

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:  
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nr. Senckenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 26

FRANKFURT A. M., 27. JUNI 1931

35. JAHRGANG

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck von Aufsätzen ist verboten. — Kurze Auszüge sind gestattet, mit vollständiger Quellenangabe: „Aus der Umschau“, Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, Frankfurt a. M.“

## Das Grenzgebiet von Physik und Chemie

Von MAX BORN

Professor der theoretischen Physik an der Universität Göttingen

Es ist üblich, die Lehre von den Stoffen und ihre Verwandlung ineinander der chemischen Wissenschaft zuzuweisen. Die Physik hat daneben in dem traditionellen Aufbau der Wissenschaften die Aufgabe, die Eigenschaften der fertigen Stoffe zu untersuchen und ihre Gesetze zu finden. Auch heute besteht diese Einteilung noch im praktischen Betriebe der Hochschulen, ist aber sachlich schon lange nicht mehr berechtigt. Es verhält sich dabei ungefähr so, wie bei einem Architekten und einem Mörtel- oder Betonfabrikanten. Der Architekt baut seine Häuser zu bestimmten sachlichen Zwecken nach praktischen Regeln und verläßt sich darauf, daß seine Mauern und Decken soviel tragen, wie nach den Angaben seines technischen Handbuches über die verwendeten Bindemittel zu erwarten ist; die großen Aufgaben, die er als Techniker und Künstler zu bewältigen hat, lassen ihm gar nicht die Zeit, darüber nachzudenken, auf welche Weise Mörtel und Beton ihre Bindekraft gewinnen. Gerade so baut der moderne Chemiker seine Heilmittel, Explosivstoffe, Farben usw. auf. Wer einmal beim Einnehmen einer Pille Aspirin oder Pyramidon oder beim Entwickeln einer photographischen Platte einen Blick auf den Firmenzettel geworfen hat, der die wissenschaftlich-chemische Bezeichnung des Stoffes enthält, wird gestutzt haben über die komplizierten, unübersichtlichen Wortbildungen. Sie sind ein Abbild der Komplikation und Raffiniertheit des chemischen Aufbaus der Moleküle, aus denen diese Stoffe bestehen. Der Chemiker weiß nach vorgegebenen Regeln solche Moleküle aus den Atomen der Elemente zusammensetzen, derart, daß der entstehende Stoff bestimmte gewünschte Wirkungen besitzt. Es sind wunderbar verschlungene und doch klar geordnete Gerüste von Atomen, die

ein Heilmittel oder einen Farbstoff bilden. Aber der Chemiker sieht seine chemischen Regeln meistens als gegeben an, wie der Architekt den Mörtel, und fragt nicht viel nach tieferen Zusammenhängen.

Hier hat nun die Physik einzugreifen. Ihr schwebt seit Anbeginn das Ideal vor, alle Vorgänge in der Welt auf wenige Urphänomene oder gar auf ein einziges Grundprinzip zurückzuführen. Als großartigstes Beispiel hierfür sei die Zurückführung der Lichterscheinungen auf elektromagnetische Wellen genannt: Für den Physiker ist der Röntgenstrahl oder das ultraviolette Licht, von denen das Auge nichts wahrnimmt, aber die photographische Platte beeinflußt wird, vom gewöhnlichen sichtbaren Licht durch nichts unterschieden als durch die kürzere Wellenlänge, und ebenso sind die von einem warmen Ofen ausgehenden Wärmestraahlen oder die langen Wellen der drahtlosen Telegraphie auch in nichts unterschieden von dem gewöhnlichen Licht als durch die größere Länge der Wellen. Von dieser großen Vereinigungstat hat die Physik den Ansporn erhalten, alles Geschehen der anorganischen Natur auf dieselben Urkräfte zurückzuführen. Konnte sie da vor den chemischen Erscheinungen halt machen?

Wir müssen uns nun zweierlei klarmachen: einmal wie die Chemiker Erfahrungen bei der Vereinigung und Trennung von Substanzen auf spezifisch chemische Kräfte oder Valenzen zurückführen, und dann auf der andern Seite, was die Physiker als die universelle Grundkraft ansehen, durch deren Wirken die Mannigfaltigkeit der stofflichen Erscheinungen zustandekommt. Und zum Schluß haben wir dann zu fragen, ob nicht auch die che-

mischen Kräfte in irgendeiner Form als besondere Fälle jener allgemeinen physikalischen Grundkraft angesehen werden können.

Vor wenigen Jahrzehnten noch hatten die Chemiker ein Bild für ihre Verbindungskräfte, das anscheinend überall paßte und das man etwa so beschreiben kann: Jedes Atom hat 1 oder 2 oder 3, manchmal auch mehr Häkchen, wissenschaftlich „Valenzen“ genannt, und wenn zwei Atome einander treffen, so können sie sich mit Hilfe der Häkchen aneinander hängen und eine Verbindung bilden; z. B. hat das einzelne Wasserstoffatom 1 Häkchen; 2 Wasserstoffatome, die sich treffen, hängen sich mit diesen aneinander und bilden ein Wasserstoffmolekül, an dem nunmehr kein Häkchen mehr frei ist. Ein Sauerstoffatom hat zwei Häkchen; treffen sich zwei solche, so verhaken sie sich mit beiden Häkchenpaaren und bilden das Sauerstoffmolekül, das nunmehr ebenfalls kein freies Häkchen (keine freie Valenz) hat. Treffen aber Sauerstoffatome auf Wasserstoffatome, so hängt sich in die beiden Häkchen eines Sauerstoffatoms je ein Wasserstoffatom, und die entstehende Verbindung, das Wasser, ist wiederum „abgesättigt“, d. h. kein Häkchen ist mehr frei. Das Charakteristische dieser Vorstellung ist also dies, daß die Atome nur in bestimmten, einfachen Verhältniszahlen sich verbinden, die eben durch die Anzahl der Häkchen oder Valenzen gegeben sind. Ein Riesengebiet der Chemie läßt sich nach diesem Schema auch heute noch ordnen und übersehen, so vor allem die ungeheure Fülle der Kohlenstoffverbindungen, die man wegen ihres Vorkommens in der Natur als organische Verbindungen bezeichnet. Aber daneben gibt es auch offensichtliche krasse Ausnahmen. So treten manche Atomsorten mit wechselnden Valenzen auf, wie z. B. das in der Luft vorhandene Gas Stickstoff, das etwa mit Sauerstoff eine ganze Reihe verschiedener Verbindungen eingeht.

Hier interessieren uns aber nicht diese Art Ausnahmen, bei denen man immer noch mit der Vorstellung auskommt, daß von den vorhandenen Valenzen nicht alle in jedem Fall abgesättigt sind, sondern eine große Gruppe von Substanzen, wo der Valenzbegriff offenbar ganz versagt. Die Chemiker haben zwar selbst bereits diese Tatsache feststellen müssen und einen Bereich von Verbindungen abgegrenzt, in dem der Valenzbegriff nicht mehr am Platze schien, die sogenannten Komplexverbindungen. Aber das eigentliche Wesen dieses Falles ist erst mit physikalischen Methoden aufgeklärt worden. Um es zu verstehen, genügt schon die Betrachtung eines so einfachen Körpers wie des Kochsalzes. Es besteht aus 1 Atom Natrium und 1 Atom Chlor, die je ein Häkchen haben; es bildet sich also ordnungsgemäß die abgesättigte Verbindung Chlor-natrium durch Einhaken der beiden Valenzen, und tatsächlich zeigt die Erfahrung, daß der Dampf von erhitztem Kochsalz so beschaffen ist. — Aber das feste Kochsalz

selbst, der klare, würfelartige Kristall? Wir haben in den Röntgenstrahlen ein Mittel, die Lagerung der Atome festzustellen, gewissermaßen direkt zu photographieren. Hier zeigt sich, daß keineswegs je ein Chloratom und ein Natriumatom paarweise verhakt sind, sondern daß jedes der einen Art nach sechs Richtungen, rechts-links, vorn-hinten, unten-oben, eines der anderen Art zum Nachbarn hat. Es gibt keinen Hinweis, daß von den sechs Nachbarn einer fester verhakt ist als der andere. Hier hört also offenbar die Häkchenvorstellung überhaupt auf zu gelten. Ähnliches gilt nun in weitem Maße von allen salzartigen festen Stoffen, die in der Mineralwelt ungeheuer weit verbreitet sind.

