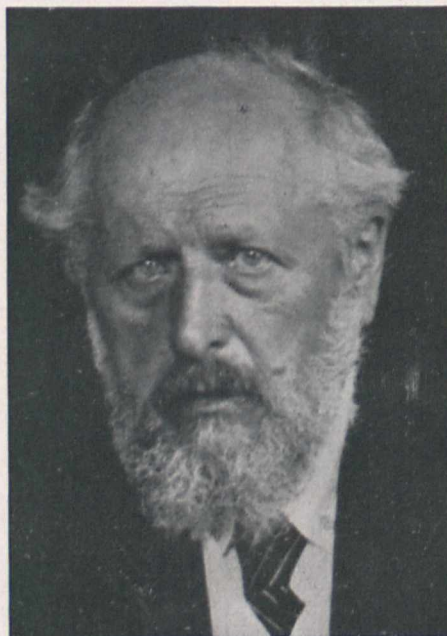
Geh. Rat Prof. Dr. Karl Franz,

der Direktor der Universitätsfrauenklinik der Charité, ist im Alter von 56 Jahren gestorben.

dem Jüngeren zugeschrieben, aber das Gesicht ist offenbar eine Uebermalung, die das Schönheitsideal einer späteren Zeit, nämlich des 19. Jahrhunderts verkörpert. Um festzustellen, ob sich unter dieser Uebermalung ein älteres Bild befindet und sich seine Wiederherstellung lohne, zog man die Röntgenstrahlen zu Hilfe. Es ergab sich, daß tatsächlich ein solches Bild vorhanden war, welches durchaus der Zeit des alten Künstlers angehört. Die Beschädigungen waren so geringfügig, daß man sich entschloß, die Uebermalung zu entfernen und das ursprüngliche Bild neu erstehen zu lassen (Fig. 2). Es ist zweifellos das Porträt eines wirklichen Menschen. Nimmt man aber Idealisierung an, so stellt es den im Vergleich zu dem Schönheitsideal des 19. Jahrhunderts weit robusteren Schönheitstyp der

Zeit vor Rubens dar, könnte also sehr wohl von Pourbus stammen. Außer einem Kratzer, der sich über die ganze linke Gesichtshälfte zieht, und einer schadhafte Stelle im Haar weist das alte Bild keine weiteren Beschädigungen auf. Unsere Fig. 3 kommt dadurch zustande, daß die Röntgenstrahlen von der ursprünglichen Malschicht in bemerkenswertem

Grade aufgefangen werden, während sie durch die obere, neuere Malschicht leichter durchgehen. Der merkwürdige Untergrund ist gleichfalls eine Entdeckung der Röntgenstrahlen, die eine bisher verborgene Tatsache ans Licht brachten. Das alte Gemälde ist auf eine Holztafel gemalt, die man, auf der Rückseite durch dieses Gitterwerk verstärkt, in eine erheblich breitere Holztafel eingelassen hatte. Durch die Uebermalung war dies bisher nicht sichtbar.



Prof. Dr. Alexander Tschirch,
der bekannte Pharmakologe der Universität Bern, feierte am 17. Oktober seinen 70. Geburtstag.

Was war uns Eucken? / Von Dr. Walter Ehrenstein

Wie Fechner, Mach und Wundt, um nur diese drei größeren Namen der neueren deutschen Philosophie zu nennen, so hat auch der vor wenigen Wochen in Jena verstorbene Rudolf Eucken ein hohes Alter erreicht. Man möchte glauben, daß vieles Denken eine sehr gesunde Beschäftigung ist, die in unserem Zeitalter des Sportes auch einmal in dieser Hinsicht gewürdigt werden dürfte.

Euckens Tod gab nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland, besonders in Skandinavien und England, den Zeitungen Veranlassung, der Lebensarbeit des Philosophen in mehr oder weniger verständnisvollen Artikeln zu gedenken. Gerade in Skandinavien, das ihm ja den Nobelpreis gab, und in Finnland, die Eucken auf Vortragsreisen mehrfach besuchte, war sein Einfluß wohl noch größer als bei uns in Deutschland, denn er galt dort als der Vertreter des deutschen Idealismus und als der loyalste und berufenste Erbverwalter der deutschen idealistischen Philosophie, die gerade in Jena, der Universität, an der auch Fichte gewirkt hatte, eine Stätte fand, wo ihre Tradition hochgehalten wird. Der Friese Eucken steht diesen Völkern nicht nur dem Blute nach, sondern auch seelisch und geistig nahe.

Euckens Philosophie versucht, soweit sie historische Gegenstände behandelt, eine Sinn- und Deutung früheren geistigen, kulturellen und religiösen Lebens zu geben. Sich fühlend als „heir of all the ages“, wollte er die Früchte der geistigen Arbeit früherer Zeit für die Gestaltung unseres Lebens verwerten, und seine Stellungnahme zur Gegenwart war die eines Apostels des Geistes und Erziehers zu höherem Menschentum. Er wurde ein Mittelpunkt für die, welche die Aufgabe der Philosophie mit der Aufstellung einer neuen Theorie des Erkennens, neben vielen anderen, die wir schon besitzen, und die alle den Anspruch erheben, Wissenschaft zu sein und diesen Namen allzuoft doch kaum verdienen, nicht für erschöpft halten, sondern die der Philosophie nach wie vor die höhere Aufgabe einer Sinngebung für unser Leben zumaßen. In den Dienst dieser Aufgabe stellte Eucken auch die für seine Philosophie charakteristische Interpretation des der Natur gegenüber selbständigen Geisteslebens, das er in seinen vielfältigen historischen und aktuellen Erscheinungsweisen untersuchte, und das er als Philosoph nicht nur erforscht und beschreibt wie z. B. der Naturwissenschaftler die Erscheinungen der Natur, zu dem er vielmehr wertend Stellung nimmt, und das er zu beeinflussen sucht. Er gelangte zu dem seiner Philosophie Eigentümlichen gerade dadurch, daß er von allem Seienden ein Teilgebiet als das Höchste und Wertvollste herausgreift: das Geistesleben. Das natürliche Seelenleben haben wir mit den Tieren gemeinsam. Es ist nur Werkzeug zur Selbsterhaltung, das für höheres Geistesleben erst die Grundlage abgeben soll. Erst beim geistigen Leben des Menschen beginnt das Lebendige sinnvoll zu sein, es ist deshalb der Sinn und der Zweck der Schöpfung. In ihm erreicht alles Leben

