

# 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. BECHOLD**

Erschein einmal  
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | 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 6 / FRANKFURT-M., 6. FEBRUAR 1926 / 30. JAHRG.

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck auszugsweise nur gestattet mit vollständig. Quellenangabe: „Aus „Die Umschau“, Wochenschrift über Fortschritte in Wissenschaft und Technik, Frankfurt a. M.“

*Neben dem für dieses Jahr in Aussicht genommenen zweiten Nordpolflug Amundsens wird die Öffentlichkeit insbesondere für die deutsche arktische Flugexpedition Lernalers interessiert. Da unser ständiger Mitarbeiter, Herr Dr. Ing. v. Langsdorff, die technische Vorbereitung dieser Expedition leitet, so sind wir in der besonders günstigen Lage, unsere Leser aus erster Quelle über dieses interessante Unternehmen zu unterrichten.*

*Die Schriftleitung.*

## Wissenschaftliche Luftfahrt in der Arktis

VON DR. ING. W. VON LANGSDORFF

Von den 510 Millionen Quadratkilometern der gesamten Erdoberfläche können etwa 450 Millionen, also ungefähr  $\frac{9}{10}$ , als von den heutigen Menschen beherrscht betrachtet werden, aber noch sind große Strecken der Welt gänzlich unbekannt; das gilt besonders von den um die Erdpole gelagerten Gebieten. Gerade deutsche Forscher haben sich sehr für dieses Gebiet interessiert, nicht zuletzt Theodor Lerner, welcher in der Zeit von 1896 bis 1914 über 10 Expeditionen in die Arktis mitgemacht oder geführt hat. Er bereitet jetzt wieder eine neue Expedition in die Arktis vor, bei welcher er sich wie Amundsen im Vorjahre des Flugzeuges bedienen will. Sämtliche bisherigen Polarexpeditionen verliefen in einer Kette von Mühsalen und endeten nur zu oft mit Hunger und Not. Denn sie waren meist ein Marsch mit blinden Augen. Die Expedition wanderte zwischen Schneehügeln ohne zu wissen, was dahinter liegt. Wurde ein Hügel zum Ausblick erstiegen, so versperrten neue Höhenzüge den weiteren Blick, wenn nicht gar Nebel alles verhüllte. Die Forscher mußten sich Schritt für Schritt unter unglaublichen Mühsalen ihren Weg bahnen und wurden schon nach ganz kurzer Zeit durch die Marschstrapazen derart in Anspruch genommen, daß für wissenschaftliche Forschung nicht allzu viel Zeit übrig blieb. Denn eine Schlittenreise in der Arktis bedeutet einen ständigen Kampf um die nackte Existenz.

Die Polarforschung ist aber in erster Linie abhängig von den Transportmitteln für Menschen und Proviant. Mit einem Schiff in der Arktis zielbewußt zu fahren ist eine Unmöglichkeit. Deshalb sind Expeditionen stets gezwungen, Polarhund

als Zugtiere für Schlitten zu verwenden. Dies bedingt eine starke Beschränkung der Rationen, da weitgehend an Gewicht gespart werden muß. Die Folge davon sind Hungerrationen, an denen kaum ein Polarfahrer vorbeigekommen ist. Soll also wissenschaftliche Arbeit geleistet werden, so muß man Transportmittel verwenden, welche die Beweglichkeit einer Expedition auch im dichtesten Packeis ermöglichen.

Die Schiffe aller früheren Expeditionen gingen ihres ursprünglichen Zweckes als Bewegungsmittel verlustig, sobald sie im Packeis festsaßen. Aus dem Bewegungsmittel wurde also bestenfalls ein Wohnhaus oder ein Proviantdepot, das zudem nur zu oft wie ein Kartenhaus von dem pressenden Eis zerdrückt wurde. Man mußte deshalb dazu übergehen auf Kosten der Seetüchtigkeit des Schiffes die Widerstandsfähigkeit gegen Eispressungen zu erhöhen. Diese durch Nansen eingeführten Richtlinien haben sich bekanntlich bewährt, konnten aber auch nicht verhindern, daß das Schiff kein eigentliches Bewegungsmittel mehr blieb.

Um diesen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen, machte zu Beginn dieses Jahrhunderts Dr. Anschütz-Kaempfe den Vorschlag, das Eis zu unterfahren. Er war damals ernsthaft für den Gedanken eingetreten, die Polarforschung künftig mit Hilfe von Unterseebooten zu betreiben, konnte seinen Plan aber nicht in die Tat umsetzen. In Wirklichkeit hätten sich ja auch sehr zahlreiche Schwierigkeiten ergeben, da z. B. mit dem Tiefgang der einzelnen Eisberge, einer weiten geschlossenen Eisdecke usw. gerechnet werden mußte. Heute versucht man das

Luftfahrzeug in den Dienst der Forschung zu stellen.

Der erste Plan, auf dem Luftwege zum Nordpol zu gelangen, stammt aus dem Jahre 1847. Besondere Beachtung hat aber erst der erste praktische Versuch des Schweden S. A. Andrée gefunden. Andrée stieg mit seinen Begleitern Strindberg und Fränkel bekanntlich am 11. Juli 1897 von der Däneninsel bei Spitzbergen mit einem Freiballon auf und ist seitdem verschollen. Der Ballon sollte so geführt werden, daß man mittels eines langen Schleppseiles möglichst lange Föhlung mit der Erde behielt. Die ganze technische Durchbildung dieser Expedition mag für den damaligen Stand der Luftfahrt außergewöhnlich gut gewesen sein, sie war nach unseren heutigen Ansichten aber durchaus unzureichend, so daß ein Fehlschlagen des Unternehmens kaum ausbleiben konnte.

Einen Gegensatz zu diesem ernsthaften Unternehmen bildete die spätere Luftschiffexpedition des Amerikaners Wellmann, welche augenscheinlich mehr auf reklamehafter Basis aufgebaut war. Sein restloses Versagen ist der Unbrauchbarkeit des verwendeten Luftschiffes zuzuschreiben. Bessere Aussichten konnte erst die vom Grafen Zeppelin seit 1910 beabsichtigte Luftschiffexpedition haben, welche aber nach einer Vorexpedition nach Spitzbergen durch den Ausbruch des Weltkrieges vereitelt worden ist. Als Fortsetzung dieser Pläne kann der geplante Polflug Dr. Eckeners gelten, an dessen Ausführbarkeit nach den bisherigen guten Leistungen deutscher Starrluftschiffe, man denke nur an die Fahrt des L. 59 während des Krieges von Bulgarien zu den Nilquellen und zurück, den 118 Stundenflug des L. 72 und den Ozeanflug des LZ.126, kaum zu zweifeln ist. Als weiteres Unternehmen wird ein Flug von dem deutschen Luftschiffführer Hauptmann a. D. Bruns mittels Luftschiff geplant, an welchem voraussichtlich auch Nansen sich beteiligen soll.

Die Erreichung des Nordpols mittels Flugzeugs hatte Amundsen bereits vor dem Kriege geplant. Er hätte aber, selbst wenn der Krieg nicht dazwischen gekommen wäre, wohl kaum wirklich etwas erreicht, da die Flugzeuge von 1914 nicht für derartige Flugleistungen tauglich waren.

Der Mißerfolg seines Fluges im vorigen Sommer beruht auf verschiedenen Ursachen: Die beiden Dornier-, Wal"-Flugbote mit Rolls Royce-Motoren von insgesamt 720 PS zeigten sich zwar im ganzen den an sie gestellten Anforderungen gewachsen und haben Leistungen vollbracht, welche zum Teil sogar die Erwartungen ihrer Erbauer, z. B. hinsichtlich der Ueberladungsfähigkeit, übertrafen. Während nämlich bei einem Leergewicht von 3335 kg im allgemeinen mit einer Zuladung von 2200 kg gerechnet wird, wurden sie beim Abflug sogar mit 3100 kg belastet. Aber die Forschungsergebnisse sind hinter diesen flugtechnischen Ergebnissen zurückgeblieben. Amundsen hat den Nordpol nicht erreicht. Das Unternehmen erhielt auch durch die beabsichtigte Landung am Pol einen mehr sportlichen Charakter. Obwohl

Amundsen auf Grund der Feststellungen der Wissenschaft und auf Grund seiner eigenen Erfahrungen offenes oder eiserfülltes, aber landfreies Gelände erwartete, sollte die Landung ausgeführt werden, weil der König von Norwegen den Auftrag erteilt hatte, am Pol die norwegische Flagge zu hissen.

Für die Auffassung als Sportunternehmen spricht auch der Einsatz beider Flugzeuge nebeneinander ohne vorherigen Probeflug in der Arktis, ferner das Zurücklassen der funkentelegraphischen Ausrüstung und das Fehlen eingehender Festlegung des Flugweges mit Hilfe des Lichtbildes und des Reihenbildes. Statt solche bleibenden Dokumente von dem ersten großen Forschungsflug mitzubringen, hat Amundsen aber die Landung am Pol in den Vordergrund gerückt. Er hat damit die wissenschaftliche Bedeutung seines Fluges selbst beschränkt, denn es nutzt wenig, zu wissen, daß einmal eine Eisscholle über den Nordpol trieb, von Amundsen geangelt und mit einer Flagge geschmückt wurde. Ein Nutzen hätte sich erst dann ergeben, wenn nach Jahr und Tag diese Flagge an irgendeiner Küste aufgetaucht wäre, da man daraus Schlüsse über die polaren Strömungsverhältnisse hätte ziehen können. Amundsen hat also sein Unternehmen, obwohl er sich dafür der neuesten Errungenschaften der Technik bediente, doch von vornherein dem heutigen Stand der Wissenschaft und Technik nicht angepaßt. Aus der ganzen Anlage seines Planes und auch aus der Durchführung des Fluges geht vielmehr hervor, daß er als Polarflieger gedacht hat und nicht als Polarflieger. Diese Kritik des wissenschaftlichen Wertes soll aber nicht den sportlichen Wert der Flugleistung Amundsens und seiner Begleiter herabsetzen. Es zeigt sich nur bei sachlicher Betrachtung des Unternehmens, daß der Fehlschlag keineswegs dazu berechtigt, das Flugzeug als ungeeignet für die Zwecke der arktischen Forschung zu erklären, wie dies vielfach behauptet wird.

Das Gegenteil beweist gerade die 1923 von den Junkers-Werken nach Spitzbergen geschickte Expedition, welche ursprünglich zur Hilfeleistung für Amundsen bestimmt, nach Absage des Amundsenfluges aber zu Erkundungsflügen eingesetzt wurde. Hier hat ein Junkers-Verkehrsflugzeug unter Führung von Neumann verschiedene Forschungsflüge, darunter einen Siebenstundenflug, ausgeführt, auf welchem Mittelholzer\*) sehr schöne Lichtbilder und kinematographische Aufnahmen machen konnte. Diese Unternehmung litt zwar von vornherein daran, daß sie ursprünglich als Hilfsexpedition gedacht und wegen der Kürze der Zeit überhastet ausgerüstet worden war und dann gleichsam aus dem Handgelenk in eine Forschungsexpedition umgestaltet werden mußte. Aber sie hat doch in wissenschaftlicher Hinsicht erfolgreicher gearbeitet, denn das zurückgebrachte Bildmaterial ist sehr hoch einzuschätzen. Es steht außer allem Zweifel, daß bei entsprechender Ausrüstung der Expedition und bei Verwendung mehrerer Flugzeuge oder eines größeren Flugzeuges noch ganz andere Ergebnisse erzielt worden wären, als bei einer derart improvisierten Expedition, welche später eines geringen Magnet-

\*) Vgl. Umschau 1923, Nr. 39.

schadens wegen abgebrochen werden mußte, weil kein ausreichendes Ersatzmaterial vorhanden war.

Das vom Flugzeug Gesagte trifft entsprechend auch auf das Luftschiff zu. Ein Vorzug des Luftschiffes ist es ohne Zweifel, daß es bei wesentlich größerer Tragkraft einen bedeutend größeren Aktionsradius aufweist, der es besonders zur Ueberwindung großer Strecken geeignet macht. Dem steht aber wieder die Kostenfrage gegenüber, denn mit den Baukosten eines einzigen Luftschiffes können ganze Geschwader von Flugzeugen gebaut werden, auch wenn diese als Großflugzeuge mit mehreren Motoren gedacht sind. Hinzu kommen die hohen Besatzungs- und Betriebskosten und endlich die recht erheblichen Kosten für die nötige Bodenorganisation, welche ebenfalls die für den Flugzeugbetrieb einzusetzenden Werte weit übersteigen. Neben dem großen Aktionsradius und der großen Tragkraft ist dagegen dem Flugzeug gegenüber die Möglichkeit sehr angenehm, mit dem Luftschiff beliebig langsam fahren zu können und etwa über irgendeiner Stelle des Eises in geringer Höhe zu Beobachtungszwecken anhalten zu können. Diese Vorteile werden aber der zu großen Unkosten wegen in den allermeisten Fällen ungenutzt bleiben müssen. Tatsächlich läßt sich ja in vielen Fällen für die Erforschung der Arktis auch mit geringerem Aktionsradius, etwa 2000 km, auskommen. Die Frage der Sicherheit spielt eine weit geringere Rolle als früher, weil inzwischen die Motorentechnik ganz erhebliche Fortschritte gemacht hat, und weil heute bereits verhältnismäßig brauchbare Mehrmotoren-Flugzeuge zur Verfügung stehen. Denn ein Flugzeug wird um so betriebssicherer sein, je mehr voneinander unabhängige Aggregate das Triebwerk besitzt, und die Wahrscheinlichkeit einer Notlandung, welche in unbekanntem arktischem Gelände natürlich doppelt unangenehm und gefährlich ist, wird entsprechend geringer. Es wäre nun, theoretisch betrachtet, günstig, möglichst große Unterteilung des Triebwerkes vorzunehmen, um auf diese Weise den prozentualen Anteil der ausfallenden Motorleistung möglichst klein zu halten und so die Wahrscheinlichkeit einer Notlandung infolge Motorschadens herabzudrücken. In der Praxis liegen die Verhältnisse aber nicht ganz so günstig, denn ein Triebwerk, bestehend aus einem 400 PS-Motor, wird in den meisten Fällen mit geringerem Gewicht hergestellt werden können, als ein solches, das aus zwei Motoren von je 200 PS oder aus vier Motoren von je 100 PS besteht. Wenn hierbei auch die verschiedenen Motorenmuster zu berücksichtigen sind, so kommen noch weitere Gewichtsverschiebungen zuungunsten des mehrmotorigen Flugzeuges hinzu durch die Benötigung mehrerer Einbaufundamente usw. Es sind dies mit Gründe dafür, daß mehrmotorige Flugzeuge meist verhältnismäßig große Abmessungen aufweisen. Für ihre Verwendung im Luftverkehr ergeben sich hier zwar weniger große Schwierigkeiten, bei einem für Forschungszwecke zu verwendenden Flugzeug ist es aber nötig, die Spannweite möglichst gering zu halten, besonders, wenn wir z. B. an Landungen auf unbekanntem Gelände in der Arktis denken. Man hat sich aus diesem Grunde auch mit höchstens zweimotorigen