Wir haben damit zwei extreme Fälle aufgewiesen: bei dem einen stimmt die Häkchen- oder Valenzvorstellung sehr gut, beim anderen überhaupt nicht. Dazwischen gibt es Uebergänge, bei denen weder der eine Charakter noch der andere ganz klar ausgeprägt ist. Mit rein chemischen Methoden, also gewissermaßen mit den Kochkünsten des Reagenzgläschens über dem Bunsenbrenner, wäre es wohl nie möglich gewesen, hier weiter vorzudringen. Hier hat die Physik zunächst als ergänzende Forschungsmethode der Chemie Hilfe geleistet. Man ging dem Stoff hauptsächlich mit Hilfe der Beeinflussung durch Wärme und Elektrizität zu Leibe. Die Bearbeitung der chemischen Verbindungen durch Erwärmung hat wesentlich eine Leistung vollbracht: Anstelle des groben Bildes der Häkchenkräfte wurde ein meßbarer quantitativer Begriff eingeführt, nämlich der Begriff der chemischen Arbeitsleistung. Zum Auseinanderreißen einer Häkchenbildung braucht man eine gewisse Arbeit, genau wie zum Heben eines Gewichtes um eine gewisse Höhe; und zwar ist diese Arbeit charakteristisch für die betreffenden Atomsorten, die sich verhaken. Nun weiß man ja, daß auch Wärme Arbeit leisten kann, und daß einer bestimmten Wärmemenge eine ganz bestimmte Arbeitsleistung entspricht, die der große Arzt und Physiker Robert Mayer zuerst bestimmt hat. So kann man durch Messen der Wärme, die nötig ist, um 1 Gramm irgendeiner Verbindung zum Zerfall zu bringen, die Festigkeit der dabei zerrissenen Häkchen genau bestimmen. Daß die Sache nicht so einfach ist, wie es hier mit wenigen Worten gesagt wird, geht zur Genüge daraus hervor, daß viele große Laboratorien und unzählige Arbeiten auf diese Aufgabe verwandt werden mußten, und dabei ist das Ergebnis nicht einmal sehr befriedigend; denn die Messung von Wärmegrößen ist niemals sehr genau. Wir werden darauf zurückkommen, wie durch Anwendung anderer physikalischer Methoden viel genauere Bestimmungen der chemischen Bindungskräfte ermöglicht wurden.

Ebenso wichtig war die Anwendung elektrischer Methoden in der Chemie. Wirft man Kochsalz in Wasser, so löst es sich auf; zu-

gleich wird aber dabei das Wasser, das vorher für den elektrischen Strom fast undurchlässig war, ein recht guter Leiter, und es zeigt sich, daß beim Durchgang des elektrischen Stromes die Chloratome auf der einen, die Natriumatome auf der anderen Seite abgeschieden werden. Diese als Elektrolyse bekannte Tatsache deckt somit ein wichtiges Geheimnis des Aufbaus der Kochsalzstruktur auf: Die Bausteine sind nicht neutrale, sondern elektrisch geladene Atome. Es liegt nun nahe, zu vermuten, daß hiermit die Tatsache zusammenhängt, daß beim Aufbau des Natriumkristalles keine Paarung benachbarter Chlor- und Natriumatome durch Häkchen zu bemerken ist. Tatsächlich hat die Physik bei dieser Klasse von salzartigen Körpern zum ersten Mal einen Erfolg in der Zurückführung der chemischen Kräfte auf physikalische gehabt. Doch vorher müssen wir noch ein anderes experimentelles Hilfsmittel erwähnen, das von der Physik der Chemie bei der Erforschung der Bindungen in neuester Zeit zur Verfügung gestellt worden ist, die Methoden der Optik.

Hiermit verhält es sich ähnlich, wie wenn ein Radiohörer beim Lauschen eines Orchesterstückes herauszuhören sucht, wie das Orchester zusammengesetzt ist, ob es reine Streichmusik ist, oder ob Holzbläser oder Trompeten usw. mitwirken. Er analysiert die akustischen Schwingungen und schließt aus ihnen auf den Aufbau des erzeugenden Klangkörpers. Genau so schließt der Physiker aus der Analyse des Lichtes, das von einer Substanz ausgestrahlt wird, auf den Aufbau der aussendenden Atome oder Moleküle. Jeder Schritt des Experiments wird dabei unterstützt durch theoretische Ueberlegungen über die Mechanik des Atomes. Zuerst hat man erwartet und auch probiert, ob nicht die gewöhnlichen Gesetze der Mechanik, wie wir sie von unsern Maschinen her kennen, auch im Atom gelten. Aber das hat sich allmählich als undurchführbar erwiesen und an Hand der Beobachtungstatsachen ist eine verfeinerte Mechanik des Atoms entwickelt worden, die heute mindestens ebenso sicher dasteht, wie die alte gute Mechanik der Bau- und Maschineningenieure. Sie führt häufig auch den Namen Quantentheorie wegen des Umstandes, daß gewisse Größen, die in der älteren Theorie stetig, d. h. in beliebig feinen Uebergängen veränderlich sind, in der neuen Mechanik in endlichen Beträgen oder Quanten, gewissermaßen atomar, auftreten, so vor allem unter geeigneten Umständen die bei einem Prozeß umgesetzte Arbeit oder Energie. Auf Grund dessen besitzt die Physik heute ein recht vollkommenes Bild aller Atome und ihrer gesetzmäßigen Zusammenhänge. Wir heben nur den für die Chemie wichtigsten Zug hervor: Jedes Atom besteht aus einem schweren Kern, der elektrisch positiv geladen ist; um ihn kreisen eine Reihe leichter negativer elektrischer Teilchen, Elektronen genannt, ähnlich wie

die Planeten um die Sonne. Die Eigenschaften dieser komplizierten Gebilde sind experimentell und theoretisch aufs genaueste erforscht. Wenn man z. B. ein Gas, das aus solchen Atomen in hoher Verdünnung besteht, zum Leuchten bringt, so ist jedes Atom gewissermaßen ein optisches Musikinstrument, das eine Anzahl von Schwingungen aussendet, die man im Spektralapparat als leuchtende Linien sieht. Man kennt die Gesetze der Lage und Helligkeit der Linien so genau, daß man sie auch in noch nicht bekannten Fällen, wie etwa bei neu entdeckten Elementen, mit Sicherheit vorhersagen kann.

Dieselbe optische Methode ist auch auf Substanzen anwendbar, deren Moleküle aus mehreren Atomen zusammengesetzt sind. Ein solches Molekül besteht also aus mehreren Kernen und herum-schwirrenden Elektronen, und die Beobachtung des ausgesandten Lichtes erlaubt Schlüsse auf die Art des Aufbaus, d. h. auf die Art der chemischen Bindung. Ganz abgesehen von aller feineren Untersuchung der Elektronenstruktur kann man weitgehende Aussagen über die chemische Bindung auf folgende Weise gewinnen: Man läßt ein, etwa aus zwei Atomen bestehendes Molekül durch Wärme oder andere Reizungen in heftige Schwingungen geraten, dabei werden nicht nur die Elektronen, sondern auch die beiden schweren Kerne gegeneinander schwingen und, wenn man die Schwingungsstärke genug steigert, so werden sie schließlich auseinander fahren. Dann entstehen aber zwei Atome und es erscheinen die diesen eigentümlichen Leuchtvorgänge oder Spektrallinien. Man hat damit ein rein empirisches Mittel, zu entscheiden, welches denn eigentlich die Bausteine des Moleküls sind. Z. B. sahen wir ja oben, daß beim Kochsalz als Bausteine vermutlich nicht neutrale, sondern geladene Atome, auch Ionen genannt, in Betracht kommen; und in der Tat zeigt die optische Untersuchung der Zerfallsprodukte, daß das wirklich so ist. Diese Methode hat es erlaubt, eine rationelle Klassifizierung der verschiedenen Bindungsarten durchzuführen und verschiedene Typen zwischen die beiden oben erläuterten Fälle der Häkchenbindung und der Kochsalzbindung zu ordnen. Außerdem hat sie auch die Bestimmung der Bindungsstärken mit einer Genauigkeit ermöglicht, die die oben erwähnten thermischen Bestimmungen um das Vielfache übertrifft, wie ja überhaupt optische Messungen mit einer sonst unerhörten Genauigkeit möglich sind (der Fehler ist oft kleiner als der millionste Teil des gemessenen Wertes).

Dies alles betrifft die Hilfe, welche die Physik der Chemie methodisch geleistet hat. Aber das war ja nicht unsere eigentliche Frage. Wir wollten wissen, wie lassen sich begrifflich die chemischen Kräfte den physikalischen unterordnen? Dies werden wir in einem Aufsatz im nächsten Heft der „Umschau“ erörtern.