der Welt seine Vollendung, um seinetwillen ist alles andere nur da. Vom bloß Seelischen muß dieses Geistesleben deutlich unterschieden werden: der Mensch erzeugt nicht etwa das Geistesleben, welches vielmehr objektiven Charakter hat, sondern er gewinnt Teil an ihm. Nur durch den Dienst an der Verwirklichung einer in sich gegründeten Geisteswelt gewinnt das menschliche Leben seinen Sinn und seinen Wert. Der geschichtliche Prozeß ist aufzufassen als fortwährende Verinnerlichung, als immer vollkommenerer Lösung und Befreiung des Menschen von seiner unmittelbaren Lage. In der Geschichte ringt sich das Geistesleben durch zu tatsächlicher Gestaltung, und nur das verdient das Prädikat Geschichte, was solcher Selbstverwirklichung des Geisteslebens dient, jedoch ist es in betontem Gegensatz zu Hegel nur durch „tätige Ergreifung“ des Einzelmenschen, wodurch dieser zur Persönlichkeit, zur „Wesensbildung“ gelangt, zu verwirklichen. Die Erforschung des Geisteslebens aber geschieht weder auf rein erkenntnistheoretischem, noch metaphysischem, noch psychologischem, sondern auf n o o l o g i s c h e m Wege, d. h. durch die Untersuchung der objektiven Schöpfungen und Systeme des Geisteslebens. Wie alles andere echte Geistesleben, so wirken auch die positiven Religionen dahin, dem Menschen eine neue Stufe der Wirklichkeit zu eröffnen und mit einer Durchdringung des unmittelbaren Daseins ein wesenhaftes Leben erringen zu helfen. An die Stelle des Glaubens an eine besondere Offenbarung aber tritt bei Eucken selbst der Glaube, daß das Ganze der Geschichte eine Manifestation übernatürlichen Lebens ist.

Der Denker Eucken ist von seinen Kritikern sehr unterschiedlich beurteilt worden, wie es bei einer Persönlichkeit, die eine Vereinigung von Forscher und Prediger, gläubigem Menschen und Denker darstellt, nicht anders zu erwarten ist. Dem nicht zu leugnenden Reichtum intuitiv erfaßter Ideen in seinen Schriften steht ein Mangel an Klarheit und das Fehlen des Zusammenhanges mit anderen Wissenschaften gegenüber, wozu noch die Eigentümlichkeit seines edlen und oft glänzenden, aber nicht immer auch durchsichtigen Stiles hinzukommt. Ein Verdienst ist es aber zweifellos, daß Eucken zu einer Zeit, als die sogen. wissenschaftliche Philosophie zu einer Sonderdisziplin neben anderen Wissenschaften zu werden drohte, ihr hohes Ziel der Sinngebung des Lebens und seiner metaphysischen Zielsetzung festgehalten hat. Eucken war in einer materialistischen Zeit einer der eindringlichsten Rufer zur Besinnung, die Deutschland geschenkt worden sind. In seinem unbeugsamen Glauben an geistige Realitäten, seiner Bestimmung der Aufgabe des Menschen, Geistesträger zu sein, verrät er sich ebenso deutlich als Mensch reinsten germanischen Blutes, wie in seinem für den nordischen Geist so häufig charakteristischen Mangel an Konkretem und der Vagheit des Gedankens.

Euckens Philosophie ist niedergelegt in seinem philosophisch vielleicht bedeutendsten Werk:

„Die Einheit des Geisteslebens in Bewußtsein und Tat der Menschheit“ sowie in zwei weiteren Hauptwerken, den „Lebensanschauungen großer Denker“ und den „Geistigen Strömungen der Gegenwart“. Spätere Schriften unter dem Titel: „Der Kampf um einen geistigen Lebensinhalt“, „Der Wahrheitsgehalt der Religion“, „Grundlinien einer neuen Lebensanschauung“, „Der Sinn und Wert des Lebens“, „Können wir noch Christen sein?“, „Erkennen und Leben“, „Zur Sammlung der Geister“ variieren in immer neuen Wendungen seine Philosophie des Geisteslebens. Wie diese Bücher schon bei Lebzeiten des Verfassers in Deutschland und im Ausland eine weite Verbreitung gefunden haben, so wird durch sein geschriebenes