Flugzeugen begnügt. Eine Erhöhung der Sicherheit ist in der Praxis damit allerdings auch noch nicht verbunden, wenn nicht die Anordnung der Luftschrauben derart getroffen ist, daß die Flughöhe auch bei Ausfall eines Motors gehalten werden kann. Das ist z. B. bei sehr vielen Flugzeugen deshalb nicht der Fall, weil die Motoren beiderseits vom Rumpf gelagert, vor oder hinter ihren Triebwerksgondeln liegende Luftschrauben haben. Setzt nun ein Motor aus, so daß die Luftschraube einer Flugzeugseite zum Stillstand kommt, so entsteht eine Kreiselbewegung, weshalb auch der zweite Motor stillgelegt werden muß. Manche Flugzeuge haben eine Ausgleichsmöglichkeit durch ein entsprechend stärker zu betätigendes Seitensteuer oder eine verstellbare Zusatzfläche zum Seitensteuer. Günstiger bleibt aber eine Triebwerk-anordnung, bei welcher statt des dezentralen Einbaues ein zentraler gewählt ist: die Motoren also hintereinander in der Symmetrieebene des Flugzeuges tandemartig gelagert sind. Bei Ausfall eines Motors wird dadurch lediglich die Gesamt-PS-Leistung vermindert, ohne daß zugleich ein schädliches Drehmoment auftritt oder Zusatzflächen für das Seitenruder usw. vorhanden sein müssen. Der Nachteil, daß eine Luftschraube dann dicht vor dem Tragwerk, die zweite aber dahinter in dem vor der vorderen Luftschraube gestörten Luftstrom arbeiten muß, kann demgegenüber in Kauf genommen werden.

Die mit derartigen Flugzeugen hinsichtlich der Sicherheit gemachten Erfahrungen sind recht günstig. Werden zudem noch hochwertige Motoren verwendet und erfolgt der Einbau des Triebwerkes derart, daß die Motoren während des Fluges zugänglich sind, so ist damit tatsächlich schon eine bedeutende Herabsetzung der Notlandewahrscheinlichkeit erzielt. Gerade die Möglichkeit, die Motoren während des Fluges zu überwachen, zu warten und etwa kleinere Ausbesserungen vornehmen zu können, ist im Hinblick auf Forschungsflüge wesentlich.

Ferner muß das Forschungsflugzeug wetterbeständig sein, eine Forderung, die z. B. im Schiffbau als ganz selbstverständlich betrachtet wird. Denn es wird keinem Menschen einfallen, zu einer Forschungsreise ein Schiff zu verwenden, das unter dem Einfluß der Feuchtigkeit und Temperatur schon nach kurzer Zeit seine Form ändert und schließlich buchstäblich aus dem Leim geht. Im Flugzeugbau, in dem ja wie sonst nirgends in der Technik an Gewicht gespart werden muß, ist diese Forderung noch lange nicht, besonders im Ausland nicht, allgemein anerkannt. So ist es zu erklären, daß bei einer norwegischen Vermessungsexpedition auf Spitzbergen und auch bei der letztjährigen englischen arktischen Flugzeugexpedition Flugzeuge verwendet wurden, deren Baumaterial hauptsächlich aus Holz und Stoff bestand. Derartige Flugzeuge sind trotz entsprechender Schutzanstriche und Imprägnierungen aber nur beschränkt haltbar, ganz besonders, wenn ihre Verwendung in anderen Breiten erfolgt als die Herstellung. Es ist deshalb nur ein unbedingt witterungsbeständiger Baustoff zu wählen. Am geeignetsten sind gerade für Flüge über der Arktis

Metallflugzeuge, deren Baumetall witterungsbeständig ist oder durch geeignete Schutzanstriche genügend wetter- und wasserfest gemacht werden kann.

Heute gibt es bereits Flugzeuge, die diesen Anforderungen genügen und ohne Bedenken in den Dienst der Forschung in der Arktis gestellt werden können, sofern sie nur ihren Grenzen entsprechend eingesetzt werden. Es müssen zunächst erste Erkundungsflüge, Vorstöße in unbekanntes Land ausgeführt werden, die nur einen rohen Ueberblick bieten sollen. Erst wenn hierdurch die Karte in groben Zügen geklärt ist, setzt die eigentliche, planmäßige Forschung ein, die sich die Erfahrungen der ersten Vorstöße zunutze machen kann. Es handelt sich jetzt nicht mehr um ein blindes Vorgehen in gänzlich unbekanntes Gelände. Einzelheiten der Karte werden herausgearbeitet, und die Kartographierung geht auf diese Weise weit schneller und nicht weniger gründlich vonstatten als von der Erde. Ich erinnere hier nur an die guten Erfahrungen, welche bei der Festlegung des Neuyorker Stadtplanes\*) mit Hilfe von Flugzeugen gemacht wurden, als ein Beispiel von vielen. Hier stellte die Fairchild Aerial Camera Corporation mit einem eigens hierzu konstruierten Zeiß-Tessar aus 5000 m Höhe einen Stadtplan von Neuyork her, den 100 Landmesser nicht herstellen können. Das Objektiv erlaubt es aus dieser Höhe, eine Fläche von 1600 km, das sind etwa ein Zehntel Sachsens, noch so deutlich zu photographieren, daß im Original mit der Lupe Brücken, Dampfer, Hochbahnzüge und ähnliche Einzelheiten sichtbar sind.

An dieser Brauchbarkeit des Flugzeuges auch zur Einzelforschung ändert auch die Tatsache nichts, daß es gewiß Einzelheiten gibt, die aus der Luft nicht erforscht werden können. So wird man z. B. natürlich Tiere eines zu erforschenden Gebietes von der Erde beobachten, obwohl selbst hier aus der Luft schöne Beobachtungen gemacht werden können, und bekanntlich sind ja bereits früher mehr als einmal Flugzeuge auch zu Jagdzwecken verwendet worden. Es darf eben nicht vergessen werden, daß das Flugzeug nicht das Fahrzeug für Forschungen an sich sein soll, sondern lediglich ein Hilfsfahrzeug, das in mehr als einem Fall allerdings das einzig Mögliche sein wird.

Auf derartigen Gedankengängen baut sich auch die deutsche arktische Flugzeug-Expedition auf, welche von dem bekannten Frankfurter Polarforscher Theodor Lerner vorbereitet wird. Diese Expedition will wertvolle arktische Forscherarbeit ausführen, welche auch dem Polproblem, d. h. der Erforschung des Gebietes um und jenseits des Poles, nicht aus dem Wege gehen wird. Von hohem wissenschaftlichem Interesse wären z. B. über die bisherigen Forschungen hinausgehende Beobachtungen über die Verteilung von Land und Wasser. Die Auffindung eines hocharktischen Landes hat neben wissenschaftlichem Wert besonders auch einen praktischen Wert, welcher vielleicht und hoffentlich schon in verhältnismäßig naher Zukunft zur Auswirkung kommen dürfte. Denn ohne jeden

Zweifel wird die immer weitere Ausbreitung des Weltluftverkehrs dazu zwingen, die Luftverkehrslinien zum Teil über die Arktis zu legen. Das Luftfahrzeug ist ja bekanntlich ein ausgesprochenes Schnellverkehrsmittel. Von Bedeutung für den Weltschnellverkehr versprechen zunächst besonders Luftverkehrslinien zu werden, welche etwa von Europa zum fernen Osten führen und später über das Polargebiet gelegt werden könnten. Recht günstig scheinen in dieser Beziehung auch die Verhältnisse deshalb zu sein, weil hohe Gebirge in der Arktis nicht zu erwarten sind. Der durch eine derartige Luftverkehrslinie erzielte Vorteil erhellt daraus, daß die augenblickliche Reisedauer von mindestens zweieinhalb Wochen von Europa in den fernen Osten auf fünf bis sieben Tage herabgesetzt werden könnte. Diese Bedeutung bleibt von der Frage unberührt, ob man für einen derartigen Fernverkehr künftig Flugzeuge oder Luftschiffe in den Dienst stellen wird. In jedem Falle wäre das Auffinden eines hocharktischen Landes, das sich zu einem Verkehrsstützpunkt eignen würde, sehr wesentlich, ein Punkt, welcher auch zeigt, daß die bei einer derartigen Flugzeugexpedition gemachten Beobachtungen auch dem Luftschiffverkehr zugute kommen können, und umgekehrt — und der zeigt, daß die energische Inangriffnahme der polaren Forschung mit Flugzeugen und Luftschiffen nebeneinander keineswegs als unnützliche Konkurrenz aufzufassen ist, sondern als ein Ineinanderarbeiten, das unbedingt begrüßt werden muß. Das gleiche gilt übrigens von dem Nebeneinanderarbeiten von Flugzeugexpeditionen mit ebensolchen oder mit Schlittenexpeditionen, denn eine zu große Reichhaltigkeit der Beobachtungen kann es gar nicht geben.

Als weiteres Forschungsgebiet kann nähere Festlegung etwa gefundenen Landes mit Hilfe topographischer Aufnahmen aus der Luft genannt werden. Hiermit könnten Forschungen geologischer Art verbunden sein. Man denke z. B. an die Festlegung des Schelfrandes usw. Weiter kommt die Klärung wichtiger ozeanographischer Fragen in Betracht, z. B. die Gestaltung der Strömungsverhältnisse im Eismeer und damit zusammenhängend der Eisdrift. Diese Fragen haben auch für die Seeschiffahrt Interesse. Das gleiche gilt von den meteorologischen Problemen, welche Schifffahrt und Luftfahrt zugute kommen. Damit zusammenhängend ist auch eine unmittelbare und mittelbare Förderung der Aerologie zu erwarten.

Man erkennt schon aus diesen kurzen, keineswegs vollständigen Andeutungen, daß eine derartige Expedition, wie sie die für dieses Jahr geplante deutsche arktische Flugzeugexpedition darstellt, einen hohen wissenschaftlichen Wert besitzen kann.

Als Basis der Expedition ist die Amsterdam-Insel Nordspitzbergens in Aussicht genommen. Es sind Flüge auch über das Nordostland nach Franz-Josephs-Land und darüber hinaus sowie nach Grönland geplant. Außer anderen Aufgaben soll festgestellt werden, ob ein

\*) Vgl. Umschau 1924, Nr. 30.

früher bestehender Landrücken hier versunken ist. (Lotungen usw.) Die zunächst vorgesehenen beiden Dornier-, „Wal“-Metallflugboote sollen dorthin nicht mittels Schiff gebracht werden, sondern hinfliegen. Die Expeditionsflugzeuge erhalten Funkausrüstung, photographische und kinematographische Ausrüstung außer einem mit besonderer Sorgfalt ausgewählten Instrumentarium, das eingehende geographische, ozeanographische, aerologische und meteorologische Untersuchungen gestattet. Ueber diese Fragen, bei deren Lösung sehr erhebliche Schwierigkeiten auftreten, wird der Verfasser in einer kommenden Arbeit in der

„Umschau“ ausführlich berichten, ebenso über die nähere Gliederung der Expedition.

Sämtliche Forschungsflüge werden hinsichtlich der Länge und Dauer dem Aktionsradius von rund 2000 km anzupassen sein. Die Besatzung jedes Flugzeuges besteht aus Flugzeugführer, zwei Beobachtern, von denen der eine zugleich photographiert, während der andere den Funkdienst mitversieht, und einem Mechaniker. In diesem Zusammenhang mag es interessieren, daß sich der durch den Amundsenflug bekannt gewordene deutsche Werkmeister Feucht zur Teilnahme an dieser neuen Expedition bereit erklärt hat.

## Neue Ergebnisse der Scharlachforschung

VON DR. MED. FRITZ VON GUTFELD

Unsere bisherigen Kenntnisse vom Scharlach wiesen recht zahlreiche Lücken auf. Wir kannten weder den Erreger, noch war die Erkennung der Krankheit auf eine genügend sichere Grundlage gestellt. Die Behandlung endlich bestand in der Hauptsache in Bettruhe und einer strengen Diät, um den häufig nach Scharlach auftretenden Nierenerkrankungen nach Möglichkeit vorzubeugen. —

Als Erreger hatte man mehrfach Streptokokken angeschuldigt, ohne sichere Beweise für die Rolle, welche diese Keime beim Scharlach spielen, erbringen zu können. Da ein sichtbarer Erreger anscheinend nicht gefunden werden konnte, nahmen andere Forscher an, daß der Erreger zu den sogenannten „unsichtbaren Virusarten“ gehöre, Krankheitserregern, die jenseits der (mit unseren heutigen Mitteln erreichbaren) Sichtbarkeitsgrenze liegen. Die Diagnose wurde fast nur in typischen Fällen, die den bekannten Ausschlag zeigten, gestellt. Es kommen aber ähnliche Ausschläge auch aus anderer Ursache (z. B. Ueberempfindlichkeit, „Idiosynkrasie“ gegenüber gewissen Nahrungs- oder Arzneimitteln) vor, wodurch der Wert des Ausschlags als Mittel zur Erkennung der Krankheit beeinträchtigt wird. Nur das Serum von (nach Scharlach) Genesenden, das Scharlach-Rekonvaleszenten Serum, könnte theoretisch wirksame Schutz- oder Heilstoffe besitzen; die Behandlungserfolge waren aber ungleichmäßig und wenig beweisend. — Ein Schutz gegenüber der Erkrankung war vollends unmöglich; ob beispielsweise die gesunden Geschwister eines scharlachkranken Kindes ebenfalls an Scharlach erkrankten oder gesund blieben, war ein Vorgang, auf den wir keinerlei Einfluß ausüben konnten.

