

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. BECHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81, Tel. H. 1950
zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen

Heft 4

Frankfurt a. M., 27. Januar 1923

27. Jahrg.

Vom Prüfungsunwesen zum Prüfungswesen.

Von Dr. OSKAR PROCHNOW.

Wer vielgeprüft und vielprüfend eigene und fremde Leiden bei Prüfungen bedenkt, wird sich zu der harten Wahrheit bekennen müssen, daß unser heutiges Prüfungswesen eines sogenannten Rechtsstaates unwürdig ist, weil die Prüfungen ungerecht, dazu unmenschlich sind. Die Idee eines Rechtsstaates erfordert, daß gleichen Rechten gleiche Verpflichtungen gegenüberstehen oder auf unserm Gebiet, daß die Prüfungen, die gleiche Berechtigungen geben, allenthalben gleich schwer sind, daß für die Prüfungen Normen aufgestellt sind, an die sich die Prüfer halten müssen, sodaß Willkür und Zufall ausgeschaltet sind. So sollte es sein; doch wie liegt es wirklich? Wer weiß nicht, daß das Dokorexamen von Rostock oder Kiel dem Berliner nicht gleichgeachtet wird! Wer weiß nicht, daß die Prüfung bei jedem Prüfer anders und ungleich schwer ist! In Berlin pfeifen es sich die bewußten Spatzen von den Dächern, daß man am Askasischen Gymnasium leicht, wie die Pennäler sagen, eine Professur in dem Fach bekommt, deswegen man auf einer andern Anstalt bemoostes Haupt wurde. In Berliner Volkswirtschafterkreisen sagt man, daß sich Professor S. gerühmt habe, es solle als eine Empfehlung gelten, die Doktorprüfung bei ihm bestanden zu haben. An einer Schule läßt der „Leichenmüller“ drei Viertel der Prüflinge „rasseln“; wo sein Arm nicht hinreicht und ein anderer „gestrenger Herr“ mit dem Zepter spielt, ergeht Gnade für Recht. Ein Kandidat fällt dreimal in der philosophischen Prüfung durch, weil oder besser dieweil er dreimal denselben Prüfer bekommen hat, der eine

andere Lehrmeinung vertritt. Davon könnte man Folianten füllen! Prüfungsgeschichten sind ein unerschöpfliches Gebiet: Komödien zumeist, häufig auch Tragödien, aber wahrhaftig keine Schauspiele, mit denen wir uns könnten sehen lassen!

Daß sie Schauspiele werden, dahin müssen wir wirken! Wir haben solche Prüfungsschauspiele bisher meines Wissens nur auf einem Gebiet: ich meine die Turnprüfungen, die jetzt an einigen höheren Lehranstalten als Ergänzungen der Reifeprüfungen zugelassen sind. Warum geht unsere Jugend in diese Prüfungen mit einer unvergleichlich großen Sicherheit hinein — selbst die schlechten Turner? Weil sie weiß, was von ihr verlangt wird, und weil sie keine Selbstschüsse und Fußangeln zu fürchten hat.

Ja, hier handelt es sich um etwas sehr Einfaches! — wird man sagen. Bei sogenannten wissenschaftlichen Prüfungen dagegen sei es unmöglich, so genaue Richtlinien zu geben, weil man die Güte einer Uebersetzung nicht mit dem Meter messen könne, wie einen Weitsprung. Zugeben, daß es dort nicht so leicht ist. Doch klage ich die Verantwortlichen an, daß man die Prüfungsbestimmungen noch immer gelten läßt und sie nicht durch Prüfungsbestimmungen ersetzt, mit denen jeder etwas anfangen kann. Die Hinterhältigkeit der Prüfungen ist es, die die Prüfungsangst erzeugt; kein Mensch weiß jetzt, was er zur Prüfung wissen oder können muß, denn überall gibt es nur Kautschukparagrafen in den Bestimmungen. Es spricht sich zwar herum, was verlangt wird, und daran hat man sich zu halten!

Doch wie verschieden geht es her! Der eine „Pauker“ paukt seine Prüflinge zur Prüfung regelrecht ein; dann wird die Prüfung zur Komödie. Der andere gibt nur allgemein an, welcher Art die Fragen sind, die er vorlegt. Kommt der Schulrat, so waltet mindestens äußerlich Strenge; ist der Direktor zum Kommissar ernannt, so ist man zur Milde geneigt. So schwanken die Anforderungen nach den Umständen, sodaß man nicht mit Unrecht vom Prüfungsglück spricht. Nicht anders liegt es bei den Hochschulprüfungen. Wie oft kommt es gerade hier vor, wo doch in der Regel nur bejahrte Professoren prüfen, daß dem Prüfling gerade „sein“ Professor vor der Prüfung wegstirbt; man könnte nach den Sterblichkeitstafeln die Wahrscheinlichkeit dieses Prüfungsunglücks zahlenmäßig bestimmen. Bei den Reifeprüfungen soll es nicht selten vorkommen, daß ein Schulrat, mit dem Lehrverfahren des „Studienrats“ unzufrieden, in die Prüfung eingreift, dem Lehrer die Prüfung wegnimmt, ich wollte sagen: abnimmt, und — weil der Lehrer seine Steckenpferde geritten hat, in deren Sätteln die Schüler gerecht waren — nun seine schulrätlichen Steckenpferde reitet, die dann leicht die Prüflinge abwerfen. Da fragt man sich: woher soll der arme Junge wissen, wie der hohe Herr Schulrat die Prüfungsbestimmungen auslegt! An Hochschulen legt man zu Nutz und Frommen der Nachkommen Fragen-Registaturen an — als eine Art Schutz gegen die Ungesetzlichkeit der Prüfungen. Es bürgert sich wohl auch hier und da als Regel ein, daß man dieses oder jenes Lehrbuch verzehrt und verdaut haben müsse, wenn man seinen Doktor oder sein Verbandsexamen machen wolle — aber solche Regeln gelten immer nur zeitlich beschränkt: Kommt ein neuer Prüfer, so gelten von der Regel nur die Ausnahmen, und die ersten Generationen sind als Erstlinge geopfert oder doch wie ein Stoßtrupp erhöhter Gefahr ausgesetzt.

Wir wollen die Prüfungen gewiß nicht gemildert oder abgeschafft wissen. Sie sind notwendig in einem geordneten Staatswesen, mag man sie auch „Drahtverhaue um Futterkrippen“ schelten. Und je härter sie sind, desto besser ist es für das Gemeinwesen wie für den Einzelnen: Der Zwang ist dem Schwachen heilsam und schadet dem Starken nicht. Doch wir müssen fordern, daß die Prüfungen gerecht und menschlich veranstaltet werden. Beide Forde-

rungen werden erfüllt, wenn die Hinterhältigkeit der Prüfungsunbestimmungen und die Willkür des Prüfers nach Möglichkeit ausgeschaltet werden. Dazu ist zunächst nötig, daß der Prüfungsstoff lange vorher amtlich bekannt gegeben ist; es müssen also an die Stelle der einsilbigen sogenannten Prüfungsbestimmungen lehrbuchartige eingehende Stoffsammlungen amtlich herausgegeben werden, die je nach der Art der Prüfung in längeren oder kürzeren Zeitabschnitten dem Stande der Forschung anzupassen sind. Diese Stoffsammlungen stellen den Pflichtstoff dar, zu dem besonders bei den Prüfungen zum Nachweis einer wissenschaftlichen Befähigung ein Wahlstoff kommt. Ferner ist durchaus die Fremdlingsprüfung anzustreben: der Prüfer soll seinen Prüfling tunlichst nicht kennen. So wird ein Einspielen vermieden und Einseitigkeiten im Lehrbetrieb werden eingedämmt. Das einfachste Mittel dazu ist der Prüfer austausch, der bei höheren Schulen wie bei größeren Universitäten leicht auszuführen ist, da dort in der Regel mehrere Vertreter eines Faches wirken. Weiter ist zu fordern, daß die Prüfungen öffentlich sind. Zum mindesten muß eine hinreichend eingehende Niederschrift der Prüfungsfragen und -Leistungen (natürlich nicht von dem Prüfer selbst!) vorgenommen werden. Sind es nicht geradezu vorsintflutliche Zustände, wenn bei der Prüfung zur Erlangung der Doktorwürde der Professor in seiner Wohnung ohne Beisein eines Dritten die Prüfung vornimmt!

Die Forderung lautet also: Öffentliche Fremdlingsprüfungen auf Grund eingehender amtlicher Prüfungsbestimmungen.

Führen wir diese ein, so wird der Prüfung ein gut Teil des Nimbus (d. h. des trüben Scheins, aus dem oft Tropfen fallen) genommen; wir beugen der Prüfungs-krankheit vor. Es schwindet das Neuartige, Fremde, Ungreifbare der Prüfung — wie bei der Turnprüfung, wo der Junge schon vorher wenigstens angenähert weiß, ob er sie mit gut oder genügend besteht. Man kann dann nicht mehr sagen, daß der Prüfling, wenn er seiner Sache sicher sein wolle, mehr als alle Prüfer zusammengenommen wissen müsse.

Unsere Schulen werden freilich mehr zur Prüfung erziehen müssen, als das bisher geschah — wohl nicht zum Schaden der Schüler. Der Kampf gegen die Befangenheit muß eingeführt und durchgekämpft

werden. Befangenheit nämlich darf kein Milderungsgrund für schlechte Prüfungsleistungen sein; der Schüler muß also früh daran gewöhnt werden, solche Zustände auszuschalten und sich beherrscht und furchtlos zu geben, gerade dann, wenn „es darauf ankommt“. Nicht mit Unrecht klagen unsere Schüler darüber, daß ihnen keine Möglichkeit gegeben sei, in größerem Kreise ihre Gedanken zu entwickeln als in der eigenen Klasse. Dazu könnten Einrichtungen ähnlich den sogenannten Schulgemeinschaften, sowie eine gewisse Öffentlichkeit des Unterrichtes, z. B. gelegentliche Teilnahme von Vertretern des Elternbeirats, öffentliche Klassenabschlußprüfungen, sowie besonders in den Oberklassen häufigere freie Vorträge der Schüler dienen.

Daß die Prüfungen damit nicht zum Abfragen des Wissens allein führen sollen, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden: Durchdachtes Wissen und Urteilsfähigkeit, Kenntnisse, wie das Wissen gewonnen wurde und welche Tragkraft es hat, sind gewiß höher zu werten, als Zahlen und Namen. Daß auch hierüber Angaben in die Prüfungsbestimmungen kommen, ist notwendig und durchführbar.

Ob Abschluß- oder Aufnahmeprüfungen beim Uebergang von der höheren Schule zur Universität stattfinden sollen, das ist unserer Hauptforderung gegenüber von untergeordneter Bedeutung. Man wird um derer willen, die keine Hochschule beziehen wollen, die Reifeprüfung nicht entbehren können; andererseits wird es manchen vor Fehlschlägen bewahren, wenn der Weg zur Universität durch eine Eignungsprüfung führt. Also noch eine Prüfung mehr! — wird man sagen. Wir antworten: damit unsere Jugend noch mehr in Bereitschaft lebe. Nietzsche sagt: Der Mann soll zum Kriege erzogen werden.

Durchschnitts-Bildnisse.

Die Versuche des englischen Anthropologen Francis Galton über die „Durchschnittsphotographie“, die in den Jahren 1878—81 veröffentlicht wurden, sind zu anthropologischen Zwecken ersonnen. Hierfür hat er eine große Anzahl gleichartiger Photographien verschiedener Individuen gleicher Rasse, gleichen Berufs oder gleichen Krankheitstypus gesammelt, sie auf gleiche Größe reduziert und dann auf ein und derselben Platte übereinander abphotographiert. Er erhielt so durch photographische Mittelwertbildung Typenbilder der genannten Gruppen von Individuen. In einem so zusammengesetzten Bild sind stark ausgeprägt alle die Formen, welche den Einzelbildern gemein-

sam sind, während die individuellen Abweichungen nur schwach angedeutet oder unterdrückt sind.