Wort auch nach seinem Tode der Einfluß des Philosophen wohl ungemindert fortwirken. Auch wenn wir nicht den Eindruck haben, daß mit Eucken ein ganz Großer, etwa vom Range eines Nietzsche, von uns ging, ein Führer im Reiche des Geistes ist dieser große Idealist gewesen. Um die von ihm in dunkler Zeit vorangetragene Fackel des „Geistes“ können sich auch diejenigen scharen, die von seinen speziellen philosophischen Ueberzeugungen abweichen, aber doch wie er im Geistesleben und nicht in einem noch so reizvoll gestalteten materiellen Dasein den Sinn des Lebens sehen. In diesem Sinne geht die Zahl derer, die um den Verstorbenen trauern, sicher weit über seine eigentlichen Schüler und Anhänger hinaus.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Sind Masurium und Rhenium entdeckt? Vor einem Jahre teilten W. Noddack, Ida Take und O. Berg mit, daß sie die langgesuchten, dem Mangan homologen Elemente Nr. 43 und Nr. 75 in Columbitmineralien auf röntgenspektrographischem Wege entdeckt haben. Die neuen Ekamangane¹⁾ wurden Masurium und Rhenium getauft. Nun hatte bereits W. Prandtl in München im Jahre 1913 aus einem Zentner Columbit von Südnorwegen Eisen- und Manganpräparate abgeschieden, welche nach langen fraktionierten Kristallisationen A. Grimm mit einem Röntgenspektrographen auf das genaueste untersuchte. Es fanden sich aber gar keine Andeutungen für das Vorhandensein von Manganhomologen. Prandtl²⁾ veranlaßte nun W. Franke aus einem sehr reichlichen Material von Columbit, Niobit, Tantalit, Gadolinit und Wolframit genau nach den Angaben von Noddack und Take die angeblich darin vorkommenden Ekamangane abzuscheiden. Doch konnte Grimm mit seinem vorzüglichen Röntgenspektrographen in den gewonnenen Präparaten keine Spur der Ekamangane entdecken.

Grimm fand auch keine Rheniumlinien in einem 3½ mg schweren Präparat, das ihm von Noddack und Take überlassen wurde und das 0,8 bis 1 % Rhenium enthalten sollte. Es traten nur die Linien von Eisen, Mangan, Tantal und Wolfram auf; dabei konnte Grimm mit seinem Röntgenspektrographen noch eine Beimengung von etwa 0,1 % erkennen. Die beiden stärksten Linien von Rhenium L_{α_1} und L_{β_1} fallen sehr nahe oder genau mit der Hauptlinie des Zinks K_{α_1} bzw. mit der schwächeren Wolframlinie L_{β_3} zusammen; und die Spektrogramme Bergs zeigten stets Zink- und auch starke Wolframlinien. Nun reiste Grimm zur Aufklärung der Angelegenheit nach Berlin. Hier sah er zwei Originalaufnahmen, die anscheinend wirklich die Linien der Ekamangane zeigten. Leider ist das einzige

Präparat, welches diese Aufnahme lieferte, wieder verlorengegangen. Die übrigen Aufnahmen Bergs sind nach Grimm nicht beweiskräftig.

Die englischen Forscher Loring und Druce wollen im Mangansulfat und Pyrolusit des Handels, zwei oft untersuchten Stoffen, nicht nur das Rhenium, sondern gleichzeitig auch die noch fehlenden Elemente Ekacäsium, Ekajod, ja sogar ein „Ultra-Uran“ (Nr. 93) gefunden haben. Franke und Grimm konnten bei der Nachprüfung natürlich im Mangansulfat und im Braunstein kein Rhenium entdecken, offenbar haben im Röntgenspektrum die Wolfram- und Zinklinien Loring und Druce das Vorhandensein von Rhenium vorgetäuscht. Auch Dolejsek und Heyroosky haben aus dem reinsten käuflichen Mangansulfat von Kahlbaum und Merck angeblich das Ekamangan Nr. 75, das Rhenium, isoliert. Grimm teilt aber mit, daß ihre im Röntgenspektrum beobachteten Linien mit den Zink- und Wolframlinien koinzidieren. Die grüne Färbung der angeblichen Rheniumchloridlösung stammt nach Frankes Untersuchungen von einer Spur Kobaltchlorid. Auch Noddack, Take und Berg haben bei der Nachprüfung der Angaben von Loring und Druce sowie von Dolejsek und Heyroosky keine Ekamangane gefunden.

Prandtl schließt seine Mitteilung mit der Angabe: „Die Frage: Sind die Ekamangane bereits entdeckt? läßt sich meines Erachtens heute noch nicht beantworten. — Als Ergebnis unserer Nachprüfung der Angaben von Noddack, Take und Berg müssen wir feststellen, daß ihr Befund nicht reproduzierbar ist, daß wir in keinem der Mineralien, die nach ihren Angaben Ekamangane enthalten sollen, solche nachweisen konnten.“

Noddack entgegnet hierauf, daß Prandtl bei der Nacharbeitung seiner Versuche seine Endpräparate viel zu wenig aufgearbeitet habe, um die neuen Elemente darin nachweisen zu können. Leider ist Noddack erst dann wieder in der Lage, seine Forschungen über die neuen Elemente aufzunehmen, wenn seine Untersuchungen wieder finanziell unterstützt werden, so daß die Streitfrage nicht geklärt werden kann. Dr. K. Kuhn.

¹⁾ Mendelejeff bezeichnete fehlende Elemente im periodischen System durch Vorsetzen des Sanskritzahlwortes eka (eins) vor den Namen des in der Gruppe vorangehenden bekannten Elementes.

²⁾ Z. f. ang. Ch. S. 1049—1051, Bd. 39, Nr. 36 (1926).