## Linksdrall auf der Landstraße / Von Dr. Karl Schuchmann

Irgendwann und irgendwo ist dieser scherzhafte Terminus in Kraftfahrerkreisen aufgetaucht. Er bezieht sich auf eine eigentümliche Erscheinung der Landstraße, die jeder Kraftfahrer zur Genüge kennt, nämlich den leidigen Hang der bauerlichen Fuhrwerke nach der linken Straßenseite. Die Beharrlichkeit, die diesem Drang der Fuhrwerke nach links innewohnt, gleicht der Beharrlichkeit der Drehrichtung von Geschossen.

Warum gewöhnt das Pferdefuhrwerk sich so schwer an die Innehaltung der rechten Fahrbahnhälfte? Ist es Indolenz, ist es Halsstarrigkeit des früheren Herrn der Landstraße oder Bosheit, die ihr Gefallen daran findet, den Autoführer zum Abbremsen zu zwingen und ihm zu zeigen, daß „hei noch lewet“?

Zweifellos spielt die Lässigkeit der Führer die Hauptrolle. Im übrigen liegt der Kern der Frage aber doch tiefer. Man muß einen Blick auf gewisse Eigenarten im Umgang mit Zugtieren werfen, gleichzeitig auch berücksichtigen, daß wir von jeher Rechtsverkehr im Lande gehabt haben.

Werden junge zum Zug bestimmte Pferde in Gebrauch genommen, so gehen niemals zwei junge Tiere zusammen vor dem Wagen. Man gesellt vielmehr ein junges Tier einem älteren erfahrenen Artgenossen zu. In diesem Falle nimmt das ältere Pferd die linke, das junge die rechte Seite der Deichsel ein. Bei der fahrenden Truppe werden die links gehenden Pferde geritten, die rechts gehenden dagegen vom Reiter geführt. Sehen wir ein Pferd allein vor den Wagen gespannt, so wird es, falls der Wagen mit einer Deichsel versehen ist, links von der Deichsel eingespannt sein. Diese Gepflogenheiten sind von alters her eingeführt und haben ihren guten Grund.

Die beiden üblichen Verkehrserschwerungen auf der Landstraße sind die Begegnung und die Ueberholung. In beiden Fällen trägt beim Rechtsverkehr das links gehende Tier die Verantwortung. Es muß bei der Begegnung auch ohne Einwirkung des Führers den nötigen Raum für das entgegenkommende Fuhrwerk frei machen. Geht bei zweien sich begegnenden Fuhrwerken auf der linken Seite je ein erfahrenes Pferd, dann ist bei genügender Straßenbreite eine Kollision so gut wie ausgeschlossen. Aber auch bei der Ueberholung ist die linke Seite die Gefahrseite. Das überholte Leitpferd darf keinerlei Nervosität zeigen. Es weicht von selbst zur Seite, wenn das zunehmende Geräusch des überholenden Fuhrwerks dessen unmittelbare Nähe ankündigt. Ueberholt das Fuhrwerk dagegen ein anderes, so muß das links gehende Pferd seinen Nachbar so weit nach links ziehen, daß Kollisionen verhütet werden. Sein rechtsgehender, vielleicht noch unsicherer Kamerad findet an dem ruhigen Verhalten des überholten Leitpferdes keinen Anlaß zur Beunruhigung und passiert unge-

stört. Bei der fahrenden Truppe ist das links gehende Pferd so erzogen, daß es dem Schenkel- druck des Reiters genauestens folgt, die Rechte führt das „Handpferd“.

Für den Einspanner, ob an der Deichsel oder in der Scheere, gilt sinngemäß das Gleiche.

Man hat also festzustellen, daß das Gefahrenmoment ganz allgemein auf der linken Deichselseite liegt. Demgemäß ist auch auf der linken Seite der Platz des Führers. Man wird auf der Landstraße in der Regel beobachten, daß der Führer, sofern er nicht auf dem Wagen Platz genommen hat, zur Linken des Leitpferdes geht. Hieraus ergeben sich gewisse Eigentümlichkeiten, zu deren Verständnis wir uns um 20—30 Verkehrsjahre zurückversetzen müssen. Der damalige Straßenbau bevorzugte die gewölbte Straßendecke. Es ist verständlich, daß auf einer gewölbten Straße der First, also die Straßenmitte, von den Fuhrwerken bevorzugt wird: die Last der Fuhre ist so am besten für den Zug verteilt. Nun ist die Folge die Entstehung von Geleisen, der durch Ausfüllung und Aufschüttung von Grobschlag entgegengetreten wird. Die weitere Folge ist, daß die Pferde der groben Aufschüttung ausweichen, weil sie den Zug erschwert und die Hufe beschädigt. Da der Führer des Wagens auf der linken Seite geht, und zwar wegen der harten Straßendecke mit Vorliebe auf dem weicheren Fußsteig, so ist es natürlich, daß das Leitpferd im Bestreben, von der unbequemen Straßenmitte wegzukommen, seinem Führer zustrebt und auf die linke Straßenseite gerät. Da der Fahrdamm seitlich weniger Aufschüttung trägt, erleichtert es sich den Zug und vermeidet so die schmerzhaft Schiefstellung der Fuß- und insbesondere der empfindlichen Hufgelenke, zu der der Gang auf der steinigigen Wölbung zwingt.

Die Verkehrsmittel, die sich früher fast ausschließlich auf das Fuhrwerk beschränkten, sind inzwischen andere geworden, das Verkehrstempo hat sich gewaltig beschleunigt. Sowohl die Begegnungen als auch die Ueberholungen folgen in raschem Wechsel und in großer Geschwindigkeit. Auf erstere ist die Aufmerksamkeit der Pferde ohne weiteres gerichtet, sie werden nicht überrascht. Anders ist es dagegen mit dem Ueberholtwerden. Den Raum zwar, den ein von rückwärts herankommendes Pferdefuhrzeug zum Ueberholen benötigt, schätzt das Leitpferd des vorderen Fuhrwerks meist richtig ein. Aber Pferdefuhrwerke kommen ja als Ueberholer heute kaum mehr in Frage. Da rattern Motorräder heran, die wenig Raum benötigen, da kündigen sich Kraftwagen aller Größen an, die vorüber wollen, da kommen Lastzüge, die bis zu dreiviertel der Straßenbreite in Anspruch nehmen. In jedem Falle ist das Signal annähernd dasselbe, der Raumanspruch indessen ist verschieden, hier wie da aber droht Gefahr . . . Des

Pferdes Waffe ist neben seinen Hufen sein Gehör. Zu seiner Sicherheit will es sich vergewissern über das, was ihm von rückwärts droht. Infolge der Stellung seines Augapfels ist nun das Pferd nicht nur in der Lage vor- und seitwärts, sondern bis zu einem gewissen Grade auch rückwärts zu sehen. Eine leichte Kopfneigung nach links genügt, um das rückwärtige Gesichtsfeld voll zu erfassen. Diese Gewöhnung verleiht der Gangrichtung einen Effekt nach links. Dies ist umso nachhaltiger, je breiter der hinter dem Pferde rollende Wagen ist. Das rechte Auge kommt nicht in Betracht, da ihm durch das Nachbarpferd und das eigene Fahrzeug das Blickfeld gesperrt ist. Das Linksgehen läuft demnach auf eine Selbstschutzmaßnahme hinaus. Unter diesem Gesichtswinkel erscheint es ferner gar nicht ausgeschlossen, daß das Leitpferd die linke Seite sogar bewußt bevorzugt. Das primitive Gefühl der Abwehr treibt es

der Gefahr entgegen und diese naht nur links. Hinzu mag noch sekundär die Erfahrung treten, daß auf dieser Seite das von rückwärts kommende Etwas langsam tun muß, bis ihm genügend Raum zum gefahrlosen Vorbeifahren geschaffen ist. Es handelt sich hier offenbar um uralte Reminiszenzen an die Zeiten der Steppe, wo bei plötzlicher Lebensgefahr der einzig wirksame Schutz in der Wucht des Hufschlages bestand. Daher die für das Pferdegeschlecht charakteristische Zukehrung der Hinterhand zum Gegner, — daher auch die Fähigkeit des Rückwärtssehens.

Wir sehen also in Bezug auf unser Thema, daß bei der Erscheinung des Linksdralles biologische Umstände eine unleugbare Rolle spielen. Die daraus sich ergebenden Unzuträglichkeiten im modernen Verkehr müssen selbstverständlich dem für die Tiere verantwortlichen Führer zur Last gelegt werden.