Gelegentlich des I. internationalen Kongresses für Aesthetik und allgemeine Kunstwissenschaft in Berlin im Jahre 1913 hielt Prof. G. Treu einen Vortrag über „Durchschnittsbild und Schönheit“, in welchem er die Beziehung untersucht, welche die Schönheit zu dem aus vielen Einzelerfahrungen abstrahierten Idealbild hat. Die „composite Portraiture“ oder Durchschnittsphotographie übt dieselbe Tätigkeit aus wie das Gedächtnis, wenn es aus vielen Einzeleindrücken die gemeinsamen Züge heraushebt, und diese Annäherung an den Mittelwert empfinden wir nach Treu als schön. Diese verschönernde Wirkung der Durchschnittsphotographie ist in der Tat sehr auffällig. Trotzdem kann man Treu nicht darin beipflichten, daß die Schönheit auf der Realisierung des Mittelwertes beruht. Denn haben alle Individuen einen gemeinsamen Fehler, so tritt dieser auch mit voller Stärke im Mittelwert auf. Nur weil bei einer größeren Anzahl von Individuen die Fehler regellos verteilt sind, heben sie sich im Mittelwert heraus, und dieser wird daher eine gewisse „Regelmäßigkeit“ zeigen.

Das Durchschnittsbild, welches aus mehreren Bildern einer einzelnen Person gewonnen ist, deren jedes einen etwas anderen Gesichtsausdruck hat, zeigt durch Verstärkung der allen Ausdrücken gemeinsamen Formen einen typischen Charakter. Dennoch beruht die ungemein lebensvolle Wirkung der Durchschnittsphotographie nicht nur in der Verstärkung der wesentlichen Züge und Unterdrückung der Abweichungen, sondern hauptsächlich darin, daß von allen vom Normalzustand abweichenden Ausdrucksformen, die ein menschliches Gesicht unter der Wirkung der verschiedenen Stimmungen annehmen kann, in dem Kombinationsbild kleine Ueberreste sichtbar geblieben sind, so daß das Auge des Betrachtenden sie beliebig zusammenfassen kann. In dieser Anregung der Phantasie liegt gewiß ein großer Teil künstlerischer Wirkung. Während eine gewöhnliche Portrait-Photographie den Menschen in einem günstigenfalls sehr glücklichen Moment darstellt, muß das Kombinationsbild außer der Hervorhebung des Charakteristischen noch die Andeutung aller Bewegungsmöglichkeiten der Züge geben und daher ungemein an Lebendigkeit und Tiefe gewinnen. In technischer Hinsicht zeichnen sich die Kombinationsbilder aus durch große Weichheit, da die einzelnen Formteile nie ganz scharf zur Deckung gelangen, und erinnern daher an Aufnahmen, welche mit Objektivgittern gemacht sind. Sie unterscheiden sich aber von solchen Bildern nicht nur durch die Verallgemeinerung des Ausdrucks, sondern auch durch tatsächliche Wiedergabe von verschiedenen, manchmal einander widerstreitenden Zügen.

Dr. F. Stumpf hat, wie er in der „Photographischen Rundschau“ berichtet, zur Prüfung dieser Fragen selbst Versuche in dieser Richtung angestellt. Das Verfahren ist äußerst einfach. Man macht aus möglichst gleicher Stellung mehrere Aufnahmen einer Person, die für jede Aufnahme sich in eine andere Stimmung versetzt. Auf ein und dasselbe Papier kopiert man nacheinander sämt-

liche Platten mit entsprechend verkürzter Expositionszeit, wobei man das ankopierte Papier leicht richtig auf die nächste Platte legen kann. Dies Verfahren ist sicherer als die direkte Aufnahme aller Bilder auf einer einzigen Platte.

Um für die Einzelbilder möglichst naturwahre und intensiv ausgeprägte Ausdrucksformen zu erlangen, wandte er sich an eine bedeutende Schauspielerin, Frl. Margarete Christians, mit der Bitte, sich in verschiedenen Stimmungen photographieren zu lassen.

Ein Teil der 14 Aufnahmen ist hier wiedergegeben. Die für jede Aufnahme gegebene Anregung ist unter das betreffende Bild geschrieben, nur das erste wurde ohne Vorschrift gemacht, damit zum Vergleich ein Bild ohne bestimmten Ausdruck vorhanden sei.

Die Reihenfolge der Beschreibungen der Ausdrucksformen entspricht der Anordnung der Bilder.

Freundlich. Gute Laune erzeugt erhöhten Blutdruck, die Spannung der Gewebe zeigt sich

Verzweifelt. Durch Anhalten der Luft tritt Erschlaffung der Muskulatur ein, die Augen sind trübe. Jedoch ist stets mit Anhalten der Luft die Zusammenziehung des *musc. orbicularis oculi* verbunden, so daß die Haut um die Augen zusammengekniffen ist. Die Oberlippe und die Nasenflügel werden gehoben.

Sehr böse. Glänzende Augen. Erweiterte Nasenlöcher („Wutschnauen“), Kopfhaltung vorgeschoben. Mund fest geschlossen. Wenn das Stirnrunzeln fehlt, sind die Augen weit geöffnet und starr, die Pupillen verkleinert.

Erschreckt. Das Herz zieht sich ruckweise zusammen, die Atmung ist erschwert, daher der Mund geöffnet. Pupillen erweitert, Augen weit geöffnet, die Brauen erhoben, um das Öffnen der Lider zu unterstützen. Die Augen bewegen sich rasch umher. (Letzteres ist in Nr. 8 deutlich erkennbar.)

Sehr freundlich. (Vgl. „Freundlich“.) Man kann fast alle diese Merkmale an unsern Bildern auffinden. Wir haben also im vorstehenden



Fig. 1. *Ohne Vorschrift.* Fig. 2. *Freundlich.*

Fig. 3. *Hochmütig.* Fig. 4. *Nachdenklich.*

am Glanz der Augen. Der *Musculus orbicularis oculi* ist etwas zusammengezogen, daher ist die Haut um die Augen gerunzelt (vgl. Nr. 9). Die Mundwinkel nach hinten gezogen, bei vielen Personen in unsymmetrischer Weise.

Hochmütig. Der Kopf ist erhoben, die Augenlider gesenkt, die Oberlippe erhoben, beide Lippen etwas vorgestreckt, leichte Expiration, die Mundwinkel herabgezogen.

Nachdenklich. Solange das Nachdenken auf kein Hindernis stößt, zeigt die Stirn keine Runzeln. Die Augen sind wegen geringen Blutdrucks trübe oder leer, die Lider sind erweitert, der *orbicularis* erzeugt geringe Falten. (Die allgemeine Entspannung zeigt sich in unserem Bild 4 am *Zygomaticus*, wodurch der Mund etwas herabhängt und die Unterlippe vorgeschoben erscheint. Dies ist nach Darwin charakteristisch für üble Laune.)

Melancholisch. Die Schläffheit der meisten Muskeln äußert sich im Senken des Kopfes und Herabhängen von Wangen und Unterkiefer. Nur auf dem mittleren Teil der Stirn erscheinen Querfalten, die manchmal durch Eingreifen des *musc. procerus* hufeisenförmig werden. Mundwinkel herabgezogen.

als wesentlichste Ausdrucksbewegungen des Gesichtes kennen gelernt: Öffnen und Schließen des Augenringmuskels (*orbicularis*), Bewegung der Brauen, das Zurückziehen der Mundwinkel durch den *Zygomaticus*, das Nachuntenziehen derselben durch den *Triangularis*, Heben und Senken der Oberlippe durch den *Quadratus Labii superioris* u. a. m.

Ich will nun nicht sagen, daß man alle diese Bewegungen auf dem Kombinationsbild wirklich noch erkennen könne, aber sie sind andeutungsweise noch vorhanden, so daß das Bild einen undefinierbaren Ausdruck erhält, welcher sehr verschieden ist von dem „neutralen“ des Bildes Nr. 1. Im Original des Kombinationsbildes (Fig. 10), das aus 11 Einzelbildern zusammengesetzt ist, ist z. B. das weitgeöffnete Auge von Nr. 7 deutlich dem Augenlid überlagert, so daß ein eigentümlich verschleierte Eindruck entsteht. Auch an den Mundwinkeln ist die Ueberlagerung erkennbar, die Lippenspalte erscheint durch die Wirkung von Nr. 8 geöffnet. Das schärfere Bild Fig. 11 ist nur aus 5 Bildern zusammengesetzt.

Der lebendige Eindruck eines solchen Bildes beruht also wohl auf der Mitwirkung der Rudimente einzelner, von der normalen Haltung abwei-



Fig. 5. *Melancholisch.* Fig. 6. *Verzweifelt.* Fig. 7. *Sehr böse.* Fig. 8. *Erschreckt.*

chender Teile. Außerdem besteht aber auch die Verallgemeinerung in der Führung der Hauptlinien. Hierfür ist wohl besonders bezeichnend das Kombinationsbild Fig. 12, das aus vier Einzelbildern unter verstärkter Benützung von Nr. 9 gewonnen wurde. Die geöffneten, aber seelenvollen Augen passen nicht zu einem Lächeln, wodurch dem Bild etwas Unbestimmtes gegeben wird, während Nr. 9, wie alle gewöhnlichen Photographien, einen „eingefrorenen“ Eindruck macht, was Photographien überhaupt sehr zu ihrem Nachteil von den Werken der Künstler unterscheidet. Vielleicht ähnelt die ebenfalls bei wechselnden Stimmungen des Modells ausgeübte Tätigkeit des Malers dem Kombinationsverfahren, wenigstens soweit es sich um die Wiedergabe des Dargestellten handelt und von dem synthetischen Zutun der Künstlerpersönlichkeit abgesehen werden kann.

Der heilende und schützende Einfluß des Wärmekastens auf Eiweißzerfallsvergiftungen.

Von Professor Dr. HERMANN PFEIFFER,

In einer früheren Nummer der „Umschau“*) hat der Verfasser über die Ursachen des Verbrühungstodes berichtet. Neuere Untersuchungen haben, wie dort

*) Die Umschau v. 1. Oktober 1921 Nr. 40, Seite 585.

ausgeführt wurde, dargetan, daß die schweren Allgemeinerscheinungen und der Tod nach ausgedehnten Verbrühungen der Haut auf die Wirkung von giftigen Stoffen zurückgeführt werden müssen, die bei dem Zerfall der durch die Hitze zerstörten Eiweißkörper der Gewebe entstehen. Es konnte damals festgestellt werden, daß überall dort, wo in gesteigertem Ausmaße körpereigenes Eiweiß gleichgültig durch welche Ursachen zugrundegeht — also etwa durch Licht, durch Gewaltwirkungen, durch Gewebegifte, bei Entzündungen, durch Bakterien usw. — immer wieder dasselbe Vergiftungsbild auftritt. Da der Zerfall von Eiweiß als gemeinsame Ursachen dieser Selbstvergiftung angenommen werden muß, so können diese in ihrem Wesen gleichartigen, nach der Entstehungsursache aber verschiedenen Krankheitsformen zusammengefaßt werden unter dem Sammelbegriffe der „Eiweißzerfallsvergiftung“.