Die neueren Untersuchungen amerikanischer Autoren haben nun auf dem Gebiete

der Scharlachforschung Erfolge gezeitigt, welche das Scharlachproblem in seinen praktisch wichtigsten Punkten als gelöst erscheinen lassen. — Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß besonders die amerikanischen Forschungsinstitute sich häufig mit Fragen beschäftigen, die wir in Deutschland mit einer gewissen Resignation als „vorläufig wenigstens unlösbar“ nicht in Angriff zu nehmen wagen. Mag dafür in gewissem Grade unsere schlechte wirtschaftliche Lage als Entschuldigungsgrund gelten, so darf nicht verkannt werden, daß die Erfolge der Amerikaner in erster Linie auf die bessere Organisation des wissenschaftlichen Arbeitsbetriebes, auf die außerordentliche Zähigkeit bei der Bearbeitung einmal in Angriff genommener Aufgaben und nicht zuletzt auf die Opferwilligkeit von Versuchspersonen zurückzuführen sind. —

Vor etwa 3 Jahren veröffentlichte das Ehepaar George und Gladys Dick\*) eine Arbeit, in der auf die Bedeutung einer besonderen Streptokokkenart für die Krankheitsentstehung beim Scharlach hingewiesen wurde. Schon früher hatte man ja Streptokokken für die Erreger des Scharlachs gehalten. Der Beweis war allerdings nie geführt worden, weil sich zwei Schwierigkeiten der Beweisführung entgegenstellten. Es kommen nämlich im menschlichen Körper, namentlich im Rachen, auch häufig bei ganz gesunden Menschen verschiedene Arten von Streptokokken (Kugelbakterien, deren mehrere perlschnurartig aneinanderliegen) vor. Selbst wenn nun eine Streptokokkenart, die man beim Scharlachkranken findet, wirklich der Erreger ist, kann man diese Vermutung nur nachprüfen durch den Infektionsversuch am Menschen. Das Ehepaar Dick hat nun in der Tat mit

\*) Literaturangaben s. von Gutfeld, Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1926.

einer Streptokokkenreinkultur, die sie von einer scharlachkranken Pflegerin gezüchtet hatten, mehrere freiwillige Versuchspersonen zu infizieren versucht, indem ihnen die Reinkultur auf die Rachenmandeln eingegeben wurde. Einige von diesen freiwilligen Versuchspersonen erkrankten in der Folgezeit an typischem Scharlach. Dadurch war die Wahrscheinlichkeit, daß die gefundenen Streptokokken in ursächlicher Beziehung zum Scharlach stehen, schon sehr groß geworden. Den Beweis dafür, daß der Erreger nicht etwa ein „unsichtbares Virus“ ist, welches vielleicht gleichzeitig mit den Streptokokken übertragen wurde, erbrachten die Autoren dadurch, daß sie die Streptokokkenkultur durch ein Kieselgurfilter schickten, welches alle „sichtbaren“ Keime, in unserem Falle also die Streptokokken, zurückhält und nur die „unsichtbaren“ Keime durchläßt. Das Filtrat war nicht imstande, bei gesunden Versuchspersonen Scharlach zu erzeugen. Weitere umfangreiche Untersuchungen erbrachten auf verschiedenen Wegen den Beweis, daß mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit (diesen Vorbehalt muß man aus gewissen Gründen bei allen Untersuchungen über Krankheitserreger machen) eine bestimmte Streptokokkenart als Erreger des Scharlachs angesprochen werden muß.

Die Feststellung des Scharlacherregers zeitigte nun Erfolge, die für die praktische Bekämpfung der Krankheit von allergrößter Wichtigkeit sind. Das Ehepaar Dick konnte nämlich zeigen, daß der Scharlacherreger ein Gift erzeugt, welches die eigentlichen Krankheitserscheinungen hervorruft. Es gelang, dieses Gift im Reagenzglas zu gewinnen. (Ein derartiges Bakteriengift nennt man Toxin, sein Gegengift Antitoxin.) Das Scharlachtoxin hat folgende Eigenschaften: Spritzt man das unverdünnte Toxin in die Muskulatur eines gesunden Menschen, so bekommt er einen Ausschlag wie beim echten Scharlach. Spritzt man eine gewisse Menge des verdünnten Toxins in die Haut, so bildet sich bei manchen Menschen an der Stelle der Einspritzung ein kleines gerötetes Knötchen, das nach einigen Tagen wieder verschwindet; man bezeichnet heute diese Hautreaktion als „Dick-Reaktion“. Systematische Untersuchungen an vielen tausend Personen haben nun ergeben, daß diejenigen Menschen, die eine positive Dick-Reaktion aufweisen, für Scharlach empfänglich sind, daß hingegen solche Menschen, bei denen die Toxininjektion keinerlei Erscheinung her-

vorrufft, gegen Scharlach gefeit sind. Personen, welche schon einmal Scharlach überstanden haben, reagieren negativ, Empfängliche positiv, Kranke im Beginn der Erkrankung schwach positiv. Damit sind also Handhaben gegeben, sowohl für rechtzeitige Schutzmaßnahmen wie auch zur sicheren Erkennung einer scharlachverdächtigen Erkrankung.

Ferner gelang es amerikanischen Forschern, durch wiederholte Einspritzung kleiner Toxinmengen Menschen gegen Scharlach immun (unempfindlich) zu machen. Es konnte gezeigt werden, daß die so vorbehandelten Kinder gesund blieben, auch wenn sie der Ansteckung mit Scharlach direkt ausgesetzt wurden.

Von größter Bedeutung ist endlich die Tatsache, daß es gelang, durch Vorbehandlung von Tieren mit Scharlachtoxin ein Serum zu erhalten, welches Antitoxine gegen das Scharlachgift enthält. Dieses in Amerika hergestellte Serum ist bereits in Deutschland bei einigen Fällen mit geradezu überraschend günstigem Erfolg angewendet worden.

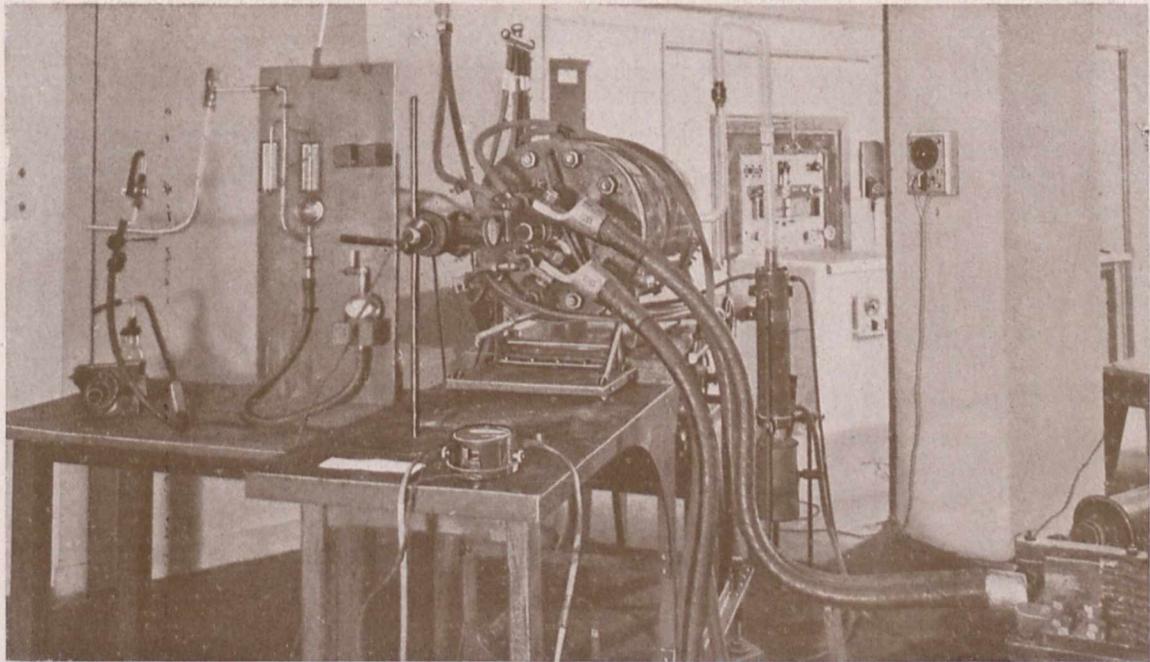
Ueberblicken wir die Ergebnisse der neuesten Scharlachforschung, so können wir folgende Tatsachen, deren Feststellung wir den amerikanischen Forschern verdanken, aufzählen: 1. Eine bestimmte Streptokokkenart ist als Scharlacherreger anzusprechen. 2. Die Erkrankung wird durch ein Toxin, welches die Streptokokken im Körper erzeugen, verursacht. 3. Dies Toxin läßt sich auch im Reagenzglas gewinnen. 4. Mit Hilfe des Toxins kann man a) feststellen, ob eine Person für Scharlach empfänglich ist oder nicht, b) eine beweisende Diagnose in zweifelhaften Fällen gewinnen, c) Menschen gegen Scharlach immunisieren, d) ein Serum herstellen zur wirksamen Behandlung scharlachkranker Menschen.

Die sorgfältige Art, in der die amerikanischen Forscher gearbeitet haben, im Verein mit den umfangreichen Nachuntersuchungen an Tausenden von Menschen aller Altersklassen lassen Zweifel an der Richtigkeit und Bedeutung der hier mitgeteilten Befunde nicht aufkommen. Die Wissenschaft hat uns die Mittel zur vollkommenen Ausrottung einer gefährlichen Seuche in die Hand gegeben; hoffen wir, daß die zuständigen Stellen genügend Einsicht haben, auch hier in Deutschland die richtige Anwendung der Mittel in die richtigen Wege zu leiten! Möge es aber dar-

über hinaus den zuständigen Behörden ein Fingerzeig sein, daß eine planvoll vorgenommene wissenschaftliche Forschung Erfolge zu zeitigen vermag, die sich früher oder später durch praktische Auswertung auch volkswirtschaftlich bezahlt machen.

Mögen sie bedenken, daß der häufig vom grünen Tisch aus, vielfach ohne Hinzu-

ziehung von Fachgelehrten, angeordnete „Abbau“ bei unseren Forschungsinstituten in keiner Weise geeignet ist, eine wirtschaftliche Gesundung unseres Volkes herbeizuführen, daß vielmehr nur eine großzügige Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeitsstätten dem Volkskörper zum Nutzen gereichen kann!



### *Elektrischer Ofen im Einsteinturm in Potsdam zur Herstellung von Vergleichslichtquellen.*

Bei hoher Temperatur werden leuchtende Dämpfe erzeugt, die als Vergleichslichtquellen für den Spektrographen dienen. Im Hintergrunde ist die Spaltwand des Spektrographen sichtbar, auf dessen Spalt die leuchtenden Dämpfe durch ein Linsensystem abgebildet werden. (Vgl. den Aufsatz von Dr. K. L. Wolf über den Einsteinturm, Umschau 1925, Nr. 51.)

**Linkshänder sind Zwillingkinder!** Wenn man diese eigenartige These des Professors Horatio Hackett Newman von der Universität Chicago verstehen will, muß man sich zunächst einmal klar machen, daß es zwei ganz verschiedene Typen von Zwillingen gibt. Werden — bei Mensch oder Tier — zwei verschiedene Eizellen jede durch einen besonderen Samenfaden befruchtet, so entwickeln sich zwei Individuen, die sich nicht mehr ähneln, als es sonst Geschwister tun. Ihre ganze Gemeinsamkeit besteht darin, daß sie die ganze Zeit ihres Embryonallebens zusammen verbringen und gleichzeitig geboren werden. Sie können dabei ebensowohl gleichen wie ungleichen Geschlechtes sein. — Haben wir aber zwei Menschen vor uns, die gleichzeitig geboren wurden, gleichen Geschlechtes sind und sich „wie zwei Eier“ gleichen, dann entstammen sie, wie das gemeinsame Amnion beweist, einem einzigen Ei. Auf irgendeinem sehr frühen Furchungsstadium erlitt dieses eine Spaltung. Die beiden Spaltstücke ergänzten die fehlenden Hälften, und aus dem einen Ei gehen zwei Embryonen hervor. Eine solche Spaltung braucht durchaus nicht mechanischer Natur zu

sein. Durch Verzögerung der Furchung entwickelte sich noch ein zweiter Keimpol, und bei weiterem Einsetzen der vollen Entwicklung wirkte jeder Pol für die Bildung eines Organismus richtunggebend. Eineiige Zwillinge sind also halbe Menschen, die aber noch rechtzeitig er-„gänzt“ wurden. Die Halbheit drückt sich an solchen Zwillingen in verschiedener Weise aus. Bei dem einen von ihnen drehen die Haare vom Scheitel aus in der Richtung des Uhrzeigers, beim anderen aber entgegengesetzt. Das Gleiche zeigen auch die Linien der Fingerspitzen, die nicht gleichliegend verlaufen, sondern bei beiden spiegelbildlich übereinstimmen. Außerdem ist der eine der beiden eineiigen Zwillinge Rechtser, der andere aber Linkser — von Natur; spätere Erziehungseinflüsse sind dabei natürlich nicht berücksichtigt. Nun behauptet Newman alle Linkser sind Zwillinge, deren „rechter“ Partner schon vor der Geburt, wahrscheinlich auf einem sehr frühen Entwicklungsstadium zugrunde gegangen ist. Das spricht sich außer durch die Linkshändigkeit auch dadurch aus, daß die Haare des übrig gebliebenen Linkers gegen den Sinn des Uhrzeigers drehen. (Stimmt dieses Zusammentreffen wirklich? D. Red.) S. S.

# Die heutige Gewinnung des Bernsteins

## VON DIREKTOR OTTO BEHRENS

Unter den Mineralien, die wegen ihrer edlen Eigenschaften geschätzt und entsprechend gewertet werden, nimmt der Bernstein, als Halbedelstein, eine ganz besondere Stellung ein. Die Natur schuf in ihm ein Produkt, das in viel größeren Stücken als andere Edel- und Halbedelsteine vorkommt, wodurch seine Verwendbarkeit in der Drechslerwarenindustrie eine bedeutend vielseitigere ist; sie stattete ihn auch mit eigenartigen Färbungen und chemischer Widerstandsfähigkeit aus, so daß er zu zahlreichen Schmuck- und Gebrauchsgegenständen verarbeitet wird.