Grasvertilgungsmittel „Via rasa“. Auf mehrere Anfragen in der „Umschau“ nach einem Grasvertilgungsmittel wurde von verschiedenen Seiten „Via rasa“ als für diesen Zweck sehr geeignet empfohlen. Dies Mittel hat sich in der Tat auch gut bewährt, und deshalb ist es vielleicht interessant, zu erfahren, woraus es besteht und worauf seine Wirkung zurückzuführen ist. Es wird in den Prospekten der Herstellerfirma beschrieben als braunrotes, wasserunlösliches, unschädliches Mittel für Mensch und Tier. Eine von mir untersuchte Probe „Via rasa“ bestand aus rund 20 % wasserlöslichen Anteilen und setzte sich wie folgt zusammen:

Eisenoxyd	78,0 %
Eisensulfat	12,0 %
Kaliumchlorat	5,6 %
Kalziumkarbonat	3,2 %
Kochsalz	0,6 %
Kupferoxyd	0,6 %

Dieser Befund der verhältnismäßig starken Wasserlöslichkeit steht sehr im Gegensatz zu den Angaben des Prospektes, wo es u. a. heißt: „in Wasser unlöslich, daher Dauerwirkung“ (!).

Als wirkende Bestandteile sind nach obiger Analyse ohne weiteres Eisensulfat und Kaliumchlorat und Kupfer anzusehen. Der Hauptbestandteil Eisenoxyd besitzt für die Wirkungsweise des Mittels keinen Wert, das gleiche gilt von Kalziumkarbonat; Kochsalz ist nur Verunreinigung. Die wässrige Lösung des Mittels reagiert sauer.

Die Wirkungsweise ist folgende: Das Mittel wird ausgestreut und mit Wasser begossen. Zunächst löst sich dabei Kaliumchlorat und Eisensulfat, letzteres beginnt sich an der Luft zu oxydieren und zu verwittern zu Ferrisulfat ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$), das allmählich in Eisenoxyd und Schwefelsäure zerfällt. Die so entstehende Säure ruft die saure Reaktion hervor und wirkt auf die Pflanzen stark zerstörend ein. Gleichzeitig wird aber aus dem Kaliumchlorat durch die Schwefelsäure Chlor frei gemacht, das die Wirkung der Säure bedeutend verstärkt. Durch das Kalziumkarbonat wird allerdings eine gewisse Menge Schwefelsäure infolge Bildung von Gips unwirksam gemacht. Es handelt sich bei diesem Mittel um irgendein Abfallprodukt, das nicht etwa zu dem Zwecke der Unkrautvertilgung besonders hergestellt worden wäre, denn dann hätte die Gegenwart der großen Eisenoxydmenge und des Kalziumkarbonats keine Berechtigung. Ob das Mittel in dieser Form zu teuer verkauft wird, soll nicht weiter untersucht werden, jedenfalls würde gewöhnliche Eisenvitriollösung mit etwas Kaliumchloratzusatz dieselben Dienste tun und etwa viermal billiger sein.

Oldenburg.

S. Gericke.

Eine neue Art Trickfilm. Die „Filmtechnik“ berichtet in Nr. 18 über ein neues Trickverfahren, um bei kinematographischen Aufnahmen die Darsteller vor einem beliebig anderwärts aufgenommenen Hintergrund zu zei-

gen. Das Verfahren scheint auf den folgenden Tricks zu beruhen:

Die Schauspieler der betreffenden Szene werden vor einem dunklen Hintergrund aufgenommen; dabei werden aber gleichzeitig auf zwei Filmstreifen identische Aufnahmen gemacht. Der eine der so gewonnenen Filmstreifen wird nach einem besonderen Verfahren derart entwickelt, daß das negative Bild der Darsteller möglichst dicht und lichtundurchlässig wird. Dieser so dicht entwickelte Teilfilm wird nun in einer „optischen Kopiermaschine“ als Maske auf den zweiten, noch unentwickelten Teilfilm gelegt. Er schützt so das latente Bild der Darsteller auf jenem und gestattet, um sie herum eine beliebige landschaftliche Umgebung zu kopieren. Das von dem Deutschamerikaner Max Handschiegl erfundene Verfahren wird wohl demnächst auch in Deutschland Anwendung finden.

Dr. Schlör.

Ein 50 000-Volt-Wasserkabel zwischen Dänemark und Schweden, das von der Felten & Guilleaume Carlswerk A.-G. in Köln-Mülheim hergestellt ist, ist verlegt worden; die Gesamtkabelstrecke hat eine Länge von 28 km, davon liegen 5,4 km unter Wasser zwischen Helsingör und Helsingborg. Das Kabel ist durch einen 4 mm dicken Bleimantel geschützt, es hat eine Dicke von 11 cm. Der unter dem Sund liegende Teil wurde in sechs Längen von je 900 m Länge verlegt. Die gleiche Firma hat schon vor elf Jahren für die gleiche Strecke ein Kabel geliefert, doch war es damals noch nicht möglich, Unterwasserkabel für 50 000 Volt zu bauen; das Höchsterreichbare waren 25 000 Volt. So war man genötigt, die 50 000 Volt der Freileitung für die Kabelübertragung durch den Sund auf 25 000 Volt herunterzutransformieren.

Sch.

Die Versorgung des Fliegers mit Sauerstoff.

Bei Höhenflügen wird die tote Last durch die Stahlflaschen mit verdichtetem Sauerstoff merklich vermehrt. In einer der letzten Sitzungen der Pariser Akademie der Wissenschaften schlug Garsaux die Verwendung von flüssigem Sauerstoff vor. Dieser wird in eine Art Dewarsche Gefäße, also vom Typ der Thermosflaschen, eingefüllt. Zwischen den beiden Wandungen wird ein luftleerer Raum geschaffen. Die Flasche selbst soll nicht aus Glas, sondern aus Metall bestehen. Sie wird durch einen Asbestpfropf verschlossen, der von zwei Oeffnungen durchbohrt ist. Durch die eine wird der Sauerstoff der Maske des Fliegers zugeführt; durch den anderen gehen zwei elektrische Leitungsdrähte zu einer kleinen Quarzlampe ins Innere des Gefäßes. Diese letztere dient dazu, den Gasdruck auf genügender Höhe zu halten, da der Uebergang des Sauerstoffes vom flüssigen in den gasförmigen Zustand von einer Temperaturerniedrigung begleitet ist. Um ein Ausfließen des flüssigen Sauerstoffes und damit in Verbindung stehende Unfälle zu vermeiden, ist das Gefäß mit Asbest gefüllt. Auf diese Weise bleibt der Inhalt 5—6 Tage gebrauchsfähig.