In demselben Berichte wurden die Krankheitserscheinungen genauer beschrieben und bei kleineren Warmblütern ein Absinken der Körperwärme zu Leb-



Fig. 9. *Sehr freundlich.* Fig. 10. *Kombination aus 11 Bildern.* Fig. 11. *Kombination aus 5 Bildern.* Fig. 12. *Kombinationsbild aus 4 Bildern unter verstärkter Benützung von Figur 9.*

zeiten oft bis auf die Umgebungstemperatur festgestellt. Durch die Gifte wird also die Wärmeregulation gelähmt. Die Tiere verhalten sich ähnlich wie wechselwarme. Dieser Absturz der Körpertemperatur geht parallel mit der Schwere der Erkrankung. Da nun manche der gleichzeitig zu beobachtenden schweren, namentlich nervösen Störungen recht sehr an jene erinnerten, die beim Tod durch Erfrieren, also durch ein Herabsetzen der Umgebungswärme eines zunächst gesunden Tieres auftreten, so lag die Frage nahe, ob und welche Erscheinungen bei den „Eiweißzerfallsvergiftungen“ Folge einer Giftlähmung des Wärmehaushaltes seien. War das der Fall, so stand zu erwarten, daß tödlich vergiftete Tiere, wenn sie vom Anfange des Versuches an im Wärmeschrank bei Blutwärme (37°) gehalten wurden, geschützt, ja daß der Verlauf einer bei Zimmertemperatur schon voll entwickelten Erkrankung durch ein späteres, künstliches Erwärmen günstig beeinflußt werden könne. Solche Versuche wurden nun bei ausgedehnten Hautverbrühungen, tödlichen Lichtwirkungen und bei der Trypsinvergiftung an weißen Mäusen gemacht und hatten in allen Fällen sichtbaren Erfolg.**)

Drei gleich schwere männliche Versuchstiere wurden unter Verwendung eines die Lichtwirkung vielfach verstärkenden Farbstoffes (Rose bengale) während der mit L bezeichneten Zeit im Sonnenlichte belichtet und dann ins Dunkle gebracht. Während Tier a und c zunächst bei einer Zimmertemperatur von 15° gehalten wurden, brachte man Tier b sofort in einen Wärmeschrank von 35°. Die Erster genannten erkrankten in der 3. bis 6. Versuchsstunde mit einem Temperaturabfall auf 25° C schwer. Das warmgehaltene Tier b zeigte überhaupt keine Krankheitserscheinungen und überlebte den Versuch dauernd. Ja, am nächsten Tage (25. 11.) war, wie ein Abkühlungsversuch lehrte, sein Wärmehaushalt schon wieder völlig erholt und blieb es auch. Das den Eindruck eines Sterbenden machende Tier c wird nach der 5. Versuchsstunde in den Wärmekasten gebracht. Mit ansteigender Körpertemperatur erholt es sich in überraschender Weise. Es richtet sich nach wenigen Minuten auf, läuft selbst im Käfig herum und sucht Futter. Auch am nächsten Tage ist es erholt und bleibt am Leben. Das auch

weiterhin kühl gehaltene Versuchstier c stirbt in der 9. Versuchsstunde. Es wirkt also die richtige Anwendung des Wärmekastens in solchen Fällen nicht nur schützend vor einer sonst tödlichen Lichtschädigung, sondern sie vermag auch die schweren Krankheitserscheinungen völlig zu verhüten.

Gleichsinnig mit diesem einen, der Raumersparnis halber allein angeführten Versuche war die Wirkung auch bei den anderen Formen der Eiweißzerfallsvergiftungen, so daß es z. B. auf diesem Wege zum erstenmale gelungen ist, tödlich verbrühte Mäuse und Ratten vor einer Erkrankung und vor dem Tode zu bewahren. Darnach kann der widerspruchsvoll anmutende Satz ausgesprochen werden, daß diese kleinen Tiere nach Verbrühungen an Erfrieren sterben.

Zugleich konnte auch in den näheren Mechanismus der Störungen des Wärmehaushaltes ein Einblick gewonnen werden. Vom bekannten Fiebermittel, dem Antipyrin, wissen wir, daß es im Gegensatz zu anderen Körpern das Wärmezentrum selbst lähmt, ohne zunächst den Blutdruck zu schädigen. Nach den eben geschilderten vorzüglichen Erfolgen des Wärmekastens bei den Eiweißzerfallsvergiftungen war zu erwarten, daß ein künstliches Warmhalten die Tiere auch gegen tödliche Antipyringaben dann schützen werde, wenn hier und dort der Angriffspunkt der Gifte der gleiche ist, wenn also die Unterkühlung bei Eiweißzerfallsvergiftungen auch durch eine Lähmung des Wärmezentrums selbst zustandekommt. Das ist nun wirklich der Fall: vorsichtig warm gehaltene Mäuse vertragen mehr als sicher tödliche Antipyrinmengen ohne zu erkranken, schon schwer erkrankte und unterkühlte Tiere werden unter Rückgang der schweren Erscheinungen durch ein Erwärmen dauernd geheilt. Daraus kann gefolgert werden, daß die Lähmung des Wärmehaushaltes bei Eiweißzerfallsvergiftungen in grundsätzlich derselben Weise, also über das Wärmezentrum, zustande kommt.

Man hätte nun vermuten können, daß die bei den Mäusen erzielten Erfolge sich auch bei größeren Versuchstieren und beim Menschen erreichen lassen. Das ist nicht der Fall. Da hier die Vorbedingungen für eine Abkühlung schon aus rein physikalischen Gründen — Größe des Tierkörpers! — ungünstiger liegen als bei der kleinen Maus,

***) Vgl. die ausführliche Mitteilung des Verf. in Zeitschr. f. d. gesamte exper. Medizin, 19, 1922, 1922, 46.

auch das Atemzentrum stärker mit erkrankt, so spielt die Lähmung des Wärmehaushaltes, worauf wir schon in unserem ersten Aufsätze hingewiesen hatten, hier keine so große Rolle. — Der Tod tritt bei großen Tieren als Folge einer Lähmung des Gefäß- und Atemzentrums ein. Deshalb war auch bei größeren Versuchstieren, am Meer-schweinchen und Kaninchen, die Anwendung des Wärmekastens nicht, oder nur viel schwächer wirksam. Dennoch wird es sich empfehlen, der Rolle der Unterkühlung in Zukunft auch bei solchen Erkrankungen des Menschen ein höheres Augenmerk zu schenken als bisher.

Die Erderforschung vermittelt elektrischer und elastischer Wellen und mittels radioaktiver Untersuchungen.

Von Dr. RICHARD AMBRONN (Göttingen).

Von großer bergtechnischer und volkswirtschaftlicher Bedeutung sind diejenigen physikalischen Verfahren, die geeignet sind, bei planmäßiger und rechtzeitiger Anwendung ein Anfahren feuchtigkeitsführender Gebirgsteile bei der Aufschließung von Salzlagern*) zu vermeiden. Die Methoden der Erderforschung mittels elektrischer Wellen sind dazu besonders geeignet und durchgearbeitet. Die Behandlung der hierher gehörenden Aufgaben hat die Entwicklung dieser Methoden vor allem befördert.

Die Ausbreitung elektrischer Wellen unterliegt denselben Gesetzen, wie die der ihnen wesensgleichen, nur sehr viel kürzeren, Wärme- und Lichtwellen. Alle Leiter sind für elektrische Wellen undurchsichtig, alle Isolatoren durchsichtig. An der Grenzfläche von Leitern gegen Nichtleiter erhält man Reflexionen, an der Grenze zwischen Nichtleitern verschiedener Dielektrizitätskonstanten Brechungen der elektrischen Wellen; man kann zwischen Wellenzügen, die vom selben Sender ausgehend (kohärente Wellenzüge) auf verschiedenen langen Wegen zum Empfänger gelangen, Interferenzen beobachten usw.

Diese Eigenschaften der elektrischen Wellen können nun dazu dienen, leitende, d. h. nasse Räume in den sonst absolut nichtleitenden Salz-lagerstätten aufzufinden. Befindet sich z. B. zwischen zwei Strecken eines Werkes oder zwischen den Abbauen (Fig. 1) zweier benachbarter Kaliwerke eine durchnäßte Partie, so kann man von einem auf der einen Seite aufgestellten Sender elektrischer Wellen keinen Empfang auf der anderen Seite erwarten. Ist das durchnäßte Gebiet nur begrenzt, so können bei den ziemlich großen Wellenlängen, die man anwenden muß, wenn man genügende Reichweite erzielen will, Beugungserscheinungen das Ergebnis verwischen. Die Rah-

menantenne läßt aber die Richtung, aus der die ankommenden Wellen kommen, in einfacher Weise bestimmen, und damit kann man leicht ermitteln, ob die am Empfänger ankommenden Wellen von dem Sender unmittelbar geradlinig oder an einem Leiter abgelenkt anlangen. Man muß ja auch so wie so die Messungen mit möglichst verschiedenen Aufstellungen der Sende- und Empfangsstationen durchführen, um die räumliche Begrenzung und die genaue Lage der leitenden (nassen) Masse zwischen den Werken durch die Schattenwirkung und die scheinbare Verschiebung derselben genau festzustellen. Das ist nun um so leichter möglich, als die Messungen nur wenige Minuten erfordern und auch der Sender leicht umgebaut werden kann.

Sehr oft ist die Aufgabe gestellt, von einer Stelle eines Werkes aus die Lage des Salzspiegels, der den Salzstock oben begrenzenden Laugenschicht, oder die Entfernung von den den Salzstock flankierenden nassen Schichten zu bestimmen, um bei Bohr- und Anschlußarbeiten zu vermeiden, daß man plötzlich unerwartet aus dem Salzstock heraus in das ihn umhüllende nasse jüngere Gebirge kommt. Dann kann man, wie es in Abb. 2 im Querschnitt angedeutet ist, Sender und Empfänger in zwei in geeignetem Abstand nahe parallel zu einander und zu der gesuchten Fläche und in günstigem Abstände von einander aufstellen und die Interferenzerscheinungen studieren, die zwischen den Wellen auftreten, die auf unmittelbarem kürzestem Wege vom Sender zum Empfänger laufen, und denen, die erst nach Reflexion an der nassen Schicht an den Empfänger gelangen. Durch Variation der Wellenlänge, mit der der Sender gibt, kann man die Wegdifferenz dieser beiden Wellenzüge berechnen. Fig. 3 gibt eine andere oft noch zweckmäßigere Aufstellung der beiden Stationen in der gegenseitigen Verlängerung ihrer Antennen, Fig. 4 die bezüglich der Apparatur einfachste Anordnung, wo nur ein elektrisches Schwingungssystem vorhanden ist, und die Rückwirkung der an der nassen Fläche reflektierten Welle auf den Sender selbst studiert wird.

Das gleiche Verfahren ist von Bedeutung für die Wassererschließung in wüstenartigen Gebieten, wo die leitende Grund-

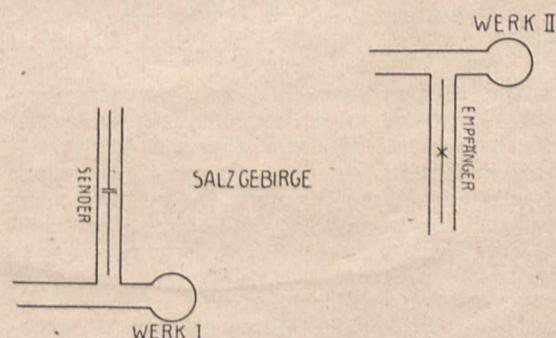


Fig. 1. Absorptionsmethode.

Mit ihrer Hilfe können leitende, d. h. nasse Räume in sonst absolut nichtleitenden Salz-lagerstätten aufgefunden werden, da man durch die Rahmenantenne feststellen kann, ob die ankommenden Wellen vom Sender unmittelbar geradlinig oder an einem Leiter abgelenkt anlangen.