## Der menschliche Körper als Heizstoff / Von Dipl.-Ing. Stort

Der menschliche Körper enthält eine ganze Menge Wärme in chemisch gebundener Form. Da aber der menschliche Körper sehr wasserreich ist, hat man bis jetzt allgemein angenommen, daß zwecks Verbrennung von Leichen stets Wärme zugeführt werden muß.

Vor kurzem haben nun Volckmann und Ludwig in dem Krematorium von Hamburg-Ohlsdorf eingehende Versuche in einem Einäscherungs-ofen gemacht, welche zu dem Ergebnis geführt haben, daß ein Krematorium praktisch keinen Brennstoff benötigt. Die Versuche haben ergeben, daß das Verbrennen der Leiche allein ausreicht, um die Verbrennung durchzuführen und die dafür notwendige Temperatur im Ofen aufrechtzuerhalten.

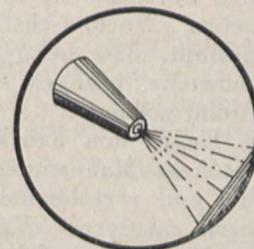
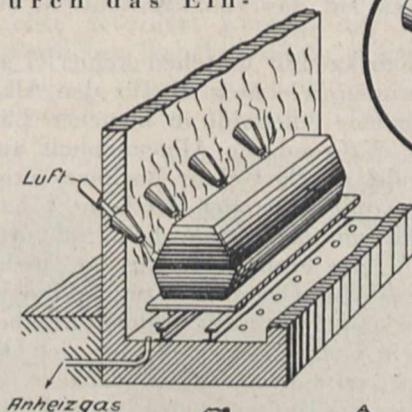
Allerdings bedarf es hierzu eines kleinen Tricks. Es muß nämlich im Ofen eine kräftige Luftzufuhr unmittelbar auf den menschlichen Körper geleitet werden. In diesem Falle tritt eine ähnliche Erscheinung wie im Kachelofen ein, wo nach Zuschließen der ersten Eisentür ein starker Luftzug, welcher durch die Löcher dieser Tür direkt gegen die Kohle tritt, eine verstärkte Verbrennung hervorruft.

Bei den gebräuchlichen Verbrennungsöfen umströmen die Feuergase die Leiche, und nur ein sehr kleiner Teil des Feuergases kam mit der Leiche in unmittelbare Berührung. Man mußte also mit einem sehr großen Luftüberschuß arbeiten. Dieser Luftüberschuß kühlte naturgemäß den Feuerraum ab, und die Abkühlung mußte durch neue Brennstoffzufuhr ausgeglichen werden. Bei dem in Hamburg befindlichen Ofen wird die ganze Luftzufuhr durch Düsen direkt in die Ofenwände geführt. Fast alle Luft kommt also mit der Leiche in Berührung, und der Luftüberschuß kann so gering gehalten werden, daß die gesamte chemische Energie, welche in der Leiche vorhanden ist, zur Erwärmung des Ofens dient.

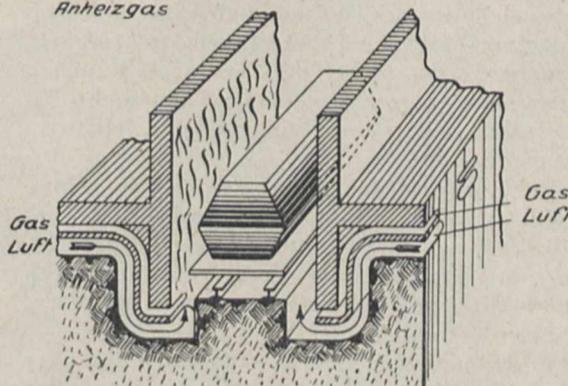
Hierbei kann sogar kalte Verbrennungsluft benutzt werden. Die bei anderen Krematorien not-

wendigen Vorrichtungen für die Vorwärmung der Verbrennungsluft werden hier nicht benötigt. Der ganze Ofen ist also bedeutend kleiner und billiger als die bisher bekannten, braucht außerdem, nachdem er einmal angeheizt worden ist, keinerlei Brennstoff mehr.

Der in Ohlsdorf befindliche Ofen wurde erstmalig mit einigen 100 cbm Leuchtgas angeheizt. Seit diesem Anheizen wird die Temperatur lediglich durch das Ein-



Schnitt durch den neuen Leichenverbrennungs-ofen im Krematorium von Hamburg-Ohlsdorf



Schnitt durch einen der bisher üblichen Verbrennungsöfen. Gas- und Luftkanal sind in größerem Maßstab als der Sarg dargestellt

führen von Leichen auf der für die Verbrennung der Leiche notwendigen Höhe gehalten. Die Verbrennungsdauer des Ofens ist dieselbe wie bei den alten Oefen, etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden.

## Die Gefahren des Zigarettenrauchens

Unter den Alkaloiden steht das Nikotin bezüglich seiner Giftigkeit mit an erster Stelle. Während Mengen von 4 mg Morphin noch relativ unwirksam sind, kann diese Menge Nikotin schon zu 24 Stunden anhaltenden allgemeinen Störungen führen. Die tödliche Dosis des Nikotins liegt bei etwa 60 mg und eher unter derjenigen des Morphins.

Wenn man bedenkt, daß schon im Tabak von 5 „leichten“ Zigaretten die tödliche Dosis Nikotin enthalten ist, erscheint es verwunderlich, daß bei dem enormen Tabakkonsum nicht schwerere Schädigungen in größerer Häufigkeit beobachtet werden. Vermutlich werden die Wirkungen des Nikotins häufig verkannt und die betreffenden Störungen anderen Ursachen zugeschrieben. Nach neuerer Ansicht scheint auch ein Zusammenhang zwischen Tabakgenuß und Krebsentstehung möglich, vorausgesetzt, daß die beim Rauchen entstehenden Teere für Karzinombildung verantwortlich gemacht werden dürfen. Durch Versuche von Winterstein und Aronson im Agrikultur- und Physiolog.-chem. Labor. der Technischen Hochschule Zürich, über welche die beiden Forscher in der „Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift“ berichten, wurde festgestellt, daß beim Rauchen 5—10 % teerartige Substanz (bezogen auf das Tabakgewicht) in den Mund gelangt.

Gegen den Tabakgenuß bestehen keinerlei gesetzliche Maßnahmen, wie sie z. B. für den Alkohol und verschiedene Alkaloide in manchen Ländern existieren. Während die Allgemeinheit aufgeklärt wird, welche große Gefahr hochprozentige alkoholische Getränke darstellen, ist beim Tabak, der sich in Form von Zigaretten als Genußmittel immer weitere Kreise erobert, so gut wie nichts geleistet worden. Im Gegensatz zum Alkoholgenießenden, der ungefähr weiß, welche Alkoholkonzentration ein Getränk besitzt, ist sich der Raucher in den seltensten Fällen darüber im klaren, welche große Unterschiede im Nikotingehalt der verschiedenen Tabakfabrikate bestehen. Der Raucher weiß nicht, daß er beim Rauchen von „schweren“ Zigaretten bis zu 7mal mehr Nikotin aufnimmt, als beim Rauchen von „leichten“ Zigaretten.

Die Bekämpfung des Tabakgenusses im Sinne einer völligen Prohibition dürfte praktisch undurchführbar sein. Bestrebungen durch die Produktion von „hygienischen“ Zigaretten, die durch Nikotin bedingten Schädigungen zu vermindern, waren meist erfolglos.

Erst in der neuesten Zeit ist eine von Fühner angegebene Methode bekannt geworden, nach der sich das Nikotin sowohl im Tabak als auch im Rauch mit der wünschenswerten Genauigkeit be-

Es wäre durchaus möglich, bei dem in Hamburg befindlichen Ofen einen Kessel anzubringen und aus diesem Kessel Energie in Form von Dampf abzuzapfen.

stimmen läßt. Die Kontraktionen, die ein Blutegelpräparat unter dem Einfluß des Nikotins ausführt, werden auf ein Kymographion übertragen. Aus der Höhe der Kurven läßt sich der Nikotingehalt einer Lösung mit großer Genauigkeit ablesen.

Der Nikotingehalt von 200 dem schweizerischen Marke entnommenen Zigaretten schwankte zwischen 0,7 und 3 %.