Rein wirtschaftlich betrachtet, beschäftigt sein Vorkommen, welches in der gan-

Laufe der Jahrtausende große Vorräte von Harz an. Meere und Gletscher der Eiszeit verwüsteten dann in einer späteren Periode die Waldungen, während das Harz unzersetzt ausgewaschen, mit den übrigen Bestandteilen des Waldbodens fortgeführt und an anderen Stellen als eine bernsteinführende tonige Sandschicht abgesetzt wurde, die der Bergmann als „blaue Erde“ bezeichnet. Diese Schicht bildet heute den Gegenstand der bergmännischen Gewinnung und erstreckt sich, von einem 30—40 m mächtigen Deckgebirge jüngerer Schichten überlagert, in annähernd söhligler (horizontaler) Lagerung und mit etwa 6—8 m Mächtigkeit über einen großen Teil des westlichen Sam-



Fig. 1. Maschinelle Gewinnung von Bernstein im Tagebau durch Schrägaufzüge in Palmnicken.

zen Welt nur in Ostpreußen nutzbar ausgewertet werden kann, eine recht umfangreiche Industrie, die durchaus befähigt ist, nicht unwesentlich zu einer günstigeren Gestaltung unserer Handelsbilanz beizutragen.

Die Wissenschaft hat den Bernstein als das Harz mehrerer Nadelhölzer aus dem älteren Tertiär erkannt. Es bestanden ausgedehnte Wälder, in denen die Bäume durch die Tätigkeit zahlloser Insekten und durch die Einflüsse der Witterung vielfach verletzt und so zu ungewöhnlich reicher Harzabsonderung veranlaßt wurden. Das Harz tropfte von den Bäumen auf den Waldboden herab und wurde zum Teil durch die Sonnenwärme wiederholt umgeschmolzen, woraus sich die Verschiedenheit der Färbung und Klarheit des Bernsteins erklären läßt. Auf diese Weise sammelten sich im

landes, jener Landschaft, die zwischen Königsberg, Pillau, dem Vorgebirge Brüsterort und dem Seebade Cranz eine vom Frischen Haff und der Ostsee umspülte Halbinsel bildet. Bisher ist sie das einzige bekannte Bernsteinvorkommen der Welt, dessen Nachhaltigkeit die bergmännische Ausbeute mit wirtschaftlichem Vorteil gestattet. Kleinere Bernsteinmengen wirft die See — namentlich nach heftigen Stürmen — an den Strand, wo sie aus dem Seetang aufgelesen werden. Sie stammen hauptsächlich aus dem am Grunde des Meeres liegenden Ausstrich der blauen Erde.

Die Gewinnung des Landbernsteins wie auch die des Seebernsteins betreibt der preußische Staat durch die von ihm gegründete „Preußische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft“, Zweigniederlassung Bernsteinwerke Königsberg; letztere besitzen durch gesetzliche Bestimmungen das alleinige Gewinnungsrecht.

Fig. 1 und 2 verdanken wir der Maschinenfabrik Buckau (Magdeburg).



Fig. 2. Der Schrägaufzug der Staatl. Bernsteinwerke Palmnicken (Ostpreußen). Er fördert bei jedem Arbeitsspiel 5 eiserne, mit blauer Erde beladene Selbstlader, die je 5 cbm fassen. Gleichzeitig werden 5 leere Wagen auf die Arbeitssohle des Tagebaues heruntergebracht.

Der bis zum Jahre 1923 noch übliche Grubenbetrieb bzw. Tiefbau (Grube „Anna“ bei Kraxtellen), der in ähnlicher Weise erfolgte, wie heute noch zahlreiche Braunkohlenlagerstätten abgebaut werden, wurde eingestellt, weil die über der blauen Erde liegenden stark wasserführenden Sandschichten dem Bergbau solche Schwierigkeiten bereiteten, daß der obere Teil der Lagerstätte zum Schutz gegen Wassereinbrüche stehen bleiben mußte und somit ein erheblicher Teil des Bern-

steins der Gewinnung entzogen wurde. Man ist daher heute bei der bergmännischen Gewinnung restlos zum Tagebau übergegangen, der nach Vorbildern großer Braunkohlengruben Mitteldeutschlands und des Rheinlandes angelegt worden ist, so daß bei der Anlage des Tagebaues in Palmnicken die neuzeitlichsten Einrichtungen zur Anwendung kommen. Große elektrisch angetriebene Eimerbagger mit einer täglichen Leistung von je 4000 cbm, die jeweils als Hoch- bzw.



Fig. 3. Abräumen der Landschichten über der den Bernstein enthaltenden sogenannten „blauen Erde“.

Tiefbagger arbeiten, dienen zur Gewinnung und Förderung der Deckgebirgsschichten. Der Abraum wird in eiserne Wagen gestürzt und von elektrischen Lokomotiven nach einer in der Nähe der See liegenden Sturzeinrichtung gefahren. Das auf eiserne Roste gestürzte Baggergut wird durch Druckwasser gelöst und in die See gespült. Um den im Deckgebirge vorkommenden Bernstein zu gewinnen, durchfließt die Trübe, ähnlich wie bei der Verarbeitung der blauen Erde, eine Reihe offener geneigter Rinnen, in denen Roste und Siebe die Bernsteinstücke zurückhalten.

Die nach Beseitigung der Abraumschichten zutage tretende eigentliche blaue Erde wird dann durch Bagger von 2 cbm Inhalt abgebaut. Der Gehalt der blauen Erde an Bernstein schwankt sowohl in den einzelnen Flözbänken als auch in den Feldesteilen. Bei einer bestimmten Verteilung der Betriebspunkte enthält ein 300 l Inhalt bzw. 500 kg Nutzlast fassender Wagen geförderter blauer Erde oft ein halbes Kilogramm Bernstein. Die maschinelle Gewinnung hat der früheren, im unterirdischen Betriebe angewandten Handarbeit mit Spitzhacke und Schaufel gegenüber den nicht zu unterschätzenden Vorteilen, daß die Bernsteinstücke mehr geschont werden. Die nun in eisernen Wagen verladene bernsteinhaltige blaue Erde wird einem Schrägaufzug zugeführt, der sie nach der Tagesoberfläche fördert, wo der Bernstein in der Wäscherei in vorbeschriebener Art ausgesiebt wird.

Der ganze maschinelle Betrieb, sowohl der Bagger wie der Lokomotiven, geschieht mit Hilfe elektrischen Stromes, zu welchem Zweck das Bernsteinwerk eine eigene große Zentrale besitzt.

Die Anlage des Tagebaues gab die Möglichkeit, die Vorkriegsproduktion von 430 000 kg Rohbernstein (1914) wesentlich zu erhöhen. Die im Bernsteinbergbau und seinen Nebenbetrieben tätige Arbeiterzahl beträgt etwa 1000 ständige Arbeiter und 200 Hausgewerbetreibende. Letztere sind mit der Zurichtung der Bernsteinstücke beschäftigt.

Ist nun der Rohbernstein von der anhaftenden blauen Erde befreit worden, so wird er in der „Reinwäsche“ mittels rotierender Trommeln durch Wasser und Sand von einem Teil der den Erdstein umschließenden Verwitterungsrinde befreit, um dann mit Hack-

messern und Hobeisen bearbeitet zu werden, die alle noch anhaftenden Fremdkörper beseitigen. (Der aus der See gewonnene Stein weist dagegen keine Kruste und dergleichen auf; Wasser und Sand haben hier einen natürlichen Schleifprozeß vollzogen.) Hiernach gelangen die Stücke in die Sortiererei, wo man sie nach Größe, Form und Farbe in etwa 250 Handelssorten zerlegt. Während  $\frac{1}{5}$  der vorbereiteten Stücke an die in- und ausländische Drechslerwarenindustrie zur Fabrikation von Bernsteinwaren (Perlen, Halsketten, Broschen, Zigarren-, Zigaretten-, Pfeifenspitzen etc.)

abgesetzt wird, kommen die restlichen, teils unreinen, teils kleinstückigen Sorten in die Schmelzfabrik, wo sie zu Bernsteinsäure und Bernsteinöl (für chemische und medizinische Zwecke) oder zu Bernsteinkolophon (für die Herstellung der Bernsteinlacke) verarbeitet werden. Ganz kleinstückige, aber durchaus reine Bernsteinarten werden zu Preßbernstein in Blöcken, Platten oder anderen Darstellungen geformt, um in den Drechslerereien Verwendung zu finden.



Fig. 4. Die geförderte bernsteinhaltige „blaue Erde“ wird auf Rosten unter Druckwasser gelöst.

Die Bernsteinknollen bleiben auf den Rosten zurück, während die blaue Erde durchgespült wird.

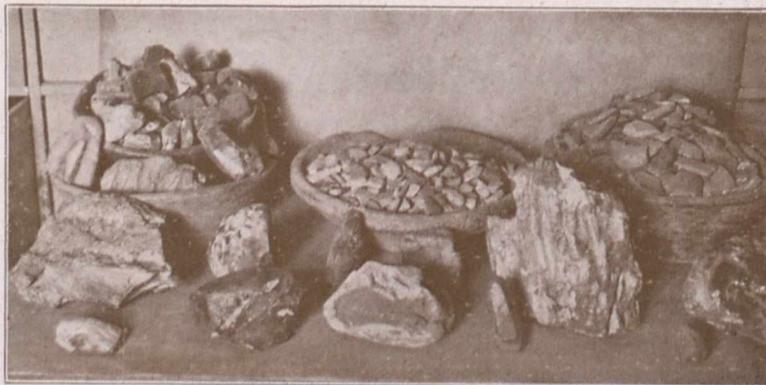


Fig. 5. Von blauer Erde befreite Rohbernsteinstücke.

# Die Ultrawage / Von Dr. R. Waag

Die Zusammensetzung des lebenden Blutes, des Transportmittels unseres Körpers für Nähr- und Wehrsubstanzen sowie Abfallstoffe, spiegelt die Arbeit und Funktion des betreffenden Organismus wider. Das Blut enthält nun von vielen wichtigen Bestandteilen nur recht geringe Mengen: ein Teelöffel Kalk auf fünf große Eimer Wasser: das ist z. B. der prozentuale Kalkgehalt unseres Blutes. — Um nun die Zusammensetzung des Blutes gewichtsmäßig festzulegen, war bisher zur Gewinnung der erforderlichen Blutmenge meist ein Aderlaß notwendig, — jetzt genügt ein Blutstropfen, aus dem die betreffenden Salze isoliert werden, um alsdann in Platinfäßen zur Wägung zu gelangen. Die Schaffung dieser „quantitativen biologischen Ultramethoden“ hatte den Bau einer

Präzisionswage zum Auswiegen der minimalen Salzmenen zur Voraussetzung. Beim Bau der Wage waren folgende Bedingungen zu erfüllen: Empfindlichkeit ein zehnmillionstel Gramm bei großer Maximalbelastung, stabiler, möglichst unverwüchtlicher Bau, Einfachheit der Handhabung und endlich niedriger Preis bei weitgehender Verwendungsmöglichkeit. — Der physiologische Chemiker Herr Dr. phil. et med. F. Holtz, Würzburg/Erlangen, löste diese Aufgabe durch Konstruktion der Ultrawage, eines Instrumentes, das zu den feinsten Präzisionsapparaten gehört und die weitaus beste und genaueste Analysenwage darstellt, die existiert. Mit der Ultrawage kann man ohne Schwierigkeit einen Gegenstand von etwa 30 Gramm Gewicht auf ein zehnmillionstel Gramm auswiegen; man würde also an einem Doppelbrief die Gewichtsvermehrung durch Zusatz eines einzigen kleinen i-Punktes feststellen können. Die Genauigkeit beträgt demnach den 300millionsten Teil des aufgelegten Gewichtes, und diese Genauigkeit käme, wenn der Vergleich erlaubt ist, derjenigen einer Uhr gleich, die in einem ganzen Jahr um weniger als  $\frac{1}{10}$  Sekunde von der wahren Zeit differiert.

Die Wage, deren Konstruktion von Ostern 1923 bis Ostern 1925 dauerte, stellt ein Ergebnis mühsamster Kopf- und Handarbeit dar; zahlreiche Vorstufen zeichnen den Weg bis zur heutigen Form.

Wachsende technische Schwierigkeiten zwangen nach Fertigstellung des ersten unvollendeten Modells, das unter dem Namen „Die Wunderwage von Hamburg“ im Winter 1924/25 durch die Zeitungen ging, zum Wechsel der ausführenden Firmen; die Ultrawage in ihrer vollendetsten Ausführung geht aus der Hamburger feinmechanischen Werkstatt Paul Bunge hervor, die auch die ersten Mikrowagen verfertigte (Mikrowage = Präzisionsanalytischenwage mit einer Empfindlichkeit, bezogen auf

ganze Skalenteile, von einhundertstel Milligramm bei einer Höchstbelastung von 20 bis 50 Gramm). Der Begründer dieser Werkstatt, der 1888 verstorbene Paul Bunge, schuf durch seine Berechnungen und Konstruktionen die Grundlagen für den Bau der modernen Analysenwagen. Unsere Figur 1 zeigt die erste Bungesche kurzarmige Wage, also den Urtyp unserer ganzen Laboratoriumsanalysenwagen.

In einem Glasgehäuse (Schutz vor Staub und bei der Wägung vor Luftzug) ruht auf einer Säule der kurze Wagbalken, an dessen Enden die Wagschalen unter Einschaltung eines Zwischengliedes — zur Erhöhung der Beweglichkeit — hängen. Wird die Wage nicht gebraucht, so werden zur Schonung der Achsen — bei der Ultrawage Achat — Balken und Gehänge durch einen besonderen Mechanismus von ihren Lagern ab-

gehoben: Die Wage wird arretiert. — Diese erste Bungewage ist auch der Grundtyp, von dem Holz beim Bau seiner Wage ausging.