*) Vergl. Umschau 1922, Nr. 34 u. 49.

wasserschicht unter dem trockenen nichtleitenden Sande und ihre Tiefe gesucht wird. Die Rahmenantenne hat dieses Verfahren, welches bereits seit langen Jahren mit den damaligen Mitteln der drahtlosen Telegraphie durchgeführt wurde, noch präziser gemacht, indem sich mit ihr die Richtungsbestimmung an den reflektierten Wellen leichter durchführen läßt, die die Tiefenlage des Wasserhorizontes zu berechnen erlaubt.

Mit solchen Messungen kann man auch Lagerstätten mit vom Grundgebirge abweichender Dielektrizitätskonstante (z. B. Kalisalze im Steinsalzgebirge), leitende Massen usw. in der Umgebung der Antenne festlegen.

Es soll nun auf ein weiteres Gebiet der praktischen Geophysik übergegangen werden, welches die Art der Ausbreitung von elastischen Wellen

(Erdbeben-, Erschütterungs-, Schallwellen) längs der Erdoberfläche oder im Erdinneren studiert, um aus ihr auf die räumliche Verteilung der Elastizität, die für die Art der Fortpflanzung maßgebend ist, zu schließen. Diesen Wellen gegenüber unterscheiden sich also lockere, weiche und harte Schichten von einander. Auch die Dichte hat Einfluß auf die Schallgeschwindigkeit. Im allgemeinen ist die

Fortpflanzungsgeschwindigkeit umso größer, je fester das Gestein ist. Große Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen deutet auf harte, geringere auf weichere Gesteine. Demgemäß macht auch die Tiefe, in der die Wellen in der Erde hindurchziehen, auf die Geschwindigkeit viel aus, da mit dem zunehmenden Drucke die Gesteine dichter werden und dadurch höhere Elastizität gewinnen.

Die Untersuchung der Verteilung der räumlichen Richtungen und der Intensität natürlicher Erdbebenwellen in einem größeren Gebiet läßt vielfache Schlüsse auf den tektonischen Aufbau desselben zu. Auch das Auftreten von Resonanzerscheinungen in natürlich (und ev. auch in künstlich) erzeugten Seismogrammen kann zu geologischen Schlüssen verwertet werden. Da aber praktisch verwertbare Nahbeben sehr selten sind, so muß man zur Lösung von Aufgaben, die zu einem bestimmten Termin durchgeführt werden müssen, nach einem Vorschlage von von dem Borne und nach Verfahren von Fessenden, Mintrop, Erda A. G. usw. zu künstlichen Wellen greifen, die für ganz ähnliche Zwecke auch schon früher von Franzosen, Japanern und Amerikanern

angewendet worden waren. Man kann solche künstlichen Erschütterungen in unbeabsichtigte und beabsichtigte einteilen, je nachdem sie von sonstigen technischen oder Verkehrsanlagen herrühren oder besonders zu den Zwecken der Erderforschung verursacht werden. Zu ersteren gehören die Erschütterungen, die von Dampfhämmern, umlaufenden, nicht gut ausgewuchteten Maschinenteilen, im Kriege und auf Schießplätzen von abgefeuerten Geschützen oder explodierenden Geschossen, Sprengladungen und dergl. herrühren. Die letzteren können mit den gleichen Mitteln hervorgerufen werden, haben aber noch den weiteren Vorteil, daß man sie so einrichten kann, daß Zeit und Ort der Störungserregung genau vorausbestimmt und unmittelbar kontrollierbar wird. Im allgemeinen wird

man allerdings besser daran tun, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit durch relative Messungen an verschiedenen Punkten des Strahlungsfeldes zu messen, da in dem die Strahlungsquelle unmittelbar umgebenden Bereiche die Fortpflanzungsverhältnisse andere sein können als in etwas größerer Entfernung, wo das normale Strahlungsfeld Platz greift.

Als Empfänger kommen Seismographen (Erdbebenmesser) in Spezialkonstruktionen, Erschütterungs- und Beschleunigungsmesser in Betracht, die mit photographischer Registrierung eingerichtet sein müssen, wenn man

mit künstlich erzeugten Wellen arbeitet. — Die Messungen können sich auf reine Geschwindigkeits-Bestimmungen beschränken oder in ihrer weiteren Vervollkommnung auch die Richtung angeben, wozu meist Aufzeichnung dreier in verschiedenen räumlichen (meist senkrecht zueinander stehenden) Komponenten der Bewegungen mit drei voneinander unabhängigen genau einander entsprechend gebauten Seismographensystemen erforderlich ist.

Die Erderforschung mit elastischen Wellen beschränkt sich nicht nur auf die einfache Bestimmung der Beschaffenheit eines gleichförmigen Gebietes zwischen den beiden Stationen, sondern gibt bei geeigneten Messungsverfahren auch gewisse Aufschlüsse über die geologische Struktur des Zwischengebietes. Einige Beispiele mögen dies erläutern:

Sendet man elastische Wellen durch ein Gebiet, welches durch eine Verwerfung geteilt ist, so daß an ihr harte Schichten an weiche stoßen, ohne daß man ihre genaue Lage an

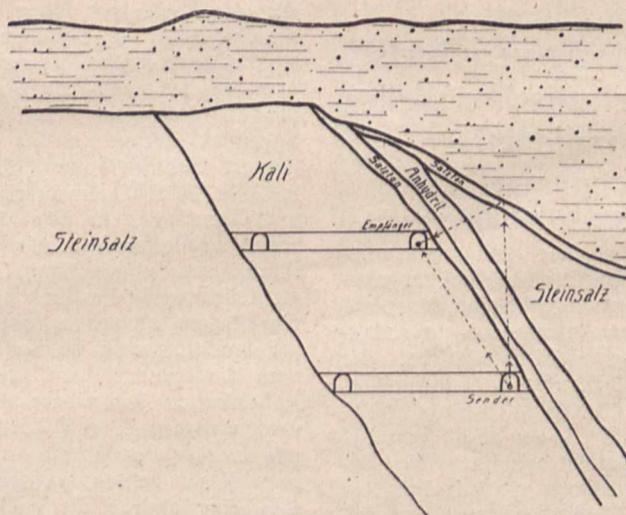


Fig. 2. Reflexionsmethode.

Man beobachtet die Interferenzerscheinungen an den elektrischen Wellen, die auf unmittelbar kürzestem Wege vom Sender zum Empfänger laufen, und denen, die erst nach Reflexion an der nassen Schicht zum Empfänger gelangen, um danach die Ausdehnung eines Salzstockes zu bestimmen.

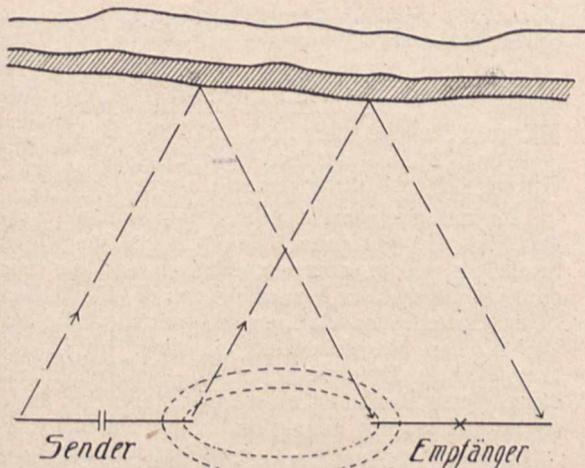


Fig. 3. Reflexionsmethode mit hintereinander stehenden Schwingungssystemen.

der Erdoberfläche erkennen kann, so zeigt sich, wenn man etwa die Strömungsquelle über dem harten Untergrunde anordnet, wenn man den Empfangsapparat nacheinander in gleichmäßigen Schritten vom Sender wegrückt, beim Ueberschreiten der Verwerfung deutlich der Geschwindigkeitssprung. In ungleichförmigem Gebiet gehen die elastischen Wellen, die zuerst am Empfänger ankommen, nicht in der geradlinigen Verbindung über, sondern in derjenigen Kurve, längs deren die Laufzeit ein Minimum ist. Die Folge davon ist, daß sich die Wellenzüge den härteren Substanzen anzuschmiegen scheinen.

Weiterhin kann die Methode in entsprechender Weise, wie die der elektrischen Ströme, Anwendung finden für die Bestimmung des Streichens und Einfallens aufgerichteter Schichtenpakete. Ueberall ist aber Grundbedingung, daß die Schichten, die man voneinander unterscheiden soll, bezügl. der Schallgeschwindigkeit in ihnen genügend voneinander abweichen, und daß sie in größeren Mächtigkeiten und hinreichender seitlicher Erstreckung gleichmäßig verlaufen. Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß die zu verwendenden Erschütterungsmesser (Seismographen) nicht nur die Ankunftszeiten der einzelnen Wellenzüge registrieren, sondern auch die Bewegungen quantitativ darstellen, so daß man die Amplituden in den verschiedenen Komponenten und damit auch die Auftreffwinkel der Erschütterungswellen genau feststellen kann. Es sind daher bei dem Bau dieser Apparate mancherlei Bedingungen zu erfüllen, welche bisher bei dem Bau der verschiedenen bekannten Erschütterungsmesser noch nicht hinreichend berücksichtigt wurden.

Die Wärmeleitungskoeffizienten der Gesteine wechseln in gewissen Grenzen. Da die Erdtemperatur im wesentlichen bestimmt wird durch den Wärmestrom, welcher von unten empordringt, so kann die Verteilung der Temperatur im Erdinnern in manchen Fällen zur Klärung der geologischen Struktur der Erdrinde ausgenutzt werden. Auch Einlagerungen, welche selbst Wärme erzeugen oder absorbieren, wie z. B. junge magmatische Einlagerungen, Thermalquellenspalten, kalte Quellen, Erzlagerstätten,

auf welchen noch chemische Umwandlungen stattfinden, bewirken manchmal in ihrer näheren oder weiteren Umgebung einen Einfluß auf die Temperatur. Bei mancherlei Bohrungen bietet daher die messende Verfolgung der Temperatur längs derselben die Möglichkeit, auf gewisse Strukturverhältnisse unter Tage zu schließen. Indessen haben diese Methoden insbesondere wegen der Schwierigkeiten, die Temperatur an der betreffenden Stelle wirklich genau zu messen und wegen ziemlich starker Behinderung der Bohrarbeit durch solche Messungen bisher noch keine besonders umfangreiche praktische Bedeutung bekommen.

In neuester Zeit hat der Verfasser dieses Aufsatzes auf Grund längerer Messungsreihen darauf hingewiesen, daß man durch Messungen der radioaktiven Eigenschaften oder längs Bohrungen mancherlei über die Struktur der angrenzenden Gebirgsteile aussagen kann. Bereits seit langem war es bekannt, daß die Beimengungen radioaktiver Stoffe zu den Gesteinen der Erdoberfläche und des Erdinnern in weiten Grenzen wechseln. Der Gehalt an solchen Stoffen ist oft sehr klein; andererseits ist die Empfindlichkeit der Messungsmethoden für diese Stoffe außerordentlich groß, und die Verfahren sind trotzdem relativ einfach. Die Messung der radioaktiven Beimengungen geschieht mit Hilfe der von ihnen ausgesandten Strahlungen durch die Analyse ihrer Umwandlungsprodukte usw. in bekannter Weise. Man kann natürlich praktisch nur verhältnismäßig einfache Messungen anstellen, da sonst der Zeitaufwand zu groß würde.