Das Nikotin verteilt sich beim Verrauchen von Zigaretten folgendermaßen:

- 21—36 % des Gesamtnikotins gelangen in den Mund des Rauchers (Hauptstrom),
- 43—62 % des Gesamtnikotins gelangen in die Luft (Nebenstrom),
- 2,5—4,4 % des Gesamtnikotins werden beim Rauchen ohne Inhalation resorbiert,
- 8,1—17 % des Gesamtnikotins werden beim Rauchen mit Inhalation resorbiert.

Abgesehen vom Nikotingehalt, muß die Art des Tabaks, sein Wassergehalt, das Format und die Stopfung der Zigarette einen Einfluß auf die in den Hauptstrom übergehende Nikotinmengen ausüben, da sonst die Differenzen zwischen den einzelnen Zigarettenarten nicht erklärt werden könnten.

Von wesentlicher Bedeutung auf die vom Organismus aufgenommene Nikotinmenge ist die Art des Rauchens: beim Rauchen mit Inhalation wird ca. 3mal mehr Nikotin resorbiert, als beim Rauchen ohne Inhalieren.

Um den Einfluß der oben genannten Faktoren kennen zu lernen, wurde eine Reihe besonders hergestellter Zigaretten in einer Apparatur verbrannt, die das Nachahmen des üblichen Rauchprozesses weitgehend gestattet. Das Nikotin wurde aus den Rauchgasen durch Abkühlen auf  $-70^{\circ}$  niedergeschlagen. Aus diesen Versuchen ging hervor, daß aus kurzen dicken Zigaretten bis doppelt so viel Nikotin in den Hauptstrom übertritt, als aus langen dünnen Zigaretten; daß aus lose gestopften Zigaretten ungefähr 30 Prozent mehr Nikotin in den Hauptstrom übergeht, als aus fest gestopften, und daß aus trockenen Zigaretten etwa 30 Prozent mehr Nikotin in den Mund des Rauchers gelangt, als aus feuchten.

Diese Tatsachen lassen sich vielleicht so deuten, daß umsomehr Nikotin in den Hauptstrom abdestillieren kann, je geringer der Widerstand ist, der der angesogenen Luft entgegengesetzt wird. Aus hellen Tabaksorten tritt merkwürdigerweise weniger Nikotin in den Hauptstrom über, als aus dunkeln.

Wenn auch die genannten Faktoren einen gewissen Einfluß auf die in den Hauptstrom über tretenden Nikotinmengen ausüben, so stehen sie doch in keinem Verhältnis zu den Unterschieden

den, die im Nikotingehalt der verschiedenen Tabaksorten selbst liegen.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die in den Mund des Rauchers gelangenden Nikotinmengen durch künstliche Maßnahmen herabzumindern, sei es nun durch Entnikotinisieren des Tabaks oder durch Abfangen des Nikotins während des Rauchprozesses. Durch das Entnikotinisieren leidet jedoch das Aroma des Tabaks in der Regel so stark, daß der Raucher nur im „Notfall“ zu solchen „hygienischen“ Zigaretten greifen wird.

Versuche mit sog. „Gesundheitszigaretten“, „nikotinschwachen“ oder „nikotinunschädlichen“ ergaben, daß die meisten dieser Zigaretten keinen Anspruch darauf erheben können, besonders hygienisch zu sein, da sie mindestens die gleiche Menge Nikotin in den Hauptstrom übertreten lassen, wie unbehandelte, von Natur aus nikotinarme Zigaretten. Es ist zwecklos, einen nikotinreichen Tabak auf Zigaretten zu verarbeiten, um nachher einen Teil des Nikotins durch ein Wattenfilter wieder abzufangen. Lange dünne Zigaretten, die aus naturreinen, nikotinarmen Tabaken hergestellt sind, geben wesentlich weniger Nikotin an den Hauptstrom ab, als verschiedene der untersuchten präparierten Zigaretten.

Daß auch zweimaliges Entnikotinisieren nicht immer zum gewünschten Ziele führt, geht daraus hervor, daß der Nikotingehalt dieser Zigaretten mit 1,35 Prozent noch wesentlich höher liegt, als derjenige mancher unbehandelter Zigaretten.

Das Nikotin durch chemische Agenzien zu binden und damit den Nikotinübertritt in den Hauptstrom zu verhindern, war Winterstein und Aronson nicht möglich. Ebensowenig gelang es ihnen, das Nikotin durch Behandeln des Tabaks mit Wasserstoffsuperoxyd in das wesentlich weniger giftige Oxynikotin überzuführen.

Zigaretten, die lediglich durch geeignete Sortenwahl von Tabaken nikotinarm gewonnen wurden, führen dem Organismus 3—7mal weniger Nikotin zu als nikotinreiche Zigaretten.

Zu ähnlichen Schlüssen kommen A. Heiduschka und F. Muth sowie L. Pfyfl, welche auf die unhaltbaren Zustände hinweisen, die bei der Kennzeichnung von „nikotinfreien“ und „nikotinunschädlichen“ Zigaretten bestehen.

Zigaretten, die den Anspruch auf „nikotinfrei“ oder „nikotinunschädlich“ erheben, sollten unter amtliche Kontrolle gestellt werden und nicht mehr als 0,4 % Nikotin enthalten. Beim Verrauchen von 1 g einer solchen Zigarette (ohne Inhalieren) würden dem Organismus weniger als 0,2 mg Nikotin zugeführt. Die Bezeichnung „nikotinarm“ sollte nur für Tabakfabrikate erlaubt sein, die weniger als 0,8 % Nikotin enthalten. Es scheint bis jetzt nicht gelungen zu sein, aus naturreinen Tabaken Zigaretten mit gutem Aroma herzustellen, die wesentlich weniger als 0,8 % Nikotin enthalten. Allerdings sind Tabaksorten bekannt, die einen Nikotingehalt von nur etwa 0,5 % aufweisen, und es sollte möglich sein, durch Züchtung einen Tabak zu gewinnen, der bei kleinem Nikotingehalt noch volles Aroma besitzt\*). An verschiedenen Forschungsinstituten sind Versuche in dieser Richtung im Gange. Es liegt auch im Bereiche der Möglichkeit, die Fermentation des Tabaks so zu leiten, daß das Nikotin weitgehend zerstört wird, ohne daß gleichzeitig das Aroma des Tabaks beeinträchtigt wird.

Da auch der gewohnte Raucher kaum imstande ist, den Nikotingehalt einer Zigarette zu erkennen, sollte gefordert werden, daß der Nikotingehalt sämtlicher Tabakfabrikate bekanntgegeben wird.

\*) Vgl. „Umschau“ 1930, Nr. 40: Dr. P. König, Die Gewinnung natürlich nikotinfreier Tabake.



Fig. 1. Sven Hedin (in weißer Kleidung) verhandelt mit mongolischen Soldaten

# Sven Hedin erforscht das unbekannte Asien

## Die große China-Expedition bei der Arbeit

Von Dr. A. LANG

Während Sven Hedin selbst sich vorübergehend in Stockholm, seiner Heimatstadt, aufhält, gehen die Forschungsarbeiten in China weiter. Die schwedischen, deutschen und chinesischen Ge-

der vor kurzem auf so tragische Weise verunglückte Dr. Trinkler — haben seit Jahren versucht, das Geheimnis jenes seltsamen, wandernden Sees in Nord-Ost-China auf-

zuspüren. Immer wieder mußten die Forscher unverrichteter Dinge, bezwungen von den Gefahren der Wüste und der Sümpfe, zurückkehren. Der Lopnor ist ein riesiges Seen- und Sumpfgebiet, das den Abfluß des berühmten Flusses Tarim in Chinesisch-Turkestan bildet. Vor 35 Jahren hat Sven Hedin zum erstenmal den Tarim bis an seine Mündung verfolgt und damals prophezeit, daß er seinen Lauf wieder ändern würde. Den Umfang und die genaue Lage des Lopnor festzustellen war ihm damals allerdings nicht möglich gewesen. Jetzt ist es den Teilnehmern der Expedition, Dr. Hörner und Dr. Norin, gelungen

festzustellen, daß tatsächlich die Voraussage von Hedin eingetroffen ist, d. h. daß der Fluß Tarim und der See Lopnor im Jahre 1921 in