Wir wollen, um uns die Wirkungsweise der Ultrawage klarzumachen, in Gedanken eine Ultrapräzisionswägung ausführen. Nach Öffnen des Vorderschiebers wird der Gegenstand, vielleicht ein großer Platintiegel, mit einer Pinzette auf die linke der beiden verplatinieren, silbernen Wagschalen gesetzt. Die beiden Haken an den Bügeln der Schale werden benutzt beim Auswiegen röhrenförmiger Gegenstände. Alsdann tarieren wir unseren Tiegel unter Beobachtung des langen Zeigers bis auf die hundertstel Gramme aus, geradeso, wie es auf jeder Apothekerwage geschieht. Zu sehr feinen Wägungen für physikalische Untersuchungen werden die Gewichtssteine aus Quarz gefertigt. — Die Nomenklatur der Bruchgramme ist analog der

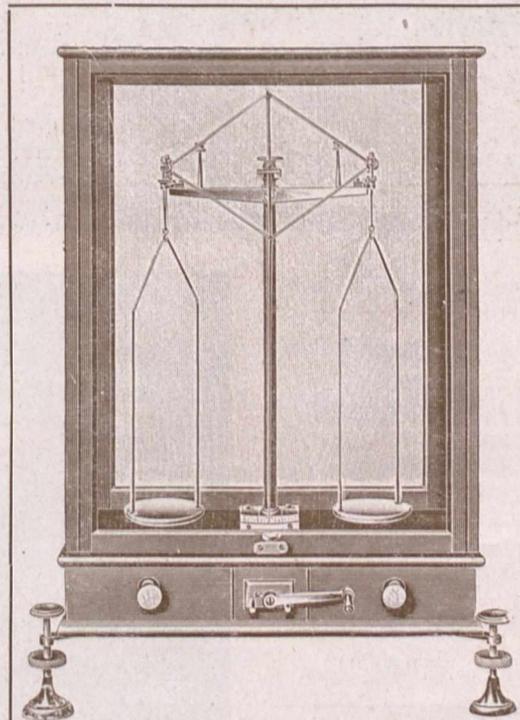


Fig. 1.

Der Urtyp der modernen Laboratoriumswage.

Die erste kurzarmige Bunge'sche Analysenwage.

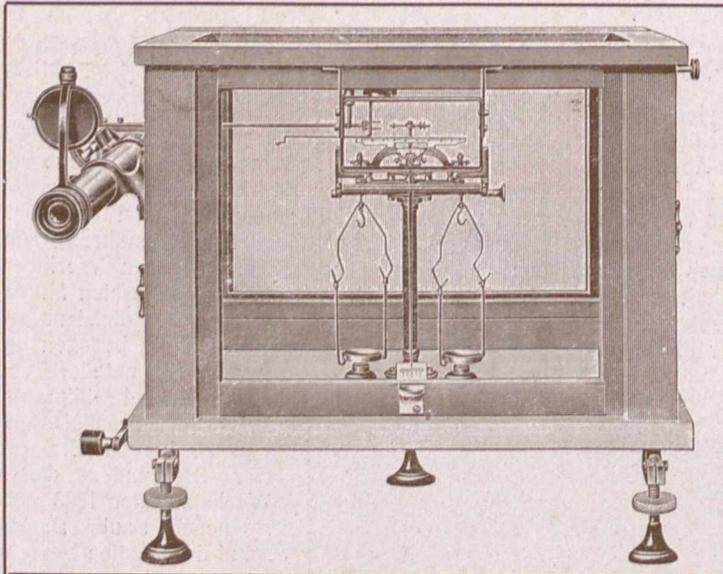


Fig. 2. Ultrawage. Links Fernrohr mit Beleuchtungsspiegel.

Wir wiegen also noch bis herab zu 10 mg mit Gewichtssteinen.

Das Mahagonigehäuse der Wage wird nun geschlossen, und wir beobachten durch das Glasfenster das Arbeiten der Wage, das sonst durch jeden unserer Atemzüge und durch die Wärme, die unser Körper ausstrahlt, gestört würde.

Der Balken der Wage trägt zwei gekerbte Lineale (s. Fig. 3), das hintere, die ganze Länge des Balkens überspannend, mit 100 Kerben; das vordere, kürzere mit nur 22. Auf diesen Linealen reitet — ähnlich wie bei der alten Schnellwage unserer Marktfrauen — je ein Gewicht, „Reiter“, in Gestalt eines gebogenen Drahtes (großer Reiter 5 mg, kleinerer vorderer Reiter 0,5 mg); die Versetzung des hinteren Reiters um eine Kerbe nach rechts ist gleichbedeutend einer Belastung der

des Metersystems gebildet und mag durch nachstehende Tabelle erläutert werden.

Metersystem	Grammsystem
1 m (Meter) =	1 gr (Gramm) =
1000 mm (Millimeter)	1000 mg (Milligramm)
1 mm =	1 mg =
1000 $\mu$ (My, Mikron, Mikrometer)	1000 $\gamma$ (Gamma, Mikrogramm)
1 deutsche 5 Pfg. Briefmarke wiegt etwa .	50 mg = 0,05 Gramm
1 Augenbraue von $\frac{1}{2}$ cm Länge wiegt etwa .	0,1 „ = 0,0001 „
1 kleiner i-Punkt (Tinte) wiegt etwa . . . .	1 $\gamma$ = 0,000001 „

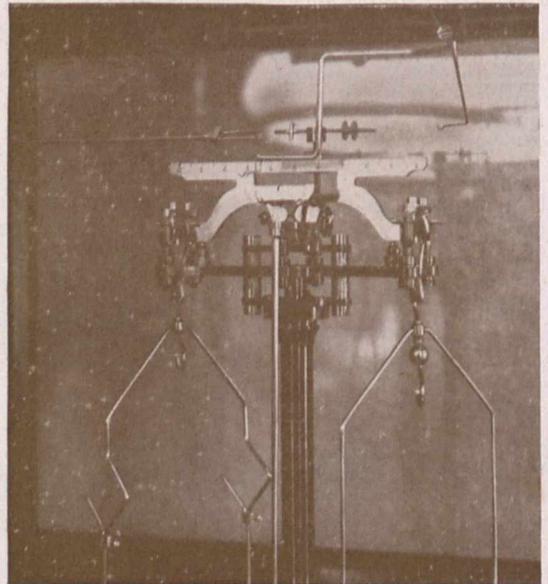


Fig. 3. Das Innere der Ultrawage vor dem Umbau.

In der Mitte der Balken mit den beiden gekerbten Linealen. Oben der Mechanismus zum Versetzen der Reiter. Von links hervorragend die Justiergabel ohne Führung.

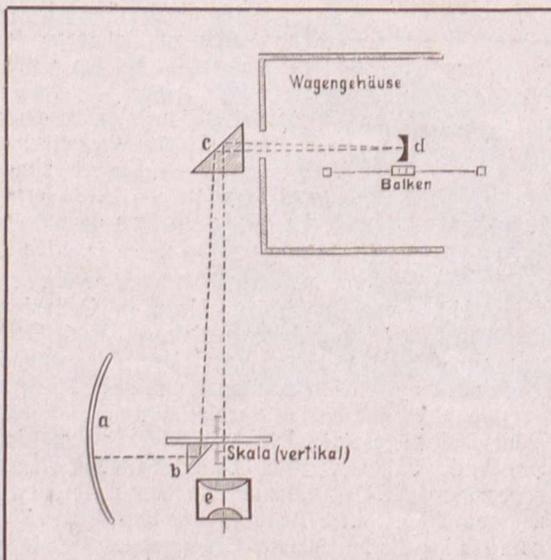


Fig. 4. Horizontalschnitt durch die Ultrawage.

Schema des Strahlenganges. a, d = Hohlspiegel; b, c = Prismen; e = Mikroskopokular.

rechten Schale mit 0,1 mg, die Verschiebung des vorderen Reiters gleich einer Belastung um ein hunderttausendstel Gramm (Länge des Hebelarmes mal Gewicht). Die Versetzung der Reiter geschieht mit Hilfe eines Mechanismus, dessen Betätigung durch den Knopf an der rechten oberen Außenseite der Wage erfolgt. Während des Versetzens der Reiter dient uns wieder das Spiel des langen Zeigers auf der weißen Skala am Fuße der Säule, beobachtet durch ein Vergrößerungsglas, als Kennzeichen: „Zu viel Gewicht rechts, Reiter muß nach links!“ oder umgekehrt. Endlich wird der Zeigerausschlag rechts und links kaum noch wahrnehmbar differenzieren: Das Gewicht unseres Tieglens ist jetzt auf

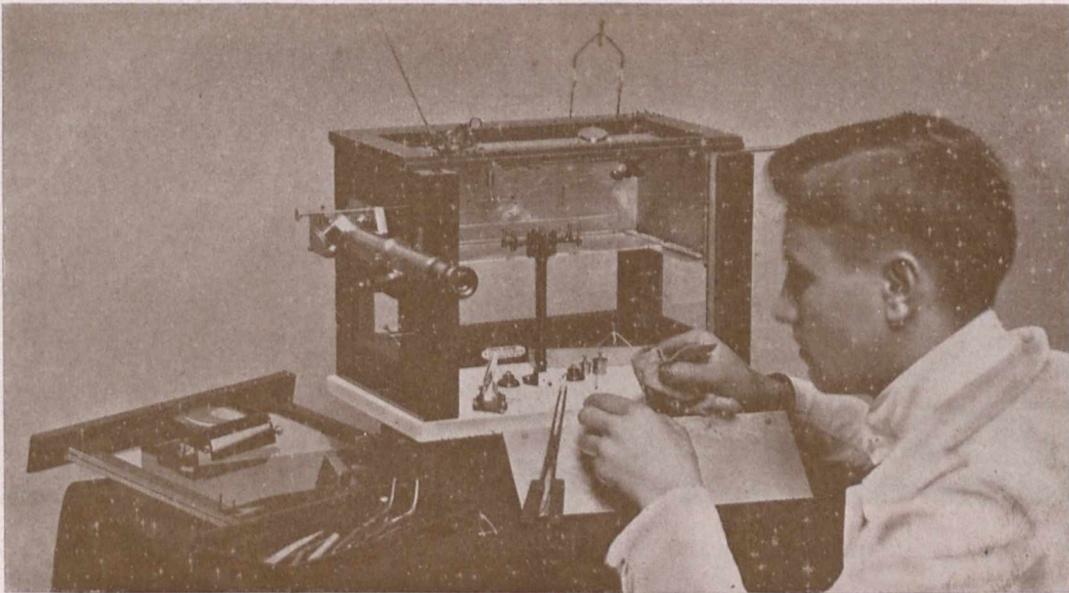


Fig. 5. Reinigen der Ultrawage. Der vordere Teil der Balkenkammer (Wärme- und Windschutz), sowie Balken, Gehänge und Wagschalen sind herausgenommen.

tausendstel, zehntausendstel und hunderttausendstel Gramme festgelegt.

Wir warten nun 5 Minuten, um Wärmestörungen sich ausgleichen zu lassen, wie sie durch unser Hantieren an der Wage entstehen. Als dann lösen wir ganz vorsichtig die Arretierung, so daß die Wage scheinbar in Ruhe bleibt, und schauen in das Fernrohr auf der linken Seite des Wagengehäuses: Auf einer senkrechten Skala (Fig. 4 bei b) mit 0-Punkt in der Mitte schwingt ein Strich auf und ab und läßt uns so direkt durch Beobachtung seiner Umkehrpunkte und Addition der gefundenen Zahlenwerte zueinander die millionstel Gramme ablesen unter Abschätzung der zehnmillionstel. Beispiel: Der Strich wandert nach oben bis etwa  $-12,3$ , nach unten bis  $+16,5$ , so bedeutet das: Zu dem mit Gewichten und Reitern ermittelten Gewicht sind noch  $+16,5 - 12,3 = 4,2$  Mikrogramm zu addieren ( $= 0,000\ 004\ 2$  Gramm). — Interessant ist der optische Mechanismus, der zurückgreift auf Anordnungen von Abbe und Bunge: Wie wir mit einem Spiegel einen Sonnenstrahl auf eine schattige Hauswand werfen können und den Lichtfleck dann durch winzige Bewegungen des Spiegels große Strecken auf der Hauswand wandern lassen,

so trägt der Balken der Ultrawage auf der Rückseite in der Lage seiner Hauptachse einen vertikal gestellten kleinen Hohlspiegel (s. Fig. 4 bei d), der gemeinsam mit dem Balken schwingt und dabei den von ihm zurückgeworfenen Lichtstrahl auf der senkrechten Skala bei b wandern läßt. Die Ausschläge beobachten wir durch ein 20fach vergrößerndes Mikroskopokular e. — Mit dem Hohlspiegel a wird durch einen Schlitz Licht in das Innere des Fernrohres geworfen und dort im rechten Winkel durch das Prisma b nach c hin abgebrochen. Die in unserer Abbildung obere, in Wirklichkeit hintere Fläche des Prismas b trägt einen feinen, wagrechten Strich, dessen Bild der als Linse wirkende Hohlspiegel d scharf auf die Skala bei b projiziert. —

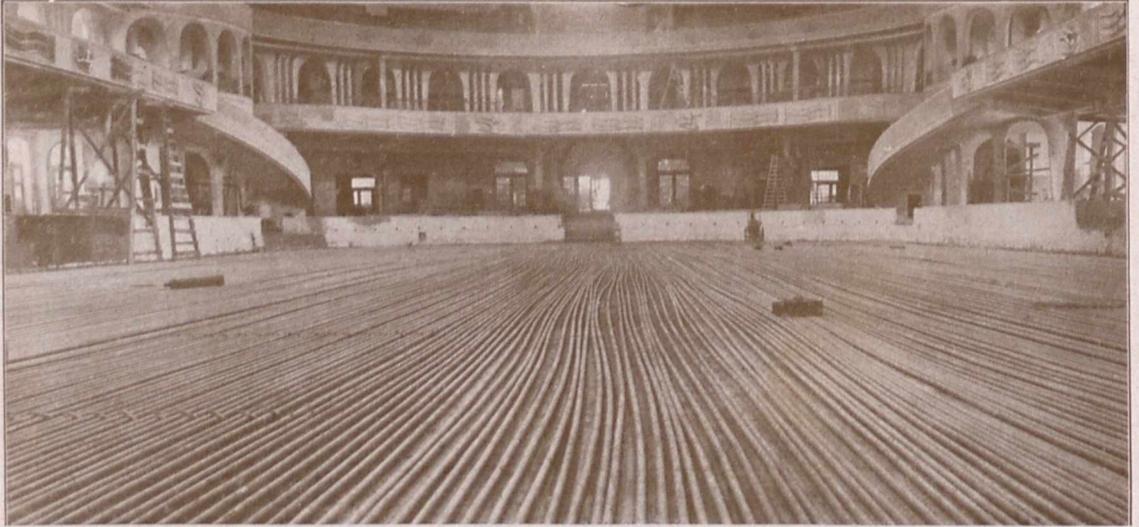
Das Anwendungsgebiet der Wage blieb selbstverständlich nicht nur auf die Blut- und Gewebsuntersuchungen beschränkt: Zu quantitativen chemischen Analysen mannigfaltigster Art, zu Atomgewichts-Bestimmungen, Molekulargewichts-Festlegungen und vielem anderen dient sie der Forschung und Technik; und wer im Besitz einer solchen Wage ist, wird, wie es vielfach in Kliniken der Fall ist, auch größere und größte Wägungen auf ihr mit großem Zeitgewinn ausführen.