Zwei Ursachen bestimmen die Verteilung der radioaktiven Stoffe längs der aufzunehmenden Linien oder Flächen. Einesteils ist die Messung der radioaktiven Stoffe abhängig von der Entstehung der betreffenden Schichten; je größere Mengen der Muttersubstanzen, Uran oder Thor, der betreffenden radioaktiven Elementreihen abgeschieden oder eingebettet sind, um so beträchtlicher wird für die nächsten geologischen Zeiträume die Radio-

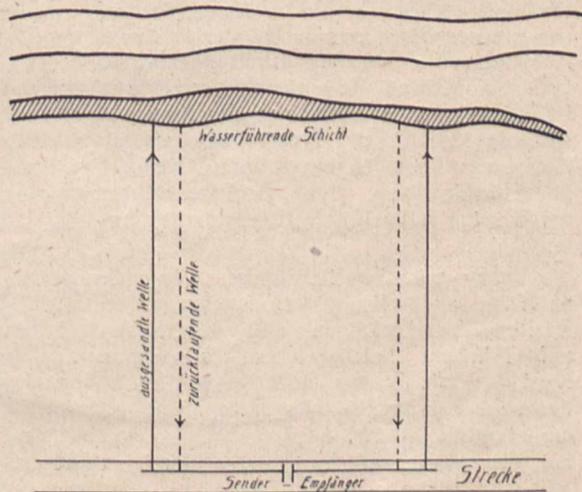


Fig. 4. 2/4 Methode.

Einfachste Anordnung der Reflexionsmethode, wo nur ein elektrisches Schwingungssystem vorhanden ist, und die Rückwirkung der an der nassen Fläche reflektierten Welle auf den Sender selbst studiert wird.

aktivität dieser Schichten selbst sowie ihrer Verwitterungsprodukte; Granit und Eruptivgesteine zeigen oft eine besonders große Radioaktivität. Tongehalt vermehrt die Aktivität beträchtlich, Sande sind oft sehr schwach aktiv. An vielen Orten, wo geologische Aufschlüsse nicht sicher zu gewinnen sind, kann man, da ja die radioaktiven Beimengen auch in die Verwitterungsprodukte übergehen, aus der Verteilung der Aktivität auf die Begrenzungen der verschiedenen Erdschichten schließen. Aehnlich kann man die radioaktiven



Fig. 5. Radioaktivitätskurve über Verwerfung.

Messungen an Bohrproben für die Analyse der Lagerung der Schichten in vertikaler Richtung verwerten. Eine zweite Ursache der spezifischen Verteilung der radioaktiven Messungen bildet die sekundäre Verlagerung von radioaktiven Muttersubstanzen oder ihrer Umwandlungsprodukte bei der Entstehung von Erzgängen, längs Spalten und Verwerfungen u. dgl. Dieser Prozeß bietet um so größere Variationsmöglichkeiten als bei dem Zerfall radioaktiver Stoffe längs ihrer Zustandsreihen diese fortwährend ihre chemische Natur vollkommen verändern und sogar von dem einen in einen anderen Aggregatzustand übergehen.

Dadurch verändert sich auch die Löslichkeit und so unterscheiden sich die radioaktiven Substanzen von allen anderen Stoffen in ihrem Verhalten gegenüber den die Erdkrinde umgestaltenden Kräften. Zahlreiche Beobachtungen ergaben, daß sich über Verwerfungen, Gängen usw. an der Erdoberfläche die radioaktiven Substanzen oft besonders angereichert haben oder sonst in ihrer Konzentration besonders verändert sind. Einige Abbildungen (5 und 6) mögen dies erläutern; sie stellen eine Verwerfung (5) dar, sowie einen Eisenerzgang (6), der in einem Abstand von je etwa 150 m mit einer Reihe von radioaktiven Messungen überschritten ist. Das letztere Bild zeigt deutlich, wie sich der Gang mit seiner Umgebung in längerer Erstreckung bemerkenswert gleichförmig von den Begleitgesteinen durch seine radioaktiven Eigenschaften unterscheidet.

Sehr wichtig ist diese Methode natürlich auch für die Aufsuchung von Spalten, Verwerfungen und dergleichen auf Flächen, auf welchen Talsperren, Kanäle, große Bauten errichtet werden sollen, da derartige Störungen in der gleichmäßigen Beschaffenheit des Untergrundes die Wasserdurchlässigkeit vermehren und die Standhaftigkeit gefährden.

Auch bei der Durchmessung der radioaktiven Eigenschaften regelmäßig entnommener Serien von Proben aus Bohrlöchern lassen sich wichtige Feststellungen über die Natur und den Wechsel der durchbohrten Schichten machen. Oft läßt sich feststellen, ob und wo die Bohrung Verwerfungen

ohne sie zu bemerken, oder ölführende Schichten durchsunken hat.

Einige andere Methoden ließen sich noch aufzählen und in das oben dargestellte System einordnen. Sie sind aber noch im Stadium der Entwicklung, so daß darüber abgeschlossene Mitteilungen hier noch nicht gemacht werden können.

Es muß noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Verfahren alle nicht die gesuchten Stoffe als solche angeben, sondern daß sie nur die Fernwirkung der Verteilung von physikalischen Eigenschaften: der elektrischen Leitfähigkeit, der Dichte, der Magnetisierbarkeit usw. im Untergrunde zu analysieren gestatten. Man erhält auf diese Weise absolut objektive Unterlagen für diese physikalischen und geophysikalischen Daten.

Zur praktischen Auswertung dieser objektiven Messungsergebnisse ist dann aber noch die Mitarbeit von praktischen Geologen erforderlich, welche mit den geologischen Verhältnissen des Untergrundes vertraut sind. Dabei ist besonders zu betonen, daß die Verfahren ihren besonders großen Wert erst dadurch gewinnen, daß mit den bergbaulichen Unternehmungen usw., welche ein bestimmtes Gebiet bearbeiten, eine dauernde Zusammenarbeit stattfindet, damit sich der praktische Geophysiker und der die Methoden zu seiner Unterstützung heranziehende Bergmann aufeinander einspielen, die Fragestellung der Eigenart der geophysikalischen Verfahren einerseits und den geologischen Verhältnissen andererseits angepaßt wird, und der Geophysiker seine Verfahren in Anordnung und Reihenfolge den jeweils außerordentlich wechselnden Verhältnissen günstigst anpaßt.

Zu diesem Zwecke ist es vor allem erforderlich, daß man aus dem Rahmen der Methoden der angewandten Geophysik nicht einzelne Verfahren herausreißt und diese allein für sich besonders be-

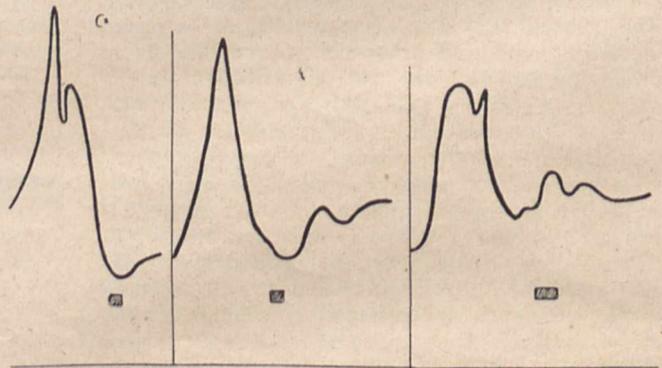


Fig. 6. Radioaktivitätskurve über einem Eisenerzgang.

arbeitet, sondern es kommt vor allem darauf an, daß sämtliche Verfahren jeweils parallel zueinander weiter entwickelt und verwertet werden; denn die besonderen Verhältnisse der der praktischen Geophysik zur Lösung dargebotenen Fragen bestimmen die Reihenfolge der verschiedenen einander vorbereitenden und ergänzenden geophysikalischen Verfahren. Eine innige Verbindung der verschiedenen Phasen einer solchen Untersuchung ist aber nur dadurch möglich, daß die Lösung der gesamten

Aufgabe zusammenhängend behandelt wird, und daß das die Arbeiten praktisch ausführende Institut in der Anwendung der jeweils notwendigen Methoden gänzlich frei ist. Es ist daher von Anfang an der Plan des Verfassers gewesen, in seinem Institut für angewandte Geophysik der „Erda“ A. G. zu Göttingen eine derartige innige Zusammenarbeit sämtlicher Methoden zu erreichen, wobei es erforderlich ist, daß innerhalb dieses allgemeinen Rahmens die wissenschaftliche Ausarbeitung und Ergänzung der einzelnen Methoden in den Händen bewährter Fachleute liegt, die in ständigem Konnex miteinander die vorstehenden Fragen prüfen, während die draußen im Gelände arbeitenden Physiker mit der praktischen Anwendung sämtlicher Verfahren in möglichst weitem Umfange vertraut sein sollen. Kommt in einem solchen Institut noch eine geologisch-bergmännische Abteilung zur Vorbereitung, zur fortlaufenden Beratung und zur ständigen Heranziehung bei der Ausarbeitung der praktischen Aufgaben hinzu, wie das ebenfalls in dem oben genannten Institut der Fall ist, so dürfte für eine zielbewußte und um-

fassende Anwendung der Geophysik zur Lösung praktischer Aufgaben ein denkbar günstigster Boden geschaffen sein.

Dann werden die physikalischen und geophysikalischen Verfahren eine außerordentliche Erweiterung des früheren Rüstzeuges der praktischen Geologie für den praktischen Bergmann, den Tiefbauingenieur usw. bilden. Auch die heutigen Bestrebungen, die Gefahren, welche der Substanz unserer Bodenschätze und den zu ihrer Gewinnung tätigen Arbeitskräften drohen, zu mindern, finden durch Heranziehung dieser geophysikalischen Methoden eine außerordentliche Unterstützung, weshalb es selbstverständlich ist, daß die Behörden seit einiger Zeit den oben dargelegten Verfahren ihr weitgehendstes Interesse widmen.

So dürften nach allen Richtungen hin die modernen geophysikalischen Aufschlußmethoden in weitesten Grenzen das Interesse aller derjenigen Kreise verdienen und besitzen, die für die Grundlagen unserer Volkswirtschaft verantwortlich sind, wie sie in unseren Bodenschätzen aller Art und in unseren Arbeitskräften uns gegeben sind.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Altpapier-Verwertung. Als Ludwig Börne vor beinahe 100 Jahren über die erste Industrie-Ausstellung im Louvre schrieb, bedauerte er, daß die deutsche Druckpapierfabrikation soweit zurück sei, weil es an „feinen vornehmen Lumpen“ fehle. Heute hat man zur Herstellung von Druckpapier die Lumpen kaum noch nötig. Denn zur Herstellung des allermeisten Papiers dient das Holz. Trotzdem kommt heute der Materialwert unseres Zeitungspapiers beinahe ebenso in Betracht wie der ideelle Wert der darauf gedruckten Nachrichten. In einer Zeit, in der ein Kilo altes Zeitungspapier mit 150 M. bewertet wird, ist es erklärlich, wenn die Papierkörbe in den öffentlichen Anlagen überflüssig sind und man bald eine Arbeitslosigkeit der Straßenkehrer befürchten muß. Wie Stummelsucher, so gibt es auch Papiersucher auf den Straßen, und man fragt sich wohl, was mit dem alten Zeitungspapier geschieht, das jetzt so wertvoll geworden ist. Die Antwort geben uns die Chemiker, die schon seit längerer Zeit bemüht sind, altes Zeitungspapier von neuem zur Herstellung von Papier zu verwenden. Ueber die Versuche, die in dieser Richtung gemacht wurden, berichtet sehr ausführlich Charles Baskerville und Westom Stevenson im Journal Ind. Ing. Chem. Bd. 13. Hier sind die Resultate zusammengestellt und übersichtlich geordnet, die in dieser Beziehung erzielt wurden.