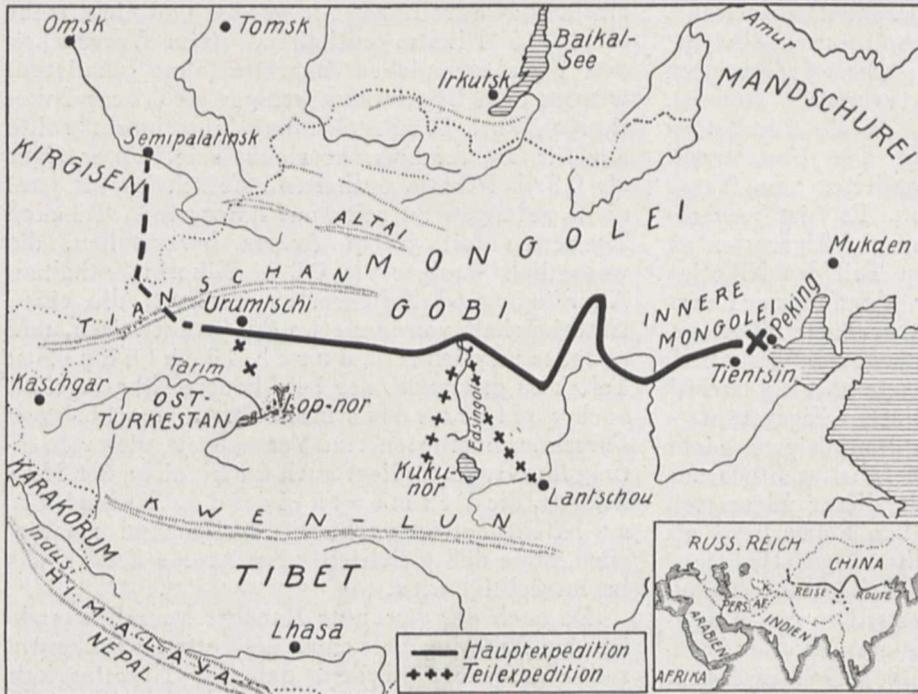


Fig. 2. Das Forschungsgebiet der Sven-Hedin-Expedition

lehrten, die an der Expedition teilnehmen, sind über das ganze Riesenreich verstreut: In der Mongolei, in Chinesisch-Turkestan, an den Grenzen Tibets, überall arbeiten einzelne Gruppen. Es ist beinahe eine wandernde Universität; denn alle Fakultäten sind vertreten, Geologen und Meteorologen, Archäologen und Historiker, Botaniker und Zoologen usw. — Sven Hedin ist im vergangenen Jahr nicht selbst ins Innere Chinas vorgezogen, sondern er hat von Peking aus die Arbeiten seiner großen wandernden Universität geleitet und die wissenschaftlichen Berichte, die ihm seine Mitarbeiter aus den fernen Gegenden sandten, gesichtet und bearbeitet. Im April ist er nach Stockholm gereist, um hier weitere Dispositionen für die Expedition, die wahrscheinlich noch 2 Jahre dauern wird, zu treffen. Hier in Stockholm erreichte ihn die Nachricht, daß eine der wichtigsten Forschungen der Expedition, einer Aufgabe, mit der sich Sven Hedin schon über dreißig Jahre beschäftigt hatte, erfolgreich zu Ende geführt worden war. —

Das Rätsel des Lopnor gelöst! Nicht nur Sven Hedin, viele andere berühmte Gelehrte und Forschungsreisende — unter ihnen



Fig. 3. Dr. Haude, deutscher Meteorologe der Sven-Hedin-Expedition, der sich große Verdienste um die Organisation der Wetterstationen in China erworben hat

Phot. Akademia

ihre alten Betten im Norden, die sie früher schon einmal innegehabt haben, zurückgekehrt sind. — Aber wo der Lopnor nun eigentlich ist, das wußte man bisher nicht, und das haben Dr. Hörner und Dr. Norin jetzt herausgefunden. Sie haben zudem eine topographische Kartenaufnahme des ganzen Gebietes gemacht. Ferner entdeckten sie Ruinen alter Städte und andere äußerst wertvolle archäologische Ueberreste.



Fig. 4. Aufbau von Sven Hedins Jurte

Für Sven Hedin bedeutet diese große geographische Tat einen der Haupterfolge seines Lebens. Vor kurzem schrieb er, als er das Telegramm über die Lösung des Lopnorproblems erhielt: „... für mich, der ich seit 1896 Jahre meines Lebens dieser Frage gewidmet hatte, war es eine Ehrensache, daß die Rätsel, die noch immer über dem See schwebten, durch meine Expedition gelöst würden.“ Sie hatten es allerdings nicht leicht — Dr. Hörner, Dr. Norin und die beiden jungen chinesischen Gelehrten, denen die große Entdeckung geglückt ist . . . Monatlang hörte man nichts von ihnen und

wußte daher nicht, ob sie nicht irgendwo in der Wüste stecken geblieben waren. Tatsächlich haben sie es sehr schwer gehabt, denn ihre Kamelmele waren vor Müdigkeit, Durst — 14 Tage ohne Trinkwasser — und Hunger völlig erschöpft.

Eine andere wichtige Entdeckung machte eine Gruppe der Expedition, die unter der Leitung

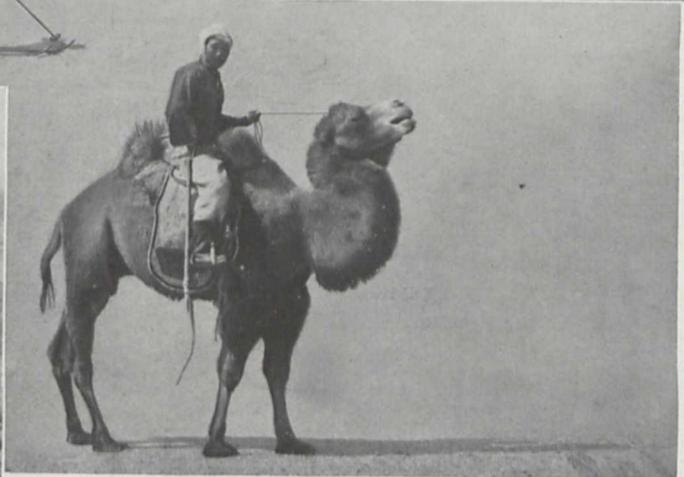


Fig. 5. Mitglieder der Expedition laufen auf Skiern durch den Sand der Wüste

Oben: Die kostbare „Kohle“, getrockneter Kamelmist, wird in Säcke gefüllt

Phot. Akademia

von Dr. Folke Bergmann steht. Ende des vergangenen Jahres in der Nähe des Edsingol-Flusses, der übrigens schon durch Marco Polo bekannt geworden ist. Der Edsingol ist der einzige Fluß, der die Wüste Gobi durchläuft . . . Dr. Bergmann konnte eine reichhaltige Bibliothek ausgraben, die über 6200 Manuskripte aus der Zeit der Handynastie enthält. — Diese Manuskripte bestehen aus ganz dünnen Holzblättchen, die so klar beschrieben worden sind, daß man den Eindruck erhält, dies wäre erst vor kurzem geschehen. Soweit die Handschriften entziffert wor-



Fig. 6. Der chinesische Student Ma wurde tiefsinnig in der großen Einsamkeit seiner Wetterbeobachtungs-Station in der Wüste Gobi und machte seinem Leben ein Ende. Phot. Akademia

den sind, enthalten sie militärische Befehle und — was wichtiger ist — Berichte über die Kämpfe der Chinesen mit den Mongolen zur Zeit der Han-Dynastie (um 1000 v. Chr.). Die kriegerischen mongolischen Stämme sind ja nicht nur für die chinesische Geschichte schicksalsbestimmend gewesen, sondern haben auch mehrmals in die europäische Geschichte eingegriffen, u. zw. wandten sich diese mongolischen Horden immer dann gegen Europa, wenn China stark genug war, sie abzuwehren. In diesem Zusammenhang spielt die chinesische Mauer, die der Abwehr der mongolischen Einfälle diente, eine große Rolle. Die große chinesische Mauer ist nicht die einzige ihrer Art gewesen, sondern man hat Reste mehrerer großer chinesischer Mauern und neuerdings auch von vorgeschobenen Wachtposten, Festungen, Dörfern und Kanälen gefunden. Die Durcharbeitung dieser Funde wird aller Voraussicht nach unsere Kenntnis von chinesischer Bauweise, Verteidigungstechnik, Verkehr und allgemeiner Geschichte wesentlich erweitern können.