L. N.



Die Völker Europas. Von Prof. Dr. R. Karutz. Francksche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1926. Gbd. M. 16.50.

Als 2. Band des von R. Karutz herausgegebenen „Atlas der Völkerkunde“ (vgl. „Umschau“ 1926, Nr. 11) liegt nunmehr der Teil „Die Völker Europas“ mit 60 großen Tafeln vor, zu denen wiederum der Herausgeber selbst einen knapp gefaßten, aber lebendigen und überaus instruktiven Erläuterungstext geschrieben hat. Das vorzüglich ausgewählte Bildmaterial, das wohl gegen 1000 einzelne Darstellungen umfassen mag, läßt deutlich erkennen, welche Fülle urtümlicher Kulturgüter sich nicht nur in Nord- und Osteuropa, sondern auch in den alten Kulturgebieten des Südens und Westens noch unter der Decke der gleichmachenden Zivilisation erhalten hat, und wie sehr eine völkerkundliche Forschung, die Europa aus ihrem Bereich ausschließen will, sich selbst die Wege zum tieferen Verständnis der Zusammenhänge verbaut. Neben der umfangreichen Völkerkunde Europas in Buschans „Illustrierter Völkerkunde“ und Rüttimeyers vortrefflicher Spezialarbeit über die „Urethnographie der Schweiz“ bedeutet das vorliegende Werk einen entscheidenden Schritt in der Eroberung Europas durch die wissenschaftliche Ethnologie.

Die schon anlässlich der Besprechung des 1. Atlasbandes („Umschau“ 1926, Nr. 11) erhobenen Bedenken gegen die Reproduktionstechnik, die nicht selten wertvolle Details verlorengehen läßt, werden auch durch den vorliegenden Band nicht zerstreut. Die sonstige Ausstattung des Buches verdient alles Lob.

Dr. E. Vatter.

Das bürgerliche Haus. Von Professor Dr. Schultze-Naumburg. (H. Bechhold Verlag, Frankfurt a. M. 1926.) 216 Seiten mit 110 Abbildungen. Kart. RM 5.—, Halbleinen RM 6.—.

Der Bau eines Hauses bedeutet dem Glücklichen, der dazu in der Lage ist, oft genug nur eine Frage des Geldbeutels, die in eiligen Besprechungen mit dem ersten besten Maurermeister erledigt wird, oder bestenfalls eine ästhetische Angelegenheit, der man von irgendeinem zufällig aufgefangenen Stilideal her und dann meist von außen nach innen beikommt. Ist die „Fassade“ einmal nach Geschmack, das Uebrige muß der Fachmann wissen, vor dem man den vorschriftsmäßigen Respekt aufbringt. Das Ergebnis sind lieblose Massenerzeugnisse oder aufdringlich „persönliche“ „Eigenheime“. Kulturlos sind solche Häuser immer, auch wenn sie im allerletzten orientalischen Betonburgenstil wuchten oder gewollt behaglich dreiste Spießbürgergemütlichkeit verkünden, kulturlos zum mindesten in dem Sinne, daß ihr Besitzer sich in beiden Fällen der Verantwortung nicht bewußt war, die jeder Bauende für das Stück Erde trägt, dem er das Gesicht gibt. Allen denen nun, für die der Bau des Hauses eine Auf-

gabe bedeutet, die Verständnis für die vielen mit dem Wohnen zusammenhängenden Fragen voraussetzt und darum nur nach einiger Bekanntschaft mit den Grundzügen einer an der besten Tradition geschulten Kunst des Wohnens gelöst werden kann, reicht der feine, kluge Volkserzieher Schultze-Naumburg, den wir heute nötiger haben als je, hier einen einfachen und warmherzig geschriebenen Ratgeber, der ihm von der Wahl des Bauplatzes an bis zur letzten rein technischen Frage der Innenausstattung ein zuverlässiger Führer sein wird. Wie das Haus in die Landschaft zu stellen sei, wie Wohnansprüche und äußere Erscheinung in Uebereinstimmung zu bringen seien, welche Stoffe die besten und billigsten sind, wie Bequemlichkeit und Gesundheit mit Schönheit und Einfachheit zu vereinen wären, und vor allem: bis zu welchem Grade gesunde Wohnkultur an das Ueberlieferte anknüpfen dürfe und müsse, das stellt dieses praktisch und verständlich geschriebene Buch auch für denjenigen reizvoll dar, der nicht selbst bauen kann und sich mit der Freude begnügen muß, Luftschlösser zu türmen, so schöne freilich, wie sie der Verfasser in dem reich bebilderten Schlußteil des Buches an der Hand gelöster Bauaufgaben für einfache und höhere Ansprüche zeigt. Wer aber bauen kann, sollte Schultze-Naumburgs Buch schon darum vorher lesen, weil es ihm das Haus, das ihn und andere beglücken soll, schon im Vorgenuß lieb machen wird, noch ehe es dasteht.

Kretschmer-Genthin.