700 Versuche wurden angestellt; bei diesen aber hat sich ergeben, daß eine vollständige Entfernung der Farbe nicht möglich ist. Trotz weitgehender Manipulationen mit Waschen, Aufweichen und Verpülpen. Denn die Druckerschwärze enthält Kohlenstaub, der außerordentlich fein verteilt ist. Nun ist es allerdings möglich, das Bindemittel mit Natronlauge oder einer anderen basischen Flüssigkeit zu lösen. Trotzdem aber bleibt noch dieses Bindemittel oder der Kohlenstoff selbst in der Papiermasse, in der er eingeschlossen ist, teilweise zurück. Immerhin läßt sich das aus altem Zeitungs-

papier wieder gewonnene Papier verwenden. Denn dieser Papierstoff ist nur etwas angedunkelt. Für die Lösung der Druckerschwärze wurde Natronlauge genommen und zwar 27 kg Aetznatron auf 1 Tonne altes Zeitungspapier. Damit gelang das Auswaschen des Kohlenstoffes teilweise. Auch die Papierfasern selbst werden nicht stark angegriffen. Wird dagegen ein größerer Zusatz von Aetznatron genommen, so erhält der Papierstoff eine gelbliche Färbung, wie wir sie vielfach jetzt bei Zeitungspapier bemerken können. Neuere Versuche, die man angestellt hat, ergaben das Resultat, daß an Stelle von Aetznatron noch besser alkalische Fullerde zu nehmen ist. Damit ist es möglich, den Kohlenstoff und auch das Bindemittel der Farbe von der Papiermasse zu trennen, und diese ergibt dann durch Auswaschen einen fast reinen Papierstoff, der noch verbessert werden kann, wenn man ihn mit Schwefeldioxyd bleicht. Bei dem Massenverbrauch an Zeitungspapier, der immer noch besteht und den weiter ständig wachsenden Preisen dafür sind zweifellos die Versuche zur Wiederbenutzbarmachung des Zeitungspapiers für Druckzwecke von größter Bedeutung. Fritz Hansen.

Bienen als Sammler und Verbreiter von Pilzsporen. Unsere Honigbienen tragen nicht nur Nektar ein, sondern sie sammeln auch Blütenstaub, um ihn für Vorratzzwecke zu verwenden. Weniger bekannt ist, daß die Tiere in gleicher Weise bisweilen auch Pilzsporen sammeln. So konnte Werth beobachten, daß Bienen aus den Blüten der weißen Lichtnelke nicht nur deren hellgelben Blütenstaub, sondern auch die schwarzvioletten Sporen des Brandpilzes *Ustilago violacea* eintragen, der seine Sporen massenhaft in den Staubbeutel der von ihm befallenen Blüten entwickelt. Eine weitere interessante Beobachtung hat neuerdings Laubert mitgeteilt. Er sah an einer Weide, deren Blätter sehr stark von einem Rostpilz heimgesucht waren, des öfteren zahlreiche Honig-

bienen, die dicke gelbe „Höschen“ an den Hinterbeinen hatten. Es konnte unschwer festgestellt werden, daß diese „Höschen“ ausschließlich aus den Uredosporen des Weidenrostpilzes bestanden. Da die Pilzsporen ähnlich wie die Pollenkörner reich an Reservestoffen sind — die Rostpilze z. B. enthalten orange-gelb gefärbte Fettröpfchen —, dürften sie eine brauchbare Bienennahrung abgeben. Es liegt auf der Hand, daß durch die Bienen zuweilen unzählige Brand- und Rostpilzsporen „unschädlich“ gemacht werden. Andererseits können aber gelegentlich auch Sporen dieser Schmarotzerpilze auf bis dahin gesund gebliebene Pflanzen verschleppt werden.

Hinsichtlich Backart und Verdaulichkeit des Brotes schreibt O. Kestner (Münch. Medizin. Wochenschr. 1922, 40) etwa: Der Sättigungswert einer Nahrung hängt von der Dauer der Verdauung ab. Erst wenn der Magen leer ist, empfindet man Hunger. Nun besteht kein wesentlicher Unterschied im Sättigungswert zwischen Roggen- und Weizenbrot, Brot aus feinem weißem Mehl und Vollkornbrot. Die Ausnutzung des Brotes hängt wesentlich vom Kleiegehalt ab. Es wird aber kleiereiches Brot, obwohl es mehr Stickstoff, somit mehr Brennwert hat, schlecht ausgenützt. Die kleiarmen Feinmehle geben dem Körper mehr von ihrem Stickstoff. Ganz wesentlich ist auch die Form des Brotes: ein kleines Bundstück ist zweckmäßiger als ein großer Laib desselben Teiges, weil es länger im Magen verweilt. Das gleiche gilt von geröstetem Brot, das durch die Röstprodukte wie Fleischextrakt die Magenabsonderung vermehrt. Teig und Krume ohne Rinde verlassen den Magen sehr rasch. Somit backt man das Brot besser in kleinen Stücken. v. S.

Am Fettstoffwechsel des Körpers ist nach neueren Versuchen Rogers (Presse méd. 1922, 92) ganz wesentlich neben der Leber, aber doch in der Hauptsache die Lunge beteiligt. Wie die Leber besonders die Kohlehydrate, den Zucker an sich zieht und fermentativ umwandelt, so die Lunge die Fette, die ihr vom Darm her durch den Milchbrustgang und das Venenblut zuströmen. Aber nicht nur das, die Lunge zieht die Fette von weit her an sich mit Hilfe der roten Blutkörperchen. Diese neuen Forschungsergebnisse bestätigen manche ältere Anschauung, geben aber auch neue Gesichtspunkte hinsichtlich unserer Auffassung der Krankheiten. So ist die Lunge eine der Hauptwärmequellen des Körpers, was schon Lavoisier ahnend vorschwebte. Gewisse Formen der Fettsucht beruhen ferner darnach auf ungenügender Tätigkeit der Lungen. v. S.

Organo-Zymotherapie. Neuerdings findet in Frankreich eine Behandlungsmethode Verbreitung, die Organo-Zymotherapie, die Verwendung von Gewebsdiastasen. Nach Maignon (Presse médicale 1922, 90) beruht die funktionelle Störung eines Organs auf Ernährungsstörungen desselben infolge eines Mangels an Diastasen, die beim jungen Organ neue Gewebe bilden, beim alten die verbrauchten erneuern und die inneren und äußeren Ausscheidungen des Organs, die nicht im Blute vorgebildet sind,

vorbereiten. — Diese Diastasen nun, von einem gesunden gleichen Organ in einen kranken Körper eingeführt, in mg-Mengen täglich durch den Mund oder mittels Injektion, wirken als Katalysatoren, die dem kranken Organ ermöglichen, seine Hormone zu schaffen. Die Wirkungen dieser Gewebsdiastasen Leber, Magen, Hirn, Herz, Lunge usw., sind dieselben wie bei der gewöhnlichen Opothérapie, nur rascher und dauerhafter. v. S.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Am 15. und 16. März 1923 veranstaltet die ärztliche Gesellschaft für Sexualwissenschaft und Eugenetik in Berlin eine Sitzung mit dem Thema: **Konstitution und Sexualität.**

Der Yak, der tibetanische Grunzochse, soll mit amerikanischen Rindern vom Galloway-Schlag gekreuzt werden. Man hofft, so eine Rasse zu züchten, die den harten Wintern Alaskas gewachsen ist. L.

Eine russische Universität in Berlin. Zwischen dem Organisationskomitee für eine russische Universität in Berlin und dem preußischen Kultusministerium werden zur Zeit Verhandlungen geführt, um der russischen Universität ein Asyl zu geben. Sie wird entweder in der Berliner Universität oder in einem eigenen Gebäude untergebracht. Es werden eine juristische, eine volkswirtschaftliche, eine landwirtschaftliche, eine biologische und eine Fakultät der geistlichen Kultur eingerichtet. Der Bestand des Lehrkörpers setzt sich aus Professoren zusammen, die von der bolschewistischen Regierung aus Rußland vertrieben wurden.

Ein allrussischer Kongreß für Psychologie, Neurologie und Psychiatrie wurde im Januar nach Moskau einberufen, zu dem man auch Ausländer eingeladen hat. So werden aus Deutschland u. a. die Professoren Voigt vom Kaiser Wilhelms-Institut für Neurobiologie, Bumke und Förster-Breslau erwartet. Auf dem Programm stehen Fragen der pädagogischen Psychologie, der psycho-physiologischen Besonderheiten der Arbeiter, des Verbrechertums, der Rassenpsychologie, der Neurologie und der Psycho-Pathologie. Auch sollen Probleme der Erkenntnistheorie, der Ethik und Aesthetik besprochen werden.

Funkentelegraphischer Pressedienst. Nauen gibt täglich zweimal für Europa und die benachbarten Länder einen deutschen Nachrichtendienst von etwa 1000 Wörtern aus. Für die überseeischen Empfangsstellen werden etwa 500 Wörter täglich übermittelt. An Bord der größeren Passagierdampfer werden diese Nachrichten den Reisenden in Form einer Bordzeitung dargeboten. Tes.

Ein Amerikaner namens Hammond soll eine Erfindung gemacht haben, die es ermöglicht, **funkentelegraphische Meldungen vollständig geheim** zu halten. Das amerikanische Marine-Departement hat der Marine-Kommission des Senats vorgeschlagen, die Erfindung für den Staat aufzukaufen. Tes.

Das größte Fernrohr der Welt wird demnächst das Observatorium an der Küste des Stillen Ozeans

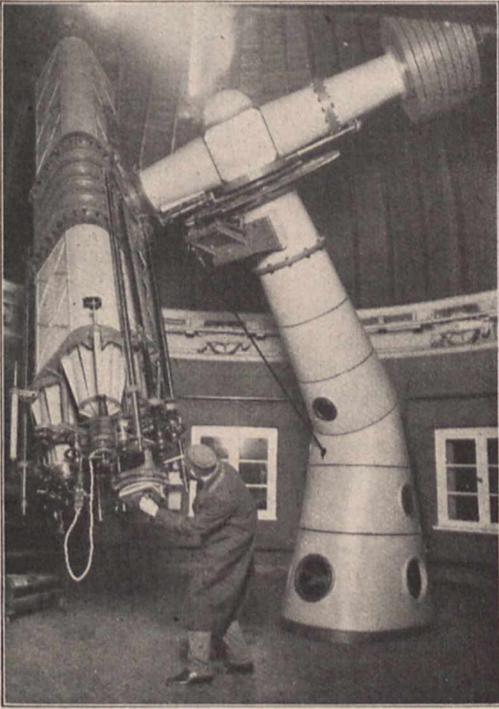


Fig. 1. Die neue Universitäts-Sternwarte Berlin-Neubabelsberg.