Dr. Hummel, der deutsche Arzt der Expedition, hat eine botanische und zoologische Forschungsreise in die Mongolei unternommen, zusammen mit seinem Assistenten Dr. Bökenkamp, der ebenfalls Deutscher ist. Er mußte viele Gefahren bestehen, denen er mit Geistesgegenwart zu begegnen wußte, wobei ihm die guten mongolischen und chinesischen Sprachkenntnisse seines Assistenten große Dienste leisteten. Aber die Gefahren haben sich gelohnt, denn

Dr. Hummel konnte eine riesige Sammlung seltener Pflanzen und Reptilien mit nach Hause bringen. — Ein anderer Deutscher, der Meteorologe Dr. Haude, hat sich große Verdienste um den Ausbau des Wetterdienstes in China erworben. Er hat nicht nur in den fernen Gebieten des Riesenreiches, in denen es bisher überhaupt keine Wetterstellen gab, solche errichtet, sondern auch junge Chinesen zu Meteorologen herangebildet.

Auch Sven Hedin mußte zuweilen den Wirren der chinesischen Politik seinen Tribut zollen, obwohl die Expedition von der chinesischen Zentralregierung und den chinesischen Gelehrten aufs wärmste unterstützt wird. In der Nähe von Urumtschi in Turkestan wurde Sven Hedin mit seiner ganzen Expedition von einem großen Trupp mongolischer Soldaten gefangen genommen. Glücklicherweise wurde die Expedition von dem Generalgouverneur Juan von Urumtschi bald wieder freigelassen, und Juan wurde später einer der besten Freunde von Sven Hedin. Generalgouverneur Juan ist kurz, nachdem Sven Hedin wieder abreiste, von dem Hauptmann seiner eigenen Leibgarde auf Anstiftung des „Außenministers“ von Urumtschi ermordet worden. Die Mörder wurden auf chinesische Weise bestraft. Der Hauptmann wurde geköpft und der Außenminister in Stücke zerschnitten.

Leider sind im vergangenen Jahre zwei junge



Fig. 7. Der Generalgouverneur Juan von Urumtschi, der Freund Sven Hedins, mit Soldaten seiner Leibwache vor dem Wohnhaus der Expedition. Er wurde später vom Hauptmann seiner eigenen Leibwache ermordet.



Fig. 8. a) Ein nächtlicher Regenguß verwandelte den Weg, auf dem der Karren stand, in eine tiefe Schlucht. — b) Neugierde. c) Türkenkinder in Peking, deren Vorfahren schon vor Jahrhunderten nach China ausgewandert sind. — d) Tibeter mit einem Jagd Adler in Urumtschi. Die Vögel sind zur Jagd auf die kostbaren Blaufüchse abgerichtet. Phot. Akademia

Mitglieder der Expedition, ein Schwede und ein Chinese, während ihrer Forschungsarbeit gestorben. Der chinesische Student Ma starb unter besonders traurigen Umständen. Er hatte mit einem Diener eine Forschungsstation am Edsingolfluß inne. Infolge der großen Einsam-

keit wurde er schwermütig. Er schlug seinen Diener, steckte die Hütte in Brand und nahm sich dann selbst das Leben.

Im nächsten Monat will Sven Hedin wieder nach China reisen, um die Arbeiten weiterzuführen.

Auf jeden Deutschen nur ein Paar Schuhe im Jahr. Als typisches Zeichen für die wirtschaftliche Einschränkung der deutschen Bevölkerung mag es angesehen werden, daß nach einer neuesten Feststellung des Instituts für Konjunkturforschung der deutsche Schuhverbrauch pro Kopf der Be-

völkerung im Jahre durchschnittlich nur 1,3 Paar beträgt. In Großbritannien ist der Schuhverbrauchsstandard 1,8 Paar, in den Vereinigten Staaten sogar 2,6 Paar. Der Amerikaner kann sich also die doppelte Schuhmenge, wie sie in Deutschland üblich ist, leisten. Gr.

# Rhenium / Von Dr.-Ing. CURT AGTE und Dr.-Ing. KARL BECKER

Erst vor wenigen Jahren (1925) ist es I. und W. Noddack gemeinsam mit O. Berg gelungen, zwei der noch fehlenden Elemente des periodischen Systems, das Rhenium und das Masurium, zu entdecken. Mit der Auffindung dieser beiden Elemente ist endgültig eine Forschungsrichtung der Chemie, in der die bedeutendsten Forscher ihre größten und stolzesten Triumphe gefeiert haben, zum Abschluß gebracht worden. Sämtliche Elemente, deren Existenz mit Sicherheit vorausgesagt werden konnte, sind heute aufgefunden. Das periodische System, dieser sichere Wegweiser der Elementenentdeckung, zeigt keine Lücken und gibt keine Rätsel mehr auf. Es ist reizvoll zu sehen, wie seit der Aufstellung des periodischen Systems in rastloser Forschungstätigkeit die vorhandenen Lücken ausgefüllt wurden, und wie stets bedeutsame physikalische Entdeckungen, wie die Spektralanalyse und die Röntgenforschung, diesem Suchen einen neuen Impuls gegeben haben.

Während das eine der neu entdeckten Elemente, das Masurium, bisher noch nicht in genügender Menge zur Verfügung stand und daher nicht näher untersucht werden konnte, gelang es sehr bald, das Rhenium in der für Untersuchungen notwendigen Menge herzustellen. Jedoch ist auch das Vorkommen des Rheniums nur sehr selten; Rheniumerze, in denen dieses Metall in angehäufte Form vorkommt, konnten bisher nicht gefunden werden. Nach Angaben von I. und W. Noddack, die viele hundert Mineralien auf ihren Rheniumgehalt röntgenspektrographisch untersucht haben, gibt es nur sehr wenige Mineralien, in denen das Rhenium bis  $10^{-4}$  % vorkommt.

Mittlerweile ist es aber W. Feit in den Vereinigten Chemischen Fabriken in Leopoldshall, gelungen, das Rhenium in Form seiner Salze und neuerdings auch als Metall in größeren Mengen laufend herzustellen. Die Isolierung des Rheniums erfolgt dabei durch eine langwierige Aufarbeitung von Molybdänerückständen. Damit ist das Rhenium in die Reihe der technisch verwertbaren Metalle getreten. Der Rheniumpreis, der im Jahre 1928 noch etwa 40 000.— RM pro Gramm betrug, ist seitdem über 200.— RM im Jahre 1929 auf 13.— RM pro Gramm, d. h. auf etwa das Dreifache des derzeitigen Platinhandelspreises gesunken. Der rapide Preissturz des Rheniums ist ein Vorgang, der häufig kurz nach der Auffindung eines neuen Metalls beobachtet werden kann, und der sich dann zu wiederholen pflegt, wenn eine ausgedehnte technische Verwendung für dasselbe aufgefunden wird. So betrug der Berylliumpreis im Jahre 1927 noch 200.— RM pro Gramm. Er sank, als eine technische Verwertbarkeit dieses Leichtmetalls in Legierungen gefunden wurde,

auf 1,50 RM im Jahre 1929 und auf 0,90 RM im Jahre 1930.

Auch der Rheniumpreis wird sich nach Angabe von W. Feit bei großem Bedarf, der eine größere Konzentrationsanlage erst wirtschaftlich gestalten könnte, noch stark senken lassen, so daß der Rheniumpreis voraussichtlich unter den Platinpreis zu liegen käme.

Trotzdem erst im Jahre 1930 durch die Herstellung größerer Mengen an eine technische Verwertung des Rheniums gedacht werden konnte, ist es doch bereits vor dieser Zeit gelungen, die wichtigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften dieses Metalls festzustellen.

Die Eigenschaften unbekannter Elemente lassen sich in großen Zügen aus der Stellung derselben im periodischen System mit einer gewissen Sicherheit voraussagen. Eine derartige Voraussage ist erstmalig von Mendeljeff bei der Aufstellung seines periodischen Systems über das Germanium gemacht worden. Die kurz darauffolgende Entdeckung dieses Metalls bestätigte sie in vollem Umfange. Auch die chemischen Eigenschaften des Rheniums sowie seiner Verbindungen und Salze konnten mit großer Sicherheit vermutet werden und wurden daher auch von den Entdeckern bei der Isolierung, Abtrennung und Reinigung des Rheniums mit Erfolg benutzt. Hinsichtlich einiger physikalischen Eigenschaften des Rheniums sind gleichfalls bereits vor der Entdeckung Voraussagen gemacht worden, die eine technische Bedeutung dieses Metalls als möglich erscheinen ließen.