Pflanzenbiologie in Japan. Auf Grund eigener Beobachtungen von Hans Molisch. 270 Seiten. Mit 84 Abbildungen im Text. 1926. Jena, Verlag Gustav Fischer. Br. M. 14.—, gbd. 16.—.

Der durch seine zahlreichen botanischen Forschungen rühmlichst bekannte Wiener Pflanzenphysiologe Hofrat Prof. Dr. H. Molisch wurde 1922 von der japanischen Regierung eingeladen, an der Universität in Sendai zu lehren. Molisch war diesem Rufe gefolgt und wirkte hier durch 2½ Jahre. Was er in dieser Zeit auf seinen vielfachen Wanderungen vom äußersten Süden des Inselreiches bis zum höchsten Norden auf Sachalin an interessanten Objekten beobachtete und durchforschte, hat er in jenem Werke niedergelegt. — Im Gegensatz zu anderen Botanikern, die in fernen Ländern ihre Aufmerksamkeit nur auf makroskopische Objekte richteten, hat Molisch einen wesentlichen Teil seiner Forschungen der mikroskopischen Kleinwelt zugewendet. Er konnte, um nur eins hervorzuheben, nachweisen, daß gewisse Bakterien in Japan noch bei 77,5° C Wassertemperatur und manche Algen noch bei 40—60° C gedeihen, eine sogar bei 69° C. — Aus diesen Beobachtungen schloß er, daß thermophile, hohen Temperaturen angepaßte Zyanophyzen und gewisse Bakterien

wahrscheinlich die ersten Pflanzen waren, die unsere Erde besiedelten.

Was Molisch in der 2. Abteilung seines Werkes — Makrobiologie — unter Beifügung zahlreicher Abbildungen veröffentlicht, läßt sich nur kurz durch die Inhaltsangabe einzelner Kapitel andeuten: „Epiphyten, Parasiten, Lianen, das angebliche und wirkliche Vorkommen von Vogelblumen, das Vorherrschen ombrophiler Pflanzen im japanischen Walde“ u. v. a. Dieses schöne Werk kann nicht allein jedem Biologen, sondern jedem Naturfreund aufs wärmste empfohlen werden.

Prof. Dr. A. Nestler.

Grundprobleme der Psychologie, ihre Krisis in der Gegenwart. Von Hans Driesch. Verlag Emanuel Reinicke, Leipzig 1926, geb. 12.—

Dieses Buch des Leipziger Gelehrten ist für den gebildeten Laien bestimmt und will ihm zeigen, daß die Psychologie die reichsten Früchte verspricht. Ihre letzten Materialien und Gesetze, die Probleme „Leib und Seele“, „Unbewußtes und Unterbewußtes“, „Parapsychologie“ (Okkultismus) und „Das Freiheitsproblem“ bilden die Hauptgegenstände der Untersuchungen. Ebenso seltsam als erfreulich ist, daß die populäre Ansicht vom Seelischen und seiner Beziehung zur mechanischen Welt wiederhergestellt ist, wenn auch sehr vertieft. Möchte das temperamentvoll geschriebene Buch viele Leser finden.

Dr. Otto Heinichen.

Grundriß der Mineralogie und Geologie f. höh. Lehranstalten u. z. Selbstunterricht. Von Prof. Dr. Bastian Schmid. 2. Aufl. 96 S. m. zahlr. schwarzen u. farb. Abb. Eßlingen u. München. J. F. Schreiber.

Während im allgemeinen dem Werden und Vergehen der Mineralien besondere Kapitel gewidmet sind, behandelt Schmid diese Vorgänge gleich bei Besprechung des betreffenden Minerals. Infolgedessen erfahren geologische Vorgänge öfters schon eine Erörterung im mineralogischen Teil. Ich muß sagen, daß ich dieses Verfahren für didaktisch richtiger und wertvoller halte als die sonst übliche Trennung. Sie ist in Schmid's Buch um so mehr am Platze, als dieser die Selbstbeachtung im Freien und die Selbstbetätigung im Laboratorium als Leitlinie für seinen Unterricht gewählt hat.

Dr. Loeser.

Atomvorgänge und ihre Sichtbarmachung. Von Lise Meitner. Vortrag, gehalten in der Münchner chemischen Gesellschaft. 32 S. mit 12 Abbildungen. Ferd. Enke, Stuttgart. Preis RM 2.40.

Der hübsche Vortrag gibt einen dankenswerten Ueberblick über die verschiedenen, bei radioaktiven Prozessen entstehenden Strahlen, sofern sie durch die bekannte Wilsonsche Nebelmethode sichtbar gemacht und photographiert werden können. Eine Reihe sehr schöner Abbildungen dient dazu, dem Leser das Gesagte zu veranschaulichen.

Dr. K. Schütt.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Siemens-Konzerns, Bd. V, Heft 1. Herausgegeben von der Zentralstelle für wissenschaftl.-techn. Forschungsarbeiten des Siemens-Konzerns. Jul. Springer, Berlin 1926.

Außer einer Reihe von elektrotechnischen Ar-

Aus unserer Zeugnismappe:

Ich beehre mich, Ihnen mitzuteilen, dass ich die Umschau wohl mit Recht als die beste Wochenschrift bezeichnen muss.

L. H., Mödling b. Wien.

beiten (z. B. unsymmetrische Drehstromsysteme, Einschwingungsvorgänge in Pupinleitungen, Verhalten des Differentialschutzes) enthält das vorliegende Heft zum ersten Male Arbeiten aus dem Gebiete der Röntgenspektrum- und der Kristallgitterbestimmung mit Hilfe von Röntgenstrahlen, weiter ein Beitrag zur noch immer nicht ganz geklärten Frage über die Umwandlung von Quecksilber in Gold, nämlich über den Nachweis kleinster Goldmengen in Quecksilber. Dr. Schütt.