Der dreifache photographische Refraktor von Toepfer. In dem eisernen Mantel von dreieckigem Querschnitt befinden sich drei Fernrohre: ein Linsenfernrohr zu photographischen Aufnahmen, ein Spiegelfernrohr und ein visuelles Leitfernrohr. Brennweite $5\frac{1}{2}$ m, Durchmesser des photographischen Objektivs 40 cm.

in Britisch-Columbien in Kanada besitzen. Es soll eine Linse mit einem Durchmesser von 3 Meter erhalten und übertrifft dann noch das bisherige größte Fernrohr des Mount-Wilson-Observatoriums in Kalifornien, das eine Linse mit einem 2,5 Meter-Durchmesser aufweist. Die Sterne werden darin 300 000mal so hell erscheinen, wie man sie mit dem bloßen Auge sieht.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Von d. Techn. Hochschule z. Berlin-Charlottenburg d. Geh. Bergrat Ernst Stutz in Berlin, d. Reichskommissar f. d. Kohlenverteilung, z. Dr.-Ing. e. h. — Z. Wiederbesetzung d. Lehrst. d. Hygiene an d. Univ. Freiburg i. B. Dr. Paul Uhlenthuth, Dir. d. Instituts f. experiment. Therapie Emil von Behring in Marburg u. Honorarprof. an d. dort. Univ. — Auf d. durch d. Uebersiedlung d. Prof. Dr. Martin Wolff nach Berlin erl. Lehrst. f. deutsche Rechtsgeschichte u. deutsches Privatrecht an d. Univ. Bonn d. o. Prof. Dr. Hans Planitz in Köln. — D. Dir. d. Histor. Museums d. Pfalz z. Speyer, Dr. Friedrich Sprater, wegen seiner Verdienste um d. Erforschung d. Vor- u. Frühgeschichte d. Pfalz z. o. Mitglied d. Deutsch. Archäol. Instituts. — Fritz Thyssen u. Hugo Stinnes z. Dr.-Ing. ehrenh. v. d. Techn. Hochschule Darmstadt. — Dir. Adolf Haag, Nikolaussee-Berlin, v. d. Berliner Techn. Hochschule z. Dr.-Ing. e. h. in Anerkennung seiner Verdienste um d. Ausführungen v. Tunnelbauten unter Wasser.

Habilitiert: An d. Univ. Warschau Frau Cesaria Baudouin de Courtenay-Ehrenkreutz als erster weiblicher Privatdoz. in d. philos. Fak.

Gestorben: D. langjähr. Registrar d. Gesellschaft f. Erdkunde, H. Rutkowski, im Alter v. 83 Jahren in Berlin. — Im Alter von 78 Jahren Geh. Rat Prof. Dr. Karl von Gareis, d. bekannte Münchener Jurist. — Kom.-Rat Dr.-Ing. h. c. Carl Paul Görz, d. Begründer der optischen Anstalt C. P. Görz, A.-G., Berlin-Friedenau, am 14. Januar in Berlin im 69. Lebensjahre.

Verschiedenes: D. Ordinarius d. Astronomie an d. Univ. Berlin u. Dir. d. Sternwarte in Berlin-Babelsberg, Prof. Dr. Paul Guthnick, ist z. o. Mitglied d. physik.-mathem. Klasse d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften gewählt u. v. Preuß. Staatsministerium bestätigt worden. — An d. Univ. Jena ist ein Lektorat f. japan. u. chines. Sprache errichtet u. d. Fregattenkapitän a. D. Fritz Blomeyer in Jena übertragen worden. — Versetzt wurde d. o. Prof. f. röm. u. bürgerl. Recht Dr. Fritz Schulz v. Göttingen an d. Univ. Bonn als Nachf. v. Prof. Jos. Patsch. — D. kürzlich verstorbene Dr. Gelibler von Zamac hat sein Eigentum, ein Haus, eine Anzahl wertvoller medizin. Instrumente u. s. Bibliothek im Werte v. 2000 Pfund d. Hebräischen Univ. v. Jerusalem vermacht. — Berufungen haben angenommen: Prof. Dr. Otto Franke in Hamburg auf d. Lehrst. d. Sinologie an d. Univ. Berlin als Nachf. d. Geh. Reg.-Rats de Groot, u. Prof. Dr. Rudolf Pummerer in München auf d. Lehrst. d. Chemie in Greifswald als Nachf. Meisenheimers. — Z. Nachf. d. Prof. O. Küstner auf d. Lehrst. d. Gynäkologie an d. Univ. Breslau ist d. ao. Prof. ebenda Dr. med. Ludwig Fraenkel in Aussicht genommen. — Z. Sekretär d. philos.-histor. Klasse d. Heidelberger Akademie d. Wissenschaften ist (an Stelle d. verst. Prof. Dr. Carl Bezold) d. o. Prof. d. vergl. Sprachwissenschaft an d. Univ. Heidelberg, Dr. Christian Bartholomae, gewählt worden.

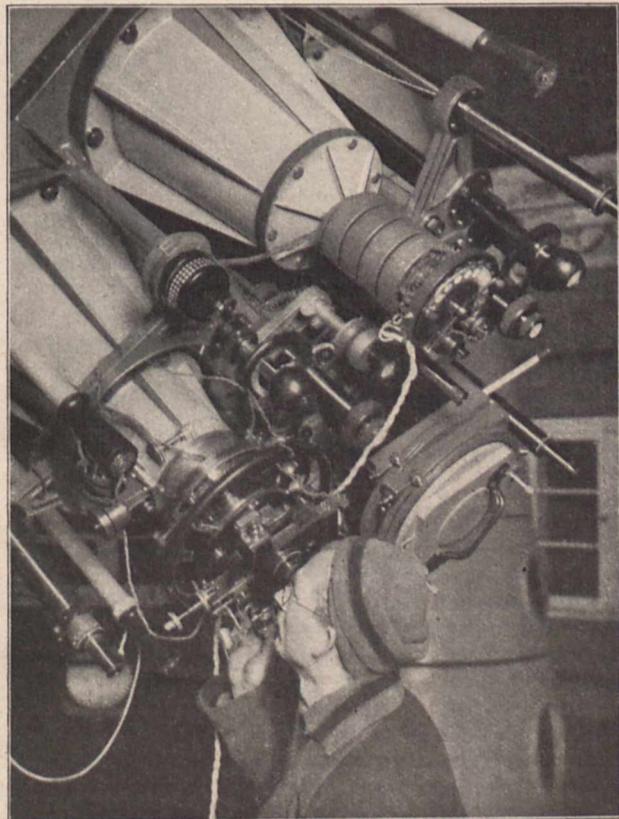


Fig. 2 Der Astronom bei Beobachtungen am Okular-ende des photographischen Refraktors in der neuen Universitätssternwarte zu Berlin-Neubabelsberg.

Unsere Postbezieher

bitten wir, beim Monatswechsel auf ungestörte Weiterbelieferung zu achten, unter Umständen Postquittung und folgende Hefte beim Briefträger oder Postschalter anzumahnen.

Die Abonnenten beim Verlag

sind dringend gebeten, zur Vermeidung weiterer Spesen die Bezugspreise für Januar M. 320.— und Februar M. 480.— umgehend einzuzahlen. Rechnung kann nicht erteilt werden.

Bezugspreis für den Monat Februar 1923 480 Mark.
Verlag d. Umschau, Frankfurt M.
 Niddastr. 81 :: Postscheckk. Frankfurt a. M. Nr. 35.

Sprechsaal.

Sind Tiere intelligent? (Vgl. Umschau 1922, Nr. 49.)

Meine kinderlose Tante war eine Hundefreundin. Wenn sie ausging, pflegte sie ihrem Hunde etwas zu tragen zu geben. Häufig war es ihr Hausschlüssel. Damals war in Prag in einer der belebtesten Gassen eine Allee alter Kastanienbäume, welche zwei Straßenzüge mit einander verband. Auch gab es damals keine Hundesteuer und keinen Maulkorbzwang in Prag, infolgedessen viele Hunde. Einmal hatte meine Tante ihrem Hunde wieder ihren Hausschlüssel zu tragen gegeben. Sie hatte einen Besuch in einem Hause gemacht, welches sich in der Nähe der erwähnten Allee befand. Nach längerer Zeit vermißte sie ihren Hund und ihren Hausschlüssel. Sie begab sich nun auf die Suche nach beiden. In der Kastanienallee fand sie bald ihren Hund mit einer größeren Anzahl Hunde spielend. Auf die barsche Frage nach dem Schlüssel lief der Hund ohne jegliche Verlegenheit zu einem Baum, scharrte ein Loch auf, in welches er den ihm anvertrauten Schlüssel vergraben hatte und überreichte denselben seiner Gebieterin.

In vorzüglicher Hochachtung

Wilhelmine Wiechowski.

Ein Raubtier, das zum Schmarotzer wird.

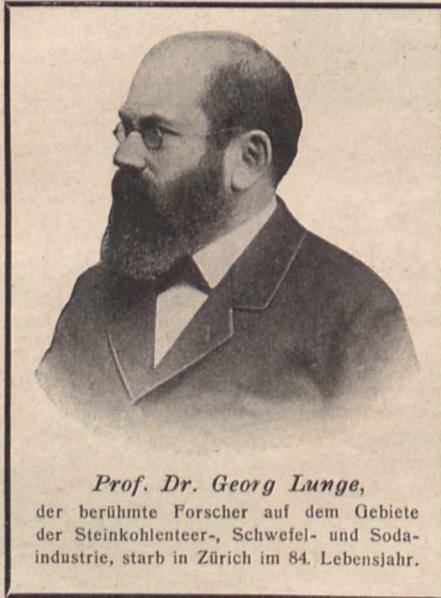
(Umschau 1923, Nr. 1.)

Einer der bedeutendsten deutschen Arachnologen des vorigen Jahrhunderts schreibt in seiner Monographie „Ueber die Scherenspinnen“ (Menge, Danzig 1885), daß er ein Exemplar von Chelifer Berendtii Menge in Bernstein eingeschlossen besäße, das das Bein einer mit eingeschlossenen Schlupfwespe gepackt hält. Also ist das „Schmarotzen“ von Bücherskorpionen an fliegenden Insekten schon seit sehr langen Zeiten vorgekommen. Das Schmarotzen an Fliegen ist bereits 1805 von Hermann beobachtet. Die Tatsache, daß seit der Bernsteinzeit noch keine Anpassung an schmarotzende Lebensweise erfolgt ist, läßt den Gedanken,

daß es sich um wirkliches Parasitentum handelt, nicht aufkommen. Es sind Chernetiden noch unter den Flügeldecken von Käfern und im Kopphaar der Menschen gefunden worden (nach Heymons in Brehms Tierleben, 4. Aufl. 2. Bd.). Sie gingen hier ihrer Beute in Form von Milben usw. nach. Die an der Fliege beobachteten Exemplare saßen sämtlich an den Beinen und verließen diese tagelang nicht. Parasitismus um des Nahrungserwerbes willen durch Fang anderer Schmarotzer des Wirtes ist hier also ausgeschlossen. Da Herr Heller annimmt, daß Chelifer des Nahrungserwerbes willen an der Fliege haftet, müßte man nun vermuten, daß Chelifer seinem Wirt Körpersäfte entziehe. Der Vorderdarm von Chelifer ist nicht ungeeignet hierzu. Die Lage des Mundes weit hinter den Chelizmen aber macht ein Saugen an einer Wunde unmöglich. Seit der Zeit der Bernsteinfichten ist keine Anpassung an diese Verhältnisse erfolgt. Wir dürfen so annehmen, daß der Parasitismus von Chelifer in keiner Beziehung zur Ernährung steht. Die Verbreitung von Chelifer concroides L., die sowohl im Walde, als auch in Büchern und Sammlungen gefunden wird, läßt sich aber wohl nur durch die Beobachtung, daß er sich von Fliegen umhertragen läßt, erklären. Das Packen und beharrliche Festhalten des Fliegenbeines ist eine Erscheinung, die bei fast allen scherentragenden Gliederfüßlern analoge Fälle erkennen läßt (Decapode Crustaceen). Die Tatsache, daß der Bücherskorpion tagelang seinen Sitz nicht verläßt, spricht nicht dafür, daß er sich in dieser Zeit von der Fliege nähre. Er kann sehr lange hungern. Die Lähmung des gepackten Beines wird man von mechanischen Ursachen ableiten müssen. Es

ist mir nicht bekannt, daß Chemetiden Giftdrüsen besitzen. Sie haben zwar eine Drüse, die das Homologon der Giftdrüse der Spinnen darstellt; doch wird sie als Spinnrüse aufgefaßt. (Bertkan 1887, Bernard 1893 u. 1895, Daiber im Handb. d. Morphol. d. wirbellos. Tiere, 4. Bd. 1921.) Auch spricht die Tatsache, daß nur das gepackte Bein gelähmt war, gegen Giftwirkung. Gerade das Arachnidengift zeichnet sich durch Allgemeinwirkungen aus, hinter denen die lokalen meist zurückstehen. Es wäre auch kaum zu verstehen, daß ein Parasit seinen Wirt vergiftet und sich so vorzeitig seines Ernährrers beraubt.