## Der Berliner Eispalast

Seit einiger Zeit hat Berlin wieder seine künstliche Eisbahn. Der Sportpalast ist als riesige Halleneisbahn hergerichtet und übertrifft zum Teil sogar amerikanische Ausmaße. Die Eisarena ist 78 m lang und 32 m breit. Ringsum zieht sich ein 15 m breiter Zuschauerraum, der mehr als 6000 Menschen faßt und von jedem Punkt aus vorzügliche Sichtmöglichkeit bietet. Vier große

Freitreppen führen vom Parkett zum Balkon; vier neue Ecklogen sind eingebaut, und die große Höhe des Gebäudes erscheint infolge kubistischer Bemalung der Decke weit niedriger.

Die 2250 qm große Eisfläche wird vermittels eines Röhrennetzes von 25000 m Länge nach den Plänen der Borsigwerke, Berlin-Tegel, erzeugt. In den Röhren zirkuliert eine unter-



Presse III, Verlag.

*Die kilometerlangen Kühlröhren im Berliner Eispalast, welche das darüberstehende Wasser zum Gefrieren bringen.*

kühlte Salzlösung. Die Stärke der Eisfläche kann beliebig reguliert und, wenn sie abgelaufen ist, durch Aufspritzen einer dünnen Wasserschicht in einigen Minuten wieder spiegelglatt gemacht werden.

Außerhalb des Sportpalastes stehen die Kältemaschinen in einem besonderen Gebäude. Diese Ammoniak-Kompressoren stellen täglich 2000 Zentner Eis her, zu deren Erzeugung man verflüssigtes Ammoniak verwendet, das wie die Kühlflüssigkeit dauernd zirkuliert. Der Abdampf der 250 PS-Dampfmaschine, welche den Kompres-

or antreibt, wird mit 2 Atmosphären Druck in die Heizanlage der Halle geleitet.

Um den Betrieb des Eispalastes so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten, hat der Berliner Schlittschuhklub, der zusammen mit der Berliner Sportpalast A.-G. die Eisarena geschaffen hat, dafür gesorgt, daß die Halle auch für Box- und Ringkämpfe, Versammlungen und Ausstellungen zu benutzen ist. Für Motorrad- und Sechstagerennen können über der Eisbahn Fahrbahnen und Kurven aus Holz errichtet werden.



*Professor Dr. Camillo Golgi,*  
der große Histologe und Malariaforscher ist in Pavia  
im Alter von 82 Jahren gestorben.



*Prof. Dr. Karl Theodor Sapper,*  
der bekannte Geograph der Würzburger Universität  
und Mitarbeiter der „Umschau“ feiert am 6. Februar  
seinen 60. Geburtstag.

## Gold aus Quecksilber? Von Dr. K. Kuhn

Ueber den derzeitigen Stand der Erkenntnis der Goldbildung aus Quecksilber unter der Wirkung elektrischer Entladungen berichtet A. Miethel<sup>1)</sup> auf dem 3. deutschen Physikertag in Danzig (September 1925) und im „Wissenschaftlichen Verein Berlin“ am 11. November 1925. Miethel wies zunächst darauf hin, daß der japanische Physiker Nagaoka<sup>2)</sup> bei der Nachprüfung seiner Versuche erfolgreich war. In der Diskussion erklärte aber Joos, daß die Ueberlegungen von Nagaoka nicht herangezogen werden können, da nicht nur dessen Theorie sehr anfechtbar ist, sondern es sind auch nach R. W. Wood dessen experimentelle Unterlagen zum Teil unrichtig. Der deutsche Forscher Riesenfeld<sup>3)</sup> ist nach seinen Destillationsversuchen der Ueberzeugung, daß das von Miethel verwandte Quecksilber trotz der Destillation nicht völlig goldfrei gewesen sei. Demgegenüber wies Miethel auf seine zahlreichen Blindversuche hin, bei denen absichtlich sehr kleine Mengen Gold dem Quecksilber zugesetzt wurden. Der kleine Goldgehalt des Amalgams fand sich immer vollständig und ohne Verlust im Rückstand. Das gleiche Ergebnis zeigten auch zugesetztes Silber und andere niedrig siedende Metalle bis herab zum Natrium.

Von großer Wichtigkeit für die Nachprüfung der Versuche ist die Mitteilung Miethels, daß beim ruhigen Brennen der Quecksilberbogenlampe wenig oder kein Gold entsteht, daß dagegen verhältnismäßig ansehnliche Mengen Gold bei unruhiger, zuckender und flackernder Entladung gebildet werden. Die Goldbildung scheint nur beim unregelmäßigen Brennen der Lampe vor sich zu gehen, wenn in der Entladungsbahn gerade instabile Verhältnisse herrschen. Vielleicht ist auf die geringe Beachtung dieses Umstandes das negative Ergebnis der Nachprüfung von Tiede, Schleede und Goldschmidt<sup>3)</sup> zurückzuführen. Diese Forscher behaupten auch, daß nur langsamste Destillation im Hochvakuum völlig goldfreies Quecksilber liefert, und daß sie in Quecksilber, das genau nach Miethel destilliert war, bei der Hochvakuumdestillation immer noch Gold fanden. Diesen und den ähnlichen Einwänden Riesenfelds tritt Miethels Mitarbeiter Stammreich<sup>1)</sup> entgegen. Der Befund Riesenfelds erkläre sich zwanglos so, daß bei jeder Destillation ein kleiner Teil des Ausgangsquecksilbers im nichtdampfartigen Zustand zur Vorlage gelangte, so daß ein goldhaltiges Ausgangsmaterial jeweils ein goldärmeres Destillat ergab. Bei nicht ganz zweckmäßig geleiteter Destillation erfolgt besonders leicht im Endstadium ein Mitreißen von Amalgamtröpfchen durch den Quecksilberdampfstrahl. Apparative Fehler, ungleichmäßige Beheizung oder falsche Dampfdrosselung führen sehr leicht zum Mitreißen kleiner Amalgamtropfen. Stammreich glaubt nicht, daß erst Riesenfeld völlig goldfreies Quecksilber hergestellt hat, da er und Miethel mit Erfolg Gold aus Quecksilber gewannen,

das nicht weniger wie 15mal mit aller ihnen reichlich zur Verfügung stehenden Erfahrung destilliert worden war. Die Destillationsergebnisse Tiedes sind — wenn keine Mängel der Apparatur vorliegen — nicht verständlich.

Interessant war die Diskussion auf dem Deutschen Physikertag. Alle Redner suchten nach Gründen für das Auftreten von Gold, die eine Atomverwandlung nicht erfordern. A. Smekal stellte die Hypothese auf, daß Goldspuren im Quecksilber in einer solchen Form vorhanden sein könnten, daß sie chemisch und durch Destillation nicht nachweisbar seien. Die elektrische Behandlung des Quecksilbers nach Miethel zerstöre und zertrümmere aber die größeren Gold-Quecksilberkomplexe, so daß hernach das Edelmetall tatsächlich analytisch nachweisbar wird. Ob es sich bei der Mietheschen Behandlung des Quecksilbers um eine Zertrümmerung von polymolekularen Gold- oder Gold-Quecksilber-Kolloidteilchen handelt, läßt Smekal dahingestellt.

Er machte auch noch aufmerksam, daß Miethes Ausbeuten an Gold bei der angeblichen Quecksilberzerstörung ganz ungeheuer viel größer seien als die Ausbeuten bei den erfolgreichen künstlichen Atomzertrümmerungen mit Hilfe der  $\alpha$ -Strahlen radioaktiver Stoffe durch Rutherford, Kirsch und Pettersson. Hierauf erwiderte Miethel, daß seine Versuchsanordnung mit der von Rutherford usw. überhaupt nicht in Parallele gesetzt werden könne, und daß auch Gold-Quecksilberkomplexe mit den von Smekal geforderten Eigenschaften bis heute in der Wissenschaft vollständig unbekannt seien.

Es nahmen aber doch alle Diskussionsredner den Gedanken Smekals an, daß es sich nur um die Umwandlung größerer Komplexe und nicht des einzelnen Kernes eines Quecksilberatoms handelt. Tiede nimmt für seine noch im Gang befindlichen Versuche die Arbeitshypothesen an, daß die verschiedenartigen elektrischen Behandlungen über die Wirksamkeit auch einer langsamen Hochvakuumdestillation noch hinaus den Verteilungszustand des Restgoldes im Quecksilber so ändern, daß das Gold nunmehr durch Destillation abgetrennt werden kann. Die Destillation muß also durch eine elektrische Zertrümmerung ergänzt werden, um die offenbar sehr starken Haftkräfte zwischen Quecksilber und Gold aufzuheben. Tiede prüft zur Zeit experimentell, ob das durch Destillation und mit Hilfe elektrischer Entladungen völlig entgoldete Quecksilber bei erneuter elektrischer Behandlung von stets gleicher Dauer immer wieder Gold zu liefern imstande ist oder nicht.

Auch W. Schütz glaubt, daß Gold in einer Form mit oder in dem Quecksilber enthalten ist, die sich dem chemischen Nachweis entzieht. „Der im Bogen oder Funken vor sich gehende Prozeß könnte die Form lösen und das Gold in der chemischen Analyse nach dem Versuch nachweisbar machen.“ Nun haben zwar Miethel und Stammreich einen Kontrollversuch angegeben, nach welchem bei 20facher Wiederholung die ausgeschiedene Goldmenge proportional der Stromarbeit ist.

<sup>1)</sup> Physikalische Zeitschrift. S. 842—847, Nr. 22, Bd. 26 (1925).

<sup>2)</sup> Umschau S. 773 (1925).

<sup>3)</sup> Umschau S. 723 (1925).

Aber diese Wiederholung wurde an dem elektrisch ungereinigten Anoden- und Kathodenquecksilber der Quarzlampe vorgenommen; entgoldet wurde jedoch wohl nur der Quecksilberdampf in der Entladungsbahn des Lichtbogens.

Eine verhältnißmäßig reichliche Goldbildung haben Miethe und Stammreich in den geringen zerstäubten Quecksilbermengen beobachtet, die entstehen, wenn man einen kräftigen elektrischen Funken zwischen 2 Quecksilberbehältern z. B. durch Paraffin überschlagen läßt. Nach Wunsch muß der entscheidende Kontrollversuch mit dem aus vielen Durchschlagskanälen gesammelten Quecksilber gemacht werden. „Wird dieses Quecksilber nach jedem Versuch entgoldet, so fordert die Reinigungshypothese eine Verarmung der Ausbeute an Gold bei Wiederholung, während nach der Umwandlungshypothese die Ausbeute gleichbleiben sollte.“

Wichtig ist ein Hinweis von W. Gerlach, wie eine Destillation des Goldes (Siedepunkt etwa 2500°) mit dem Quecksilber im Hochvakuum bei nur 100° denkbar ist. Es ist von Franck und Grottrian durch das auftretende Bandenspektrum optisch nachgewiesen, daß bei der Vakuumdestillation des Quecksilbers geringe Mengen Hg<sub>2</sub>-Moleküle<sup>1)</sup> auftreten. Es besteht also die Möglichkeit, daß analoge Au<sub>2</sub>Hg-Moleküle<sup>2)</sup> bei der Destillation mit übergehen, welche durch die elektrische Entladung in einzelne Goldatome zerlegt werden, und die dann in dieser Form chemisch nachweisbar sind.

Miethe und Stammreich lehnen all diese Einwände als rein hypothetisch ab und erklären „im übrigen scheint uns eine Unterhaltung über diese Fragen so lange müßig zu sein, ehe nicht empirisch gewonnene Kenntnisse, die Herr Tiede in Aussicht

stellt, uns gestatten, mit realen statt mit hypothetischen Voraussetzungen zu arbeiten.“

Im „wissenschaftlichen Verein Berlin“ bedauerte Miethe, wieviel kostbare Zeit aufgewendet werden mußte, um experimentell die Behauptung zurückzuweisen, daß das Gold schon vorher als Verunreinigung im Quecksilber enthalten gewesen sei. Es seien jetzt auch die Versuchsbedingungen gefunden, die den Versuch der Quecksilberzerlegung von Zufällen in weitem Umfang unabhängig machen, so daß die Nachprüfung der Versuche jetzt wohl auch den andern Forschern gelingen werde. Die theoretische Deutung der Umwandlung des Quecksilberatoms betrachtet Miethe nicht als seine Aufgabe. Es sei wohl möglich, wie Soddy und Antropoff annehmen, daß ein Elektron in den Atomkern des Quecksilbers hineingeschossen werde, so daß er zu Gold wird. Das Atomgewicht des „künstlichen“ Goldes bestimmte Hönigschmidt zu 197,2 (gleich dem Atomgewicht des gewöhnlichen Goldes). Nun fand aber Aston bei der Kanalstrahlenanalyse im Quecksilber nur Isotope bis herab zum Atomgewicht 198. Trotzdem kann jedoch nach Miethe die Hypothese von Soddy und Antropoff richtig sein, weil die dem äußerstgeringen künstlichen Gold entsprechende Menge eines Quecksilberisotopen vom Atomgewicht 197 bei der Kanalstrahlenanalyse kaum beobachtet werden kann.