NEU-ERSCHEINUNGEN

- Bölsche, Wilhelm. D. Abstammung d. Kunst. (Franckh'sche Verlagshdlg., Stuttgart) geh. RM 1.50, geb. RM 2.40
- Behm, Hans Wolfgang. Welteis u. Welteisenwicklung. (R. Voigtländers Verlag, Leipzig) geh. RM 1.—
- Coerper, Fritz. D. wirtschaftliche Europa. (D. Neue Geist-Verlag, Leipzig) brosch. RM 1.30
- Eggert, John. Lehrbuch d. physikalischen Chemie. (S. Hirzel, Leipzig) geh. RM 24.—, geb. RM 26.—
- Eichhorn, Gustav. Wetterfunk, Bildfunk, Television. (B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin) kart. RM 3.20
- Ethnologischer Anzeiger, hrsg. v. M. Heydrich u. G. Buschan. Jahrg. 1, Heft 1. (E. Schweizerbart'sche Verlagshdlg., Stuttgart) RM 4.—
- Floericke, Kurt. Zwischen Pol u. Aequator. (Franckh'sche Verlagshdlg., Stuttgart) geh. RM 1.50, geb. RM 2.40
- Funk-Taschenbuch, hrsg. v. Funktechnischen Verein. Teil VIII: Schaltungsschule. (Weidmannsche Buchhandlg., Berlin) geh. RM 1.—
- Fürth, Otto. Lehrbuch d. physiologischen u. pathologischen Chemie, Bd. 1, Lfg. 1 u. 2. 2. Aufl. (F. C. W. Vogel, Leipzig) brosch. je RM 15.—
- Günther, Hanns. Radio f. Anfänger. (Franckh'sche Verlagshandlg., Stuttgart) geh. RM 3.40, geb. RM 5.60
- Günther, Hanns u. Franz Fuchs. D. praktische Radio-Amateur, 18. Aufl. (Franckh'sche Verlagshandlg., Stuttgart) geh. RM 4.—, geb. RM 6.50
- D. Insekten Mitteleuropas, hrsg. v. Christoph Schröder. Bd. I, 1. Teil: Friese, H. D. Bienen, Wespen, Grab- u. Goldwespen. (Franckh'sche Verlagshdlg., Stuttgart) geh. RM. 8.—, geb. RM 10.—
- Kleiber, Johann. Physik f. Bauschulen u. verwandte technische Lehranstalten sowie z. Selbststudium. (R. Oldenbourg, München) geb. RM 4.—
- Kleinwaechter, Friedrich F. G. D. deutschösterreichische Mensch u. d. Anschluß. (Eckart-Verlag Adolf Luser, Wien) Preis nicht angegeben
- Kluth, Heinrich. D. plastische Hörbild im Rundfunk. (Richard Carl Schmidt & Co., Berlin) geb. RM 3.—
- Knierim, Friedrich. Länderkunde v. Europa. (R. Oldenbourg, Berlin u. München) kart. RM 2.—
- Kolloidforschung in Einzeldarstellungen, hrsg. v. R. Zsigmondy. Bd. 4: Rich. Lorenz u. Wilh. Eitel, Pyrosolare. (Akadem. Verlagsges., Leipzig) brosch. RM 18.—, geb. RM 20.—
- Lämmel, Rudolf. Prüfe Deine Intelligenz. (Franckh'sche Verlagshdlg., Stuttgart) geh. RM 2.40, geb. RM 4.—

Wissenschaftliche und technische Wochenschau

Insulinersatz. Das aus tierischer Bauchspeicheldrüse gewonnene Insulin zur Behandlung der Zuckerkrankheit kann nicht innerlich in Form von Tropfen, Tabletten oder dergl. verabreicht werden, sondern muß regelmäßig immer wieder eingespritzt werden. In der Breslauer Universitätsklinik von Minkowski ist es dessen Assistenten Frank, Nothmann und Wagner in vierjähriger Arbeit gelungen, auf chemischem Wege ein Präparat darzustellen, das eine dem Insulin entsprechende Wirkung hat. Es ist ein recht kompliziertes Guanilinderivat. Nach Versuchen an Tieren hat man es Menschen verabfolgt und dabei festgestellt, daß es, in Kapseln verschluckt, bei leichten und mittelschweren Fällen von Zuckerkrankheit — es sind bis jetzt 50 derart behandelt worden — die gewünschte Wirkung herbeiführt.

Zur Messung der Gletscher-Dicke wurden in den letzten Wochen in den Oetztaler Alpen Sprengungen vorgenommen und die auftretenden Schallwellen beobachtet. Außer der Dicke hat man auch die Fließgeschwindigkeit des Gletschers gemessen. Durch Verstärkung der Sprengladung — es wurde eine Sprengladung von zwei Kilogramm benutzt — hofft man auf diese Weise Eismassen wie das grönländische Inlandeis bis zu einer Dicke von tausend Metern messen zu können.

Das Innere des Magens beim lebenden Menschen photographiert hat nach seinem Bericht in einer Sitzung des Stoffwechsel-Kongresses Dr. Elsner-Berlin. In einer starren, in den Magen eingeführten Röhre, wie sie auch bei der Sichtbarmachung des Blaseninnern benutzt wird, ist am Okularende eine kleine photographische Kamera mit sieben Filmen aufmontiert, die durch einen Mechanismus hintereinander in der Mitte des Rohres eingesetzt werden. In einer Sekunde gelingt es auf diese Weise, Bilder des Mageninnern zu gewinnen, da durch die Drehung des Magens dieser in dauernder Bewegung gehalten wird.