A. Kästner.



Prof. Dr. Georg Lunge,

der berühmte Forscher auf dem Gebiete der Steinkohlenteer-, Schwefel- und Soda-industrie, starb in Zürich im 84. Lebensjahr.

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.)

4. Zur Verwertung einer Erfindung sucht erfahrener Fachmann Verbindung mit Bank oder Großkapital. Das bisher nicht verwertbare Gefälle

Inhaltsverzeichnis 1922

Das Inhaltsverzeichnis 1922 wird nur an die Bezieher kostenlos abgegeben, welche es ausdrücklich bis spätestens 5. Februar* angefordert haben. Spätere Bestellungen können nur gegen Voreinsendung von M. — 25 Grundzahl mal Schlüsselzahl (z. Zt. 700, also z. Zt. M. 175.—), Ausland 0,50 Schw. Frs., ausgeführt werden, so lange der Vorrat reicht.

Einbanddecken 1922

einschließlich Inhaltsverzeichnis Preis M. 2.— Grundzahl mal Schlüsselzahl (z. Zt. 700) (Ausland 3.— Schw. Frs.). Portofrei bei sofortiger Einsendung des Betrages von M. 1400.—. Wir bitten um eilige Auftragserteilung, da nur beschränkter Vorrat.

Verlag der Umschau, Frankfurt-M.
Niddastr. 81. Postscheckk. 35 Frankfurt-M.

* Wegen der hohen Papierkosten sind wir leider nicht in der Lage, das Verzeichnis der ganzen Auflage beizufügen. Entgegenkommend haben wir aber den letzten Bestelltag noch etwas hinausgeschoben.

von Flüssen und Bächen wird durch die Erfindung „Wasserkraft-Extraktor“ D. R. P. hochrentabel nutzbar gemacht. Die Anlagekosten sind gering, Wartung ist unnötig. Die Erfindung kommt sowohl für Anlagen am Rhein als auch für die kleinste Dorfmühle in Betracht.

Weitmar b. Bochum. H. Broedling.

5. Wer kann ungebrauchte weiße Mäuse liefern? einmalig oder regelmäßige Sendungen. — Angebote an die Redaktion der Umschau, Frankfurt a. M.-Niederrad, unter „Weiße Mäuse“.

6. Wie kann man sehr schwaches Licht, das von einer Fläche (mehreren nebeneinander liegenden kleinen Punkten) ausgeht, in einer kleinen Entfernung von der Lichtquelle kondensieren und verstärken?

Hagen i. W. Dr. S.

Antwort auf Frage 23 (Heft 52, 1922): **Wer liefert rotierende Stahlbürsten zum Reinigen von Metallflächen von Rost, Schmutz oder Farbe?**

Rotierende Stahldrahtbürsten für alle Zwecke liefert Richard Franke, Fabrik technischer Bürsten, Frankfurt a. M.

Antwort an Prof. Dr. H., Wien.

Die deutschen Grade-Außenbord-Motoren liefert die Grade-Motoren-Aktien-Ges. Magdeburg.

Erfinderaufgaben.

(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

10. Beim Schälen von Kartoffeln u. dgl. mit einem gewöhnlichen Küchenmesser ist der Druck des Messerrückens am Knöchel des rechten Zeigefingers sehr lästig. Läßt sich dies durch Verlängerung des Griffes an der Rückseite des Messers oder durch einen überschiebbaren Holzschutz verhindern?

11. Für den Schreibtisch eines Privatmannes wird eine Gummivorrichtung gesucht, die nach dem Prinzip des Füllfederhalters gebaut ist.

Neuheiten der Technik.

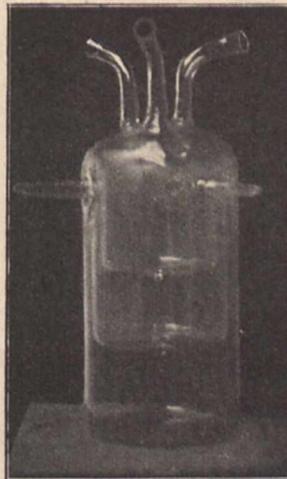
(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

1. **Ein neues Waschbrett** hat sich ein amerikanischer Erfinder schützen lassen. Statt des Wellblechs, wie es das übliche Waschbrett trägt, sind bei der neuen Form Holzkugeln verwendet. Der Erfinder schreibt seiner Neuerung zweierlei Vorzüge zu. Erstens soll die Wäsche dadurch sehr geschont werden, daß sie nicht auf den festen Wellblechrippen gerieben wird, sondern auf den drehbaren Kugeln. Weiterhin kann das beim Reiben mit Schmutz beladene Seifenwasser leicht zwischen den Kugeln abfließen, während es auf dem üblichen Brett zurückgehalten und wieder in den Stoff hineingerieben wird. R.

Nachrichten aus der Praxis.

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

7. **Eine Flasche für drei Flüssigkeiten.** Von Ernst Jos. Kraus. Dieses Gerät, dem der Name „Trio-Glas“ gegeben wurde, gestattet es, drei verschiedene Flüssigkeiten in sich aufzunehmen, die man einzeln wieder zu entnehmen vermag. — Drei Glasgefäße sind ineinander verschmolzen und besitzen jedes für sich eine Einlauf- und Auslaufröhre, welche bei Nichtgebrauch des Apparates mit Stopfen (die Einläufe) und kleinen Gummischläuchen, die an einem Ende zu sind (die Ausläufe) zu verschließen sind. Die Anordnung der drei Ausläufe rings um das Glas herum ist so gerichtet, daß, wenn man diese drei Punkte mit Linien verbindet, man ein gleichschenkeliges Dreieck erhält. Zu jedem Auslauf, der unter dieser Bedingung an der Seite des Glases in erhöhter Stellung angebracht ist, gehört ein Einlauf, der genau gegenüber dem Auslauf und zwar in der Mitte am obersten Teil des Gefäßes vorhanden ist. Der Apparat gestattet es auch, die zu entnehmenden Flüssigkeiten in Tropfenform zu entleeren, was ja bei manchen chemischen Arbeiten und für Arzneien notwendig ist. Die hier beigelegte Abbildung stellt den Apparat dar (derselbe ist etwas größer als ein 350 ccm-Glas; jedes der drei Einsatzgläser faßt ca. 100 ccm Flüssigkeit). Er wird von der Fa. Franz Hegershoff, Leipzig, Karolinenstr. 13, hergestellt.



Eine pneumatische Schuheinlage.

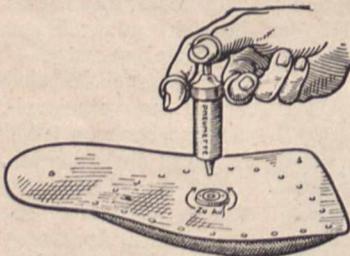
Viele Menschen, welche Schmerzen in den Füßen, Waden, Knien, Oberschenkeln und Hüften verspüren, glauben, an „Rheumatismus“, „Neuralgie“, „Ischias“ und „Gicht“ zu leiden. Alle möglichen Kuren werden versucht, und schließlich macht dann der Facharzt den Patienten darauf aufmerksam, daß es sich um keine der genannten Krankheiten handelt, sondern um eine Veränderung im Fußskelett, nämlich um eine Senkung des Fußgewölbes.



Das Bild soll die Weichheit der Pneumette demonstrieren. Für empfindliche Körperteile gibt es keine bessere Stütze als ein Luftkissen.

Durch entsprechende Schuheinlagen wird es von unten gestützt und die mangelnde Muskelkraft ersetzt oder ergänzt.

Bisher benutzte man zur Fußkorrektur harte Schuheinlagen aus Stahlblech oder Zelluloid. Ihre



Die Pneumette wird mit einer kleinen Luftpumpe aufgepumpt. Eine Erneuerung der Füllung ist nur alle 3-4 Wochen nötig.

verhärtete Epidermis auf entzündeter Unterlage, hingepreßt von der Last eines oft recht schweren Körpers.

Es gibt nur eine Möglichkeit, kranke Körperteile schmerzlos zu

Die Medizin hat erkannt, daß eine Behandlung dieser Fuß- und Beinschmerzen nur in der Hebung und Wiederaufrichtung des Fußgewölbes bestehen kann.

Anwendung ist meistens schmerzhaft, denn das Fußgewölbe ist von Natur aus nicht zum Auftreten bestimmt und deshalb sehr empfindlich. Man bedenke nur: ein

starres, gebogenes Blech und darauf überlastete Gelenke, ver-

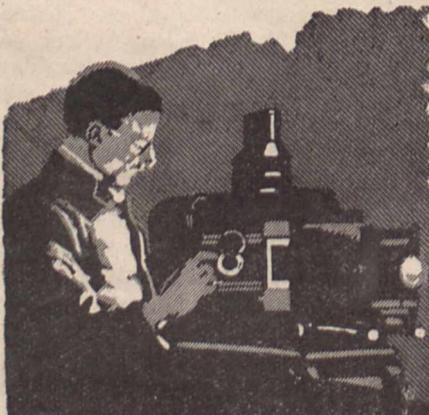
lagern, nämlich den Pneumatik, das Luftkissen. Daß Stahl und Zelluloid nicht so weich sind wie Luft, dafür ist kein Beweis nötig. Nur Luft allein ist so elastisch, daß sich die Pelotte allen Unebenheiten des Fußgewölbes und der Mittelfußknochen anschmiegt.

Die gewöhnliche harte Metalleinlage ist stets nur für eine Fußstellung richtig angepaßt, während sie den Bewegungen der Mittelfußgelenke beim Gehen nicht folgen kann und deshalb schmerzt. Es ist nun der Firma Kreuzversand in München, Lindwurmstr. 76, gelungen, eine pneumatische Schuheinlage, „Pneumette“ genannt, auf den Markt zu bringen, die eine umwälzende Neuheit auf dem Gebiete der praktischen Orthopädie darstellt. „Pneumette“ schmiegt sich dem Fuß in jeder Lage mit größter Präzision an und folgt den Bewegungen der Fußgelenke. Die „Pneumette“-Fußstütze ist niemals schmerzhaft. Darum bringt sie einen sofortigen Erfolg, auch in schweren Fällen, in denen andere Einlagen überhaupt nicht mehr getragen werden. Weichheit und Höhe des Luftkissens ist genau zu regulieren durch stärkeres oder schwächeres Aufpumpen. Damit ist das schwierige Problem endgültig gelöst, das Fußgewölbe allmählich zu heben, wobei die Einlage in jedem Stadium der fortschreitenden Korrektur des Fußes genau angepaßt ist.

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:
 Reg.-Rat Wernecke: Der Kraftwagen von heute. — Dir. Dr. Rottgardt: Der drahtlose Wahanruf. — Oberreg.-Baurat Dr. Saller: Vererbliche Ueberzähligkeit an Fingern und Zehen. — „Phoku“, der neue Apparat für Mikrophotographie.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M. — Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.



Die dankbarste Beschäftigung

an langen Winterabenden für den Amateur-Photographen ist das Vergrößern und die Projektion von gelungenen Eigenaufnahmen. Unsere Projektions- und Vergrößerungsapparate sind vorbildlich und entsprechen höchsten Anforderungen. Verlangen Sie Angebote.

ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184