E. Marx-Leipzig zieht aus allem folgenden Schluß: „Man kann weder sagen, daß als Ursprung des Goldes die Atomumwandlung des Quecksilbers erwiesen, noch daß sie widerlegt ist. Aber daß das Problem überhaupt gestellt und ernstlich diskutiert werden kann, zeigt die ungeheure Wandlung, welche der Atombegriff im 20. Jahrhundert erlebt hat.“

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen\***) ist bei Entstehungsbränden Wasser als Löschmittel zu vermeiden, da es wegen seiner Leitfähigkeit die Maschinen und Apparate wie auch den Löschenden stark gefährdet. Trockenes Natriumbikarbonat, am zweckmäßigsten in Verbindung mit Kohlensäure in Stahlflaschen, ist, wie sich aus Versuchen ergeben hat, ein absoluter Nichtleiter, so daß es unbedenklich verwendet werden kann. Seine Wirksamkeit beruht darauf, daß die in der Hitze gebildete Kohlensäure die Flamme erstickt. Wenn auch das dritte Löschmittel, der Tetrachlorkohlenstoff (flüssig), ein Nichtleiter des elektrischen Stromes ist, so wird es doch aus den meisten Löschern durch ein Gemisch von einer Säure und einem Salz, die erst im Augenblick der Betätigung des Löschers in Berührung gebracht werden, herausgetrieben und hier-

durch leitend gemacht. Dadurch wird der Löscher lebensgefährlich. Nur Tetrachlorkohlenstofflöscher mit nichtleitendem Treibmittel (Druckluft, Kohlensäure) sind demnach zulässig. Doch haben auch sie den Nachteil, daß der Tetrachlorkohlenstoff mehr oder weniger gesundheitsschädlich ist. Sein Dampf übt eine narkotisierende Wirkung aus; weiter kann sich, wenn er mit glühendem Eisen oder Kupfer zusammenkommt, das äußerst giftige, aus dem Gaskampf bekannte Phosgen bilden, so daß namentlich in engen, schlecht belüfteten Räumen die Verwendung von Gasmasken für die Löschmannschaft geboten ist.

Bei der Bekämpfung von fortgeschrittenen Bränden wird sich das Löschen mit Wasser nicht vermeiden lassen. Die Gefahr, in welche der Löscher dadurch gebracht wird, daß ihn der leitende Wasserstrahl leitend mit der elektrischen Hochspannungsleitung verbindet, wird um so kleiner, je größer die Länge des Löschrates ist. Zur Klärung der Frage hat man 1922 in Charlotten-

<sup>1)</sup> Hg = Hydrargyrum = Quecksilber.

<sup>2)</sup> Au = Aurum = Gold.

\* Vgl. Elektrotechn. Zeitschr. 46 (1925), S. 1508. Artikel von Anklam.

burg Versuche angestellt, in dem man 100 000 Volt Leitung mit Wasserstrahlen verschiedener Länge und Dicke anspruhte, die insofern recht ungünstig ausfielen, als das Charlottenburger Leitungswasser eine verhältnismäßig große Leitfähigkeit aufweist. Nach Möglichkeit ist das Anspritzen einer Hochspannungsleitung überhaupt zu vermeiden; läßt es sich nicht umgehen, dann ist ein Abstand von mindestens 15 m einzuhalten und zu vermeiden, daß die Leitung mit vollem Strahl getroffen wird. Vor der Bekämpfung des Feuers mit Handlöschern, die Wasser als Löschflüssigkeit benutzen, ist entschieden zu warnen. Sch.

**Operationen mit dem elektrischen Funken.**

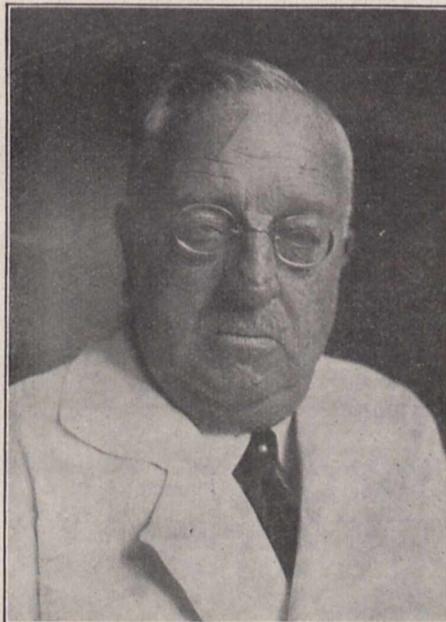
An der Münchener Universitäts-Frauenklinik wendet Geh.-Rat Prof. Dr. Döderlein bei Operationen eine neue Schneidetechnik an. Das Verfahren beruht darauf, daß ein auf einige tausend Volt hochgespannter Wechselstrom von sehr hoher Frequenz durch den Körper geleitet wird. Dieser Strom erzeugt im Gewebe Wärme, die umso höher ist, je größer der dem Strom entgegentretende Widerstand sich bemißt, und auf je engerem Raum die Stromlinien zusammengedrängt werden. Benützt man eine feine Elektrode, so entstehen auf diese Weise im Gewebe solche Hitzegrade, daß dieses auseinanderweicht, wie mit einem scharfen Messer geschnitten. Schon zu Beginn unseres Jahrhunderts wurde diese Lichtbogenchirurgie angewandt. An der Klinik Döderlein wurde das Verfahren wieder aufgenommen und verbessert. Bei bestimmten Operationen, so bei Zerstörung von Krebsgeweben, hat sich der schneidende Funke vorzüglich bewährt. Atl.

**Amerikas wachsende Farbenerzeugung.** Das deutsche Teerfarbenmonopol wurde im Kriege durch die Beschlagnehmung der deutschen Patente gebrochen. Seitdem arbeiten die Vereinigten Staaten daran, sich immer mehr vom Import frei zu machen. Nach den Berichten der U. S. Tarif-Commission ist es in letzter Zeit gelungen, 60 neue Teerfarbstoffe in den Vereinigten Staaten zu erzeugen und zwar in Mengen, wie sie bis dahin nicht auf den Markt gekommen sind. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Farben für Baumwolle, Wolle und Seide, für die besonders starke Nachfrage bestand. Zur Zeit sind die amerikanischen chemischen Fabriken angeblich imstande, 95 % der von der Textilindustrie angeforderten Farben im Inlande herzustellen. Im Jahre 1924

produzierten 78 Firmen annähernd 70 Millionen amerikanische Pfund (je 453,6 g) Farben, während vor dem Kriege nur 7 Firmen 7 Millionen Pfund erzeugten. Alles übrige wurde durch die deutsche Einfuhr gedeckt. Im letzten Jahre kamen dagegen nur 3 Millionen Pfund aus dem Ausland und zwar zur Hälfte aus Deutschland zu einem Drittel aus der Schweiz, der Rest aus Frankreich und England. S. S.

**Hautabsonderung bei Menstruierenden auf die Hefegärung.**

David Macht schrieb den hemmenden Einfluß, den Schweiß, Speichel, Milch, Blutserum und verschiedene Sekrete menstruierender Frauen auf das Wachstum von Keimlingswurzeln und -stengeln und auf Hefe ausüben, einem Menstrualgift (Menotoxin) zu. O. Polano und K. Dietl prüften die Ergebnisse nach, indem die Versuchspersonen zehn Minuten lang mit drei Fingern untergärrige Braunbierhefe kneten mußten. Der Erfolg wurde am Kohlensäuredruck und an der Menge der Kohlensäure gemessen. Es zeigte sich in allen Fällen eine Einwirkung des Hautsekretes, aber nicht nur im hemmenden, sondern auch im fördernden Sinne. Die Forscher nehmen an, daß es sich nicht um ein Menotoxin handelt, sondern daß Stoffe in Frage kommen, die auch im normalen Zustande von der Haut abgesondert werden. Während der Menstruation findet eine gesteigerte Sekretion statt. Albert Pietsch.



Geh. Hofrat Prof. Dr. Albert Döderlein, der Leiter der Universitäts-Frauenklinik München, verwendet bei seinen Operationen statt des Messers den elektrischen Funken zum Schneiden.

„Die Maya“ waren der Titel eines Aufsatzes von Prof. Wegner, der in

den Heften 26 und 27 des vor. Jahrg. der Umschau erschienen ist. Es wird die Leser jenes Artikels interessieren, daß jetzt die Carnegie-Institutionen zu Washington mit der Regierung von Guatemala einen Vertrag abgeschlossen hat, wonach ihr ab 1. Januar 1926 für 5 Jahre das alleinige Ausgrabungsrecht der Maya-Ruinenstädte Uaxactun und Tayasal zusteht. Die ältesten datierten Stücke, die man bis jetzt aus Uaxactun kennt, stammen aus dem Jahre 68 v. Chr. Tayasal dagegen gehört zu den jüngsten Mayastädten; es wurde zwischen 1445 und 1450 gegründet und um 1697 eingenommen. — Weiter hat sich die Carnegie Institution bei der Regierung von Mexiko für 10 Jahre das Ausgrabungsrecht an der Maya-Hauptstadt Chichen Itza in Nordost-Yukatan gesichert, die zwischen 472 und 531 gegründet wurde. — Durch diese beiden Verträge hat die Carnegie Institution auf Jahre hinaus die Maya-Forschung geradezu monopolisiert. S. S.



**Die Psyche des Lungenkranken.** Von Dr. phil. et med. E. Stern. Verlag Carl Marhold, Halle a. S. Preis M. 5,70.

Die Seele des Lungenkranken, ein sozial und medizinisch gleich wichtiges Problem, wird hier wohl zum erstenmale in zusammenfassender Schilderung psychologisch korrekt erfaßt. Durch einige Romane sind über das Leben und Treiben in den Lungensanatorien manche schiefe Ansichten in das Publikum getragen worden. Dr. Stern hat es nun verstanden, sich in das Seelenleben des Lungenkranken verstehend und mitleidend einzufühlen. Jeder Arzt, der noch keine Gelegenheit hatte, das Leben in einem größeren Lungensanatorium (z. B. in Davos) aus eigener Anschauung kennen zu lernen, muß dieses Buch lesen. Dem Kranken, der genötigt ist, sich in eine Heilanstalt aufnehmen zu lassen, kann die Lektüre dieser Schrift dazu helfen, im Sanatorium sein seelisches Gleichgewicht zu bewahren. Der Verfasser hat sich das große Verdienst erworben, mit Sachlichkeit und Nachdruck auf die Wichtigkeit und Wirksamkeit psychischer Therapie beim Lungenkranken hingewiesen zu haben. Dr. Schlör.

**Die Entwicklungsstufen der Menschheit.** Eine systematische Soziologie in Ueberblicken und Einzeldarstellungen. 2. Band: Die Zähmung der Normen. 2. Teil: **Soziologie der Erziehung** von F. Müller-Lyer. Verlag Albert Langen, München. 445 Seiten.

Wer Müller-Lyer einmal gelesen hat, wird jeden weiteren Band seiner großangelegten Soziologie mit Spannung erwarten und mit Freude begrüßen. Ueber die fabelhafte Beherrschung des Stoffes, die klare, fesselnde und erschöpfende Darstellung in den Werken Müller-Lyer's ist schon oft — auch an dieser Stelle — geschrieben worden, so daß es genügt, darauf hinzuweisen, daß ein neuer Band, die Soziologie der Erziehung, erschienen ist. Einzelnes hervorzuheben, ist kaum möglich, denn jedes Kapitel und jede Seite ist gleich interessant. Wir lernen in dem Buch alles kennen, was auf dem Gebiet der Erziehung bei allen Völkern war, ist, und sein wird oder sein soll. Die Erziehung ist historisch, philosophisch, psychologisch, theoretisch und praktisch abgehandelt. Jeder, der irgendwie mit Erziehung zu tun hat, also namentlich Eltern, Lehrer, die Behörden für Erziehung und Bildung, Parlamentarier usw. müßten dies Buch wie ein notwendiges Handwerkszeug besitzen und beherrschen.

Zum Schlusse ist noch ein Kapitel beigelegt: „Wie studiert man Soziologie?“, das durch wertvolle Hinweise auf die besten Quellen der Soziologie dieses Studium sehr erleichtert.

Durch den leider allzu früh erfolgten Tod Müller-Lyers, hat es dessen Witwe übernommen, das zum Glück im Entwurf fertig vorliegende Werk druckfertig zu vollenden, was dieser offenbar kongenialen Frau so gut gelungen ist, daß man einen Unterschied gegenüber den von Müller-Lyer selbst fertiggeschriebenen Büchern kaum empfindet. Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

**Chemie in Natur und Kultur.** Volkstümliche Vorträge von Prof. Dr. Richard Meyer. VIII und 220 Seiten mit 12 Abbildungen. Braunschweig 1925. Fr. Vieweg u. Sohn. Geh. Mk. 10.—.

Von den beiden bekannten Büchern von Lassar-Cohn und Arrhenius unterscheidet sich das vorliegende dadurch, daß es sich enger an den Wortlaut der Vorträge anschließt, denen es seine Entstehung verdankt und die zu Volksbildungszwecken gehalten wurden. Dementsprechend werden die Versuche eingehender geschildert, so daß die Darstellung Anfängern als Anleitung zum Experimentieren dienen kann. Der Aufbau ist zwar methodisch recht geschickt, krankt aber an einem Fehler, an dem auch viele ältere Schulbücher leiden — das Buch bringt zu vielerlei. Dieser Drang nach Vollständigkeit ist für ein Handbuch recht gut und verständlich, für eine Einführung aber von Uebel. Zu loben ist, daß auch die neuesten technischen Verfahren ausreichend berücksichtigt werden; es sollte aber eine kurze Darstellung der Elektrolyse nicht fehlen, und es dürfte nicht vorkommen, daß schon auf Seite 9 das Wasser durch den elektrischen Strom „zerlegt“ wird, und daß auch noch auf Seite 185 der Strom das Kupfersulfat „zerlegt“. Dr. Loeser.