Personalien

Ernannt und berufen. D. Dozent an d. Univ. Lund, Dr. Liljegren, a. d. Lehrst. d. engl. Philologie in Greifswald als Nachf. v. Prof. H. Spieß. — P. d. ao. Professur f. Mathematik an d. naturwissensch. Fak. d. Univ. Tübingen d. Privatdozent Studienrat Dr. Erich Kamke an d. Univ. Münster. — A. d. Lehrst. d. semit. Philologie an d. Univ. Königsberg i. Pr. d. ao. Prof. Dr. Hans Heinrich Schaefer an d. Univ. Breslau. — D. planmäß. ao. Prof. f. bürgerl. u. soziales Recht an d. Univ. Gießen, Dr. Wilhelm Groh, an d. Univ. Heidelberg auf d. neu errichteten Lehrst. f. Arbeitsrecht.

Habilitiert. P. d. Fach d. engl. Sprache u. Literatur an d. Univ. Köln Dr. phil. Herbert Huscher.

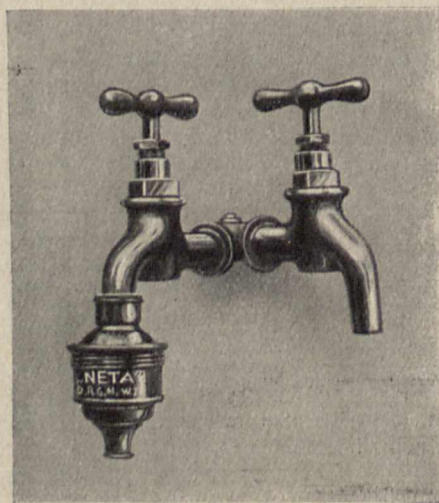
Gestorben. D. Prof. d. theoret. Physik u. Dir. d. theoret.-physikal. Instituts an d. Univ. Leipzig, Theodor Des Coudres, im Alter v. 64 Jahren. — In Lemberg d. o. Prof. f. Rechtsgeschichte u. vergleich. Rechtswissensch. an d. dort. Univ. Dr. Alfred Halbau. — In München Geh. Rat Dr. Emil Kraepelin, d. emer. Ordinarius d. Psychiatrie im 71. Lebensjahre. Er ist d. Begründer d. mod. Psychiatrie; s. „Lehrbuch d. Psychiatrie“ ist klassisch geworden. D. Deutsche Forschungsanstalt f. Psychiatrie, welche v. Kaiser-Wilhelm-Institut übernommen, hat er gegründet.

Verschiedenes. Als Nachf. d. emer. Berliner Archäologen Prof. Gustav Kossinna ist d. Dozent an d. Univ. Upsala Nils Aberg vorgeschlagen. — D. o. Prof. f. Staats- u. Kirchenrecht an d. Königsberger Univ. Herbert Kraus ist v. d. Herder-Gesellschaft in Riga z. Mitgl. gewählt worden. — D. o. Prof. f. Pflanzenbau an d. Univ. Kiel, Walter Dix, hat e. Ruf an d. Univ. Gießen abgelehnt. — D. ärztl. Dir. d. Städt. Krankenhauses Reinickendorf, Geh. Sanitätsrat Prof. Felix Klemperer, wurde 60 Jahre alt.

Nachrichten aus der Praxis

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

48. Eine Klein-Filteranlage. An vielen Plätzen genügt das Trinkwasser nicht den Anforderungen, welche man berechtigt ist, in bezug auf Reinheit und Keimfreiheit an dasselbe zu stellen. In jüngster Zeit ist nun ein kleiner, von der Neta-Gesellschaft geschützter Filter auf dem Markt erschienen, der von jeder Hausfrau ähnlich dem



bekanntem Strahlregler ohne Schwierigkeit direkt an jeden gewöhnlichen Wasserhahn angebracht werden kann. Dieser kleine Apparat filtert das Wasser direkt an der Zapfstelle. Er besteht aus zwei miteinander verschraubten und mit einem Gummiring abgedichteten Metallteilen. Im Innern des Apparates befindet sich zwischen feinen Sieben eine für viele andere Zwecke erprobte Filtermasse, durch die das Wasser hindurchgedrückt wird. Auf diese Weise werden auch die letzten, das Wasser trübenden Rückstände in dem Filter zurückgehalten. Bei verschlammtem Filter ist derselbe leicht auseinanderzuschrauben, die verbrauchte Filtermasse zu entfernen und der Filter mit frischer Masse zu beschicken, was in wenigen Minuten geschehen kann. Allerdings ist die Durchflußmenge des Wassers in der Zeiteinheit bei einem Hahn mit Filter geringer als bei einem Hahn ohne Filter, was bei Entnahme z. B. von Scheuerwasser für manche Hausfrau unbequem sein könnte. In diesem Falle empfiehlt es sich, in der Küche einen zweiten Hahn unter Zwischenschaltung eines Verteilerstückes anzubringen, wie es unsere Figur veranschaulicht.

Der Filter hat nicht nur für Trinkwasserentnahme Anwendung gefunden. Manche Hausfrauen haben trotz Benutzung von bewährten Waschmitteln erst dann eine blendendweiße Wäsche erhalten, als sie auch das Wasser zum Waschen und Spülen durch den kleinen Filter filtrierte. Die Neta Filter-Gesellschaft, Hildesheim, hat auch für Orte ohne Wasserleitung einen Filtereimer mit eingebauter Filtereinrichtung herausgebracht, der das dem Brunnen direkt entnommene Wasser reinigt.