## NEU- ERSCHEINUNGEN

- Alliata, G. Die Grundlagen der Elektrolyse im Lichte neuester Forschung. (Otto Hillmann, Leipzig) M. 2.—
- Baur, Franz. Grundlagen einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland. (Kommissionsverlag Friedr. Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig)
- Bürker, K. Die Lebensvorgänge des menschlichen Körpers. „Menschenkunde“, Band II. Erste Hälfte. (K. G. Lutz [Eckstein & Stähle], Stuttgart)
- von Busbeck, Ogier Ghiselin. Vier Briefe aus der Türkei, übersetzt v. Wolfram von den Steinen. (Verlag der Philosophischen Akademie, Erlangen) brosch. M. 14.—, geb. M. 16,50, Halbleder M. 24.—
- Chininum, scriptiones collectae. (Bureau tot bevordering van het Kinine-gebruik, Amsterdam, 48, De Wittenkade)

- Décsi, Emerich. Ueber Autosuggestionsbehandlung. (Julius Püttmann, Stuttgart) M. 1.50
- East, Edward M. Die Menschheit am Scheidewege. Deutsch von Helene Schmid. (Benno Schwabe & Co., Basel) geb. M. 9.60
- Exquemelin, A. O. Die amerikanischen Seeräuber, übersetzt u. hrsg. v. Hans Kauders. (Verlag der Philosophischen Akademie, Erlangen) brosch. M. 14.—, geb. M. 16.50, Halbleder M. 24.—
- Greinert, Willy. Vom Weltenaufbau. (Otto Hillmann, Leipzig) M. 2.50
- Haering, Theodor L. Hauptprobleme der Geschichtsphilosophie. (G. Braun, Karlsruhe) M. 3.—
- Handbuch des Reichsverbandes der Automobilindustrie, bearb. v. Scholz, Teil I, Typen für Personenwagen M. 3.—  
Teil II, Typentafeln für Lastwagen, Omnibusse usw. M. 4.—. (Dr. Ernst Valentin, Berlin)
- Hartnacke, W. Organische Schulgestaltung, Gedanken über Schulorganisation im Lichte der neueren Begabtenforschung. 2. Aufl. (Kupky & Dietze, Dresden)
- Herberstein, Sigmund Freiherr zu. Moscovia, übersetzt v. Wolfram von den Steinen, hrsg. v. Hans Kauders. (Verlag der Philosophischen Akademie, Erlangen) brosch. M. 14.—, geb. M. 16.50, Halbleder M. 24.—
- Hirschfeld, Magnus. Geschlechtskunde, Lfg. VI, VII, VIII, IX. (Julius Püttmann, Stuttgart) je M. 2.—
- Hirschfeld, Magnus. Worauf beruht die Homosexualität? (Julius Püttmann, Stuttgart)
- Hohmann, W. Die Erreichbarkeit der Himmelskörper. (R. Oldenbourg, München) geb. M. 5.—
- Hoffmann, Walter. Mansfeld, Gedenkschrift zum 725jährigen Bestehen des Mansfeld-Konzerns. (Ecksteins Biographischer Verlag, Berlin)
- Kappelmayer, Otto. Fünfzig Radio-Aufsätze der „Woche“. (August Scherl, Berlin) brosch. M. 3.—
- Leininger, Hermann. Vererbung. (G. Braun, Karlsruhe) M. 2.40
- Medinger, E. F. Superheterodyne-Empfänger. (Julius Springer, Berlin) M. 2.70
- Meitner, Lise. Atomvorgänge und ihre Sichtbarmachung. (Ferdinand Enke, Stuttgart) geb. M. 2.40
- Meyer, Arnold. Der elektrische Strom. (C. W. Kreidel, München) M. 2.25
- Meyer, Theodor. Die Wasserkraft. (C. W. Kreidel, München) M. 2.25
- Nernst, Walther. Theoretische Chemie; vom Standpunkte der Avogadro'schen Regel und der Thermodynamik. 11.—15. Aufl. (Ferdinand Enke, Stuttgart) geb. M. 46.—
- Nordenskiöld, Erik. Die Geschichte der Biologie, übersetzt v. Guido Schneider. (Gustav Fischer, Jena) brosch. M. 25.—, geb. M. 27.—
- Philby, Harry. Das geheimnisvolle Arabien. 2 Bde. (F. A. Brockhaus, Leipzig) geb. M. 30.—
- Plischke, Hans. Von den Barbaren zu den Primitiven. (F. A. Brockhaus, Leipzig) geh. M. 4.50, geb. M. 6.50
- Sallinger, Franz. Aufgaben über die Grundgesetze der Starkstromtechnik. (Ferdinand Enke, Stuttgart) geb. M. 7.—, geb. M. 8.20
- von Salzmann, Erich. Gelb gegen Weiß. Aus dem Freiheitskampf Asiens. (F. A. Brockhaus, Leipzig)
- Sammlung Göschen (Walter de Gruyter & Co., Berlin) M. 1.25  
916 v. Bülow, Kurd, Moorkunde
- Schelle, Ernst. Kakteen. (Alexander Fischer, Tübingen) geb. M. 9.50, geb. M. 12.—
- Schneider, Karl Camillo. Euvitalistische Biologie. (J. F. Bergmann, München) M. 12.—
- Stempell, W. Zoologie im Grundriß. 3. Lfg. (Gebr. Borntraeger, Berlin) M. 6.90
- Wolfram, Paul. Die Wirkungsweise der Verbrennungsmotoren. (C. W. Kreidel, München) M. 2.25

## WISSENSCHAFTL. UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Die Platinfunde in Südafrika sind nicht nur nach der Ausdehnung der Vorkommen, sondern auch nach der Mächtigkeit die wertvollsten, die bisher auf der Erde festgestellt wurden. Annähernd 100 Aktiengesellschaften (Kapital 12 Millionen Pfund Sterling) sind mit dem Zwecke der Ausbeutung der Platinschätze in den 1½ Jahren seit ihrer Entdeckung gegründet worden. Das Verdienst, diese Platinlager erschlossen zu haben, fällt bzeichnenderweise Deutschen zu, die nach dem Kriege in Südafrika ansässig geworden sind. Für die Monate März und April wird mit der ersten Aufnahme der Förderung bei mehreren führenden Gesellschaften gerechnet.

## Personalien

**Ernannt oder berufen.** Dir. Ernst Heinkel, d. Leiter d. Ernst Heinkel Flugzeugwerke G. m. b. H. in Warnemünde, v. d. Techn. Hochschule z. Stuttgart in Anerkennung s. bahnbrechenden Flugzeugkonstruktionen z. Doktor-Ing. ehrenh. — Geh. Reg.-Rat Dr. Heinrich Wieland, Ordinarius an d. Univ. München, v. d. Techn. Hochschule in Darmstadt in Anerkennung s. hervorragenden wissenschaftl. Leistungen auf d. Gebiete d. organ. Chemie z. Dr.-Ing. ehrenh. — Prof. Dr.-Ing. M. Näbauer, Dir. d. Geodät. Instituts d. Techn. Hochschule München als Nachf. v. Geheimrat Schmidt, — Dr. Hermann Staudinger, Prof. f. allgem. Chemie an d. Eidgenöss. Techn. Hochschule in Zürich, auf d. Lehrst. für Chemie an d. Univ. Freiburg i. Br. als Nachf. Heinrich Wielands. — Prof. Dr. Hermann Güntert in Rostock als Nachf. d. verstorb. Prof. Dr. Bartholomäus als Ordinarius f. indogerman. Sprachwissenschaften an d. Heidelberger Univ. — D. o. Prof. d. klass. Philologie Dr. Christian Jensen in Kiel an d. Univ. Bonn als Nachf. d. verst. Prof. A. Elter. — Auf d. durch d. Weggang d. Prof. W. Weber an d. Tübinger Univ. erledigte Ordinariat d. alten Geschichte d. Privatdoz. ebenda Dr. phil. Joseph Vogt.

**Habilitiert.** D. Leiter d. organ. Abt. d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Chemie in Berlin-Dahlem, Prof. Dr. Kurt Heß, v. d. philos. Fak. d. Univ. Berlin als Privatdoz. f. d. Fach d. Chemie. — Dr. med. Josef Igersheimer an d. Univ. Frankfurt a. M. f. d. Fach d. Augenheilkunde.

**Gestorben.** D. Dekan d. philos. Fak. an d. Univ. Madrid, Bonilla San Martín. — In München Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Emil Romann, Ordinarius f. Bodenkunde u. Agrikulturchemie an d. Münchener Univ., Ehrenpräsident d. Internationalen Kongresses für Bodenkunde, im Alter von 75 Jahren.

**Verschiedenes.** Die méd. Fak. d. Univ. Helsingfors beschloß, d. Senat d. Berufung d. Prof. d. physiol. Chemie an d. Univ. Würzburg, Dr. Ackermann, als Pof. d. med. Chemie nach Helsingfors vorzuschlag. — Prof. Dr. Alexander Brückner, d. frühere Ordinarius d. slaw. Philologie an d. Berliner Univ., vollendete am 29. Januar s. 70. Lebensjahr. — Prof. Dr. Otto Hoetzsch, d. Dir. d. Osteurop. Seminars d. Berliner Univ., beging am 2. 2. s. 50. Geburtstag. — Prof. Dr. Joh. Bresler, d. Dir. d. Provinzial-Heil- und Pflgeanstalt in Kreuzburg (Oberschles.), feiert am 7. 2. s. 60. Geburtstag.

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

# Nachrichten aus der Praxis

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

**7. Isolierflasche mit Porzellanbecher.** Die Nachteile der Metall-, insbesondere der Aluminiumbecher hinsichtlich Sauberkeit, Geschmacksbeeinträchtigung und Wärmeleitung — bei heißer Flüssigkeit nicht anzufassen — sind bei der „Nektarflasche“ der Firma Steinhauer & Seckel, Hamburg 1, Ferdinandstraße 5, vermieden. Der Trinkbecher aus Porzellan sitzt auf einem roten Gummiring. Gehalten und gegen Druck und Stoß geschützt wird dieser Porzellanbecher durch einen aufschraubbaren Metallbecher, der je nach Ausführung der Flasche aus Aluminium oder vernickeltem Messing besteht.



Der dichte Abschluß der Hülle wird durch ein Gummiband erzielt, welches auf dem Flaschenhals und der Hülle fest aufsitzt. Die Hülle bleibt geruchlos und das lästige Auseinandernehmen zwecks Reinigung fällt daher fort. — Für die Nektarflasche paßt die übliche Ersatz- oder Hartglasflasche.

## SPRECHSAAL

### Fische in Brunnen.

Die in der „Umschau“ 1925, Heft 40, und 1926, Heft 4 (S. 79) gegebenen Mitteilungen über das Vorkommen von Fischen in Sahara-Brunnen erinnern mich an einen ähnlichen Fall in Deutschland, von dem A. Gärtner im „Klinischen Jahrbuch“, Bd. 9, 1902, 2. Heft, S. 366, in einer Arbeit über „Die Quellen in ihren Beziehungen zum Grundwasser und zum Typhus“ berichtet hat. Es heißt hier: „In Riemke (Westfalen) unweit Bochum wurde ein Brunnen gebohrt, welcher aus einer Tiefe von 45 m kleine Fische von 8—10 cm Länge zutage förderte, die nur 10—20 km entfernten Bächen entstammen konnten“. Wir müssen aus diesem Vorkommnis auf regelrechte unterirdische Bäche schließen, wie sie sonst für Kalkgebirge (Karst) typisch sind. So wurde z. B. auch im Regierungsbezirk Hildesheim ein 18 km langer unterirdischer Wasserlauf in Schichten der Kreide (Pläner) zwischen Langelsheim am Harz und Baddeckenstedt durch die Endlagunen der Kalifabrik des Kalibergwerks Vienenburg festgestellt.

Graf Klinckowstroem.

### Sehr geehrte Schriftleitung!

In Heft Nr. 3 Ihrer Zeitschrift findet sich in dem Artikel „Von der Zukunft der Tuberkulose“ die Mitteilung, daß sich gerade in Ländern, deren Klima der Verbreitung der Tuberkulose Widerstand entgegensetzen müßte, eine erhöhte Sterblichkeitsziffer findet. Dazu möchte ich eine Beobachtung mitteilen, die auf einer botanischen Expedition im vergangenen Jahre durch Lappland gemacht wurde. Zu Lappland gehören sowohl Finnland als auch Norwegen; Finnland ist ausschließlich Agrarstaat; eine Fabrik — abgesehen von einigen Holzsägewerken — haben wir in Finnisch-Lappland nicht angetroffen; und die „Industrie“ Norwegens in seinen Gebieten, die in Lappland liegen, besteht aus wenigen Transiedereien und Fischkonservenfabriken. Sonst gehen die Leute dort zumeist Beschäftigungen nach, die durch Arbeit im Freien erledigt werden.

Was nun begünstigt wohl die Ausbreitung der Tuberkulose in Norwegen und Finnland?

Ich schreibe dem vielen „Spucken“ einen Hauptanteil zu! Man macht sich keinen Begriff, was dort zusammengespuckt wird. Fährt man 3. Klasse von Helsingfors auf den sonst in jeder Hinsicht sauberen und gut geleiteten finnischen Eisenbahnen — ein Spucknapf findet sich an jeder Sitzreihe, für Seife und Handtuch ist auch gesorgt — und der Wagen beginnt sich mit Landbevölkerung zu füllen, so beginnt eine entsetzliche Spuckerei auf den Fußboden. Jeder Raucher spuckt mindestens jede Minute aus. Der finnische Staat tut gewiß in Wort und Schrift seine Pflicht; gegen eine solche tief eingewurzelte Unsitte wirksam vorzugehen, ist er anscheinend nicht in der Lage. Ein finnischer Arzt, der einen großen Bezirk Lapplands versorgt, sagte uns: Als junger Student habe er sich als eines seiner Ideale vorgenommen, dieser Spuckerei wirksam entgegenzutreten, jetzt nach 25 Jahren sei er froh, wenn wenigstens in seinem Wartezimmer nicht gespuckt würde!

Dasselbe Bild in Norwegen. Fährt man auf einem der die einzelnen Fjorde versorgenden Postdampfer umher und begibt sich nach dem Zwischendeck, so findet man dieselbe Spuckerei. Wird ausgeladen, so sind einige Köpfe über die Ladeluke gebeugt, nicht ohne das herzhafteste Aus-spucken in diesem Raum zu vergessen. Legt sich ein Ruderboot längs des Schiffes, um Passagiere zu bringen, so wird dieser Vorgang von über die Reeling gebeugten Köpfen betrachtet, nicht ohne mal hin und wieder kräftig in das Boot zu spucken, wenn es gerade darunter ist!

Aufklärung darüber von Amtswegen in Hülle und Fülle, aber das Volk ist zu nachlässig in diesen Fragen.

Von den noch nomadisierenden Lappen gilt das gleiche. Diese Zellen sollen aber nicht dazu beitragen, einem Reiselustigen die Freude an den Schönheiten der nordischen Länder zu verderben. Der Tourist merkt davon nicht viel, nur uns ist diese Erscheinung besonders aufgefallen, da wir viel mit dem Landvolk zusammen sein mußten.

Hochachtungsvoll

Wolfgang Brandrup, cand. pharm.,  
Halle a. d. Saale.