Heute sind diese Voraussagen nachgeprüft und die wichtigsten Eigenschaften des Rheniums untersucht. Der „Verein deutscher Chemiker“ hat daher auch auf seiner diesjährigen Tagung in Wien einen Hauptvortrag über dieses Thema halten lassen. Besonders wesentliche Erkenntnisse brachte neben den Arbeiten der Entdecker des Rheniums, I. und W. Noddack, eine eingehende Untersuchung, die in der Studiengesellschaft für elektrische Beleuchtung m. b. H. (Osram-Konzern) von C. Agte, H. Alterthum, K. Becker, G. Heyne und K. Moers ausgeführt wurde. In dieser Arbeit wurden neben den chemischen Eigenschaften auch eine ganze Reihe physikalischer Konstanten ermittelt. Das letztere war dadurch möglich, daß es gelungen war, Rheniumdrähte in kompakter Form herzustellen.

Die Herstellung von Rheniummetall als feines Pulver gelingt am besten durch Reduktion oder durch Sublimation leicht rein darstellbarer Oxyde wie  $\text{Re}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Re}_2\text{O}_8$ , des Rheniumsulfids, wie auch der Alkalisalze der Ueberrheniumsäure mit Wasserstoff. Dabei ist die Reduktion des technisch leicht zu gewinnenden Kaliumperhenats  $\text{KReO}_4$  mit Wasserstoff besonders einfach und ausbeutereich. Bei Temperaturen bis etwa 1000 Grad C ist es dabei interessant, daß das aus dieser Verbindung entstehende Rheniummetall, welches in die Gruppe der Platinmetalle gehört, Pseudomorphosen nach dem ursprünglichen Kaliumperhenat zeigt,

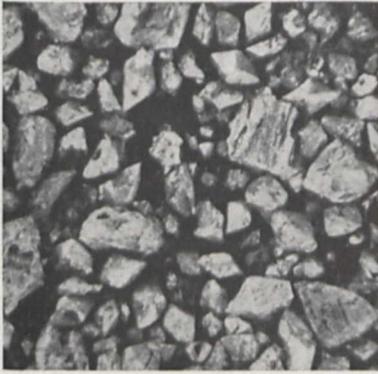


Fig. 1. Rheniummetall, Pseudomorphose nach  $KReO_4$ , Vergr. 14fach

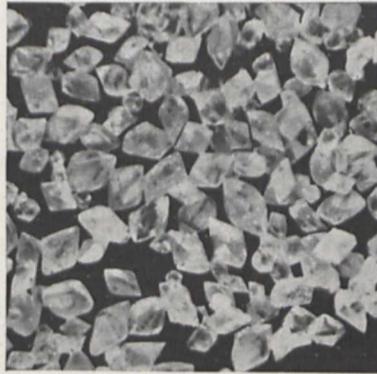


Fig. 2. Kaliumperrhenatkristalle Vergr. 14fach

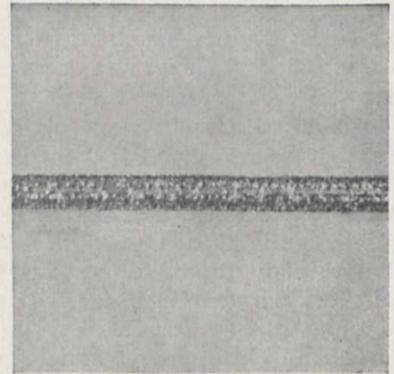


Fig. 3. Rheniumaufwachsdraht Vergr. 20fach

wie Fig. 1 und 2 zeigen. Aus wässriger Lösung läßt sich das Rhenium durch Reduktionsmittel wie Ameisensäure und Hydrazinhydrochlorid ausfällen. Auch elektrolytisch läßt sich Rhenium aus den Alkaliperrhenaten an der Kathode abscheiden, wobei es wie die meisten Metalle der Platingruppe als ein sehr feines schwarzes Mohr ausfällt, welches nach längerem Glühen bei etwa 1000 Grad C in ein gröber kristallines Gefüge übergeht.

Um das Rhenium in Drahtform zu bringen, kann von dem in der Glühlampenindustrie weitgehend verwendeten Verfahren Gebrauch gemacht werden, leicht flüchtige und in der Hitze leicht zersetzbare Verbindungen wie z. B. die Chloride des Rhenium  $ReCl_7$  und  $ReCl_8$  über einen glühenden Platin- oder Wolframdraht streichen zu lassen. Alsdann schlägt sich das Rhenium als kompakter, fest haftender Ueberzug auf dem Draht nieder. Hierbei kann je nach der Struktur des Kerndrahts der aufwachsende Rheniumdraht auch als Einkristalldraht aufwachsen, wobei der Aufwachsdraht bis zu dem 100fachen Durchmesser des Kerndrahtes zunehmen kann. Ein derartiger Rheniumaufwachsdraht ist in der Aufsicht in Fig. 3 abgebildet.

Diese so hergestellten Drähte sind weicher wie Kupfer, so daß sie einer Bearbeitung keinerlei Schwierigkeiten bieten. Sie lassen sich kalt biegen oder walzen und können auch zu Spiralen gewickelt werden. Dicht und gleichmäßig aufgewachsene Drähte sind ziehbar. Die Reißfestigkeit von ausgeglühten Rheniumdrähten beträgt  $50,6 \text{ kg/mm}^2$ , d. h. also die Hälfte eines Wolframeinkristalldrahtes. Sie besitzen eine außerordentlich

hohe Dehnung von 24 %. Ihre Dichte beträgt 20,5, erreicht also fast die des Platins, wie sich aus den röntgenographisch bestimmten Gitterkonstanten und einem Atomgewicht von 186,31 berechnen ließ. In Fig. 4 ist das Röntgenogramm eines Rheniumaufwachsdrahtes abgebildet.

Aus dem durch Reduktion erhaltenen tief-schwarzen hochvolumigen Rheniumpulver lassen sich durch Anwendung eines Preßdrucks von etwa  $2000 \text{ kg/cm}^2$  Stäbe pressen, welche durch Hochsintern in Wasserstoff hart und metallisch werden. In Fig. 5 ist ein solches Rheniumstäbchen abgebildet, welches für Schmelzpunktbestimmungen des Rheniums verwendet wurde. Zu diesem Zweck wird das Stäbchen nach einer früher von M. Pirani und H. Altherthum zur Bestimmung des Wolframschmelzpunktes ausgearbeiteten Methode in der Mitte mit einer feinen Bohrung versehen, welche mit einem Pyrometer anvisiert wird. Das Stäbchen wird durch Widerstandserhitzung auf die nötige Temperatur gebracht. Dabei tritt dann in der Bohrung zuerst das Schmelzen ein, so daß die wahre Schmelztemperatur leicht ermittelt werden kann. Beim Rhenium wurde der Schmelzpunkt zu 3440 Grad abs. bestimmt. Das Rhenium schmilzt also etwa um 250 Grad niedriger als das Wolfram und stellt somit nach diesem das höchstschmelzende Metall dar.

Der spezifische elektrische Widerstand des Rheniums beträgt  $0,21 \cdot 10^{-4} \text{ Ohm/cm}$  und ist damit etwa 4mal höher als derjenige des Wolframs und 30 % höher als der des Tantals. Doch ist die Tempera-

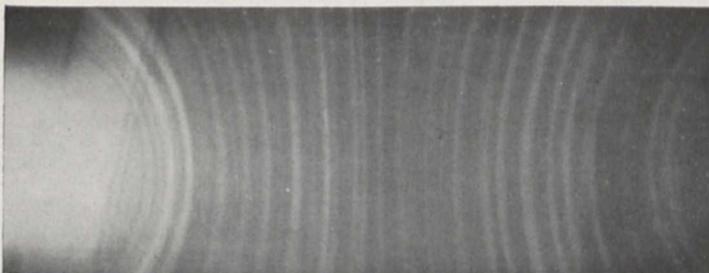


Fig. 4. Debye-Scherrer-Röntgenogramm eines Rheniumaufwachsdrahtes

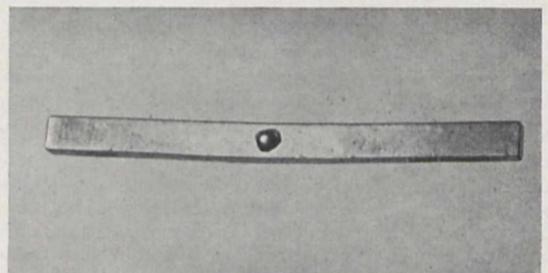


Fig. 5. Rheniumstäbchen mit Schmelzstelle in der Mitte. Vergr. 1,5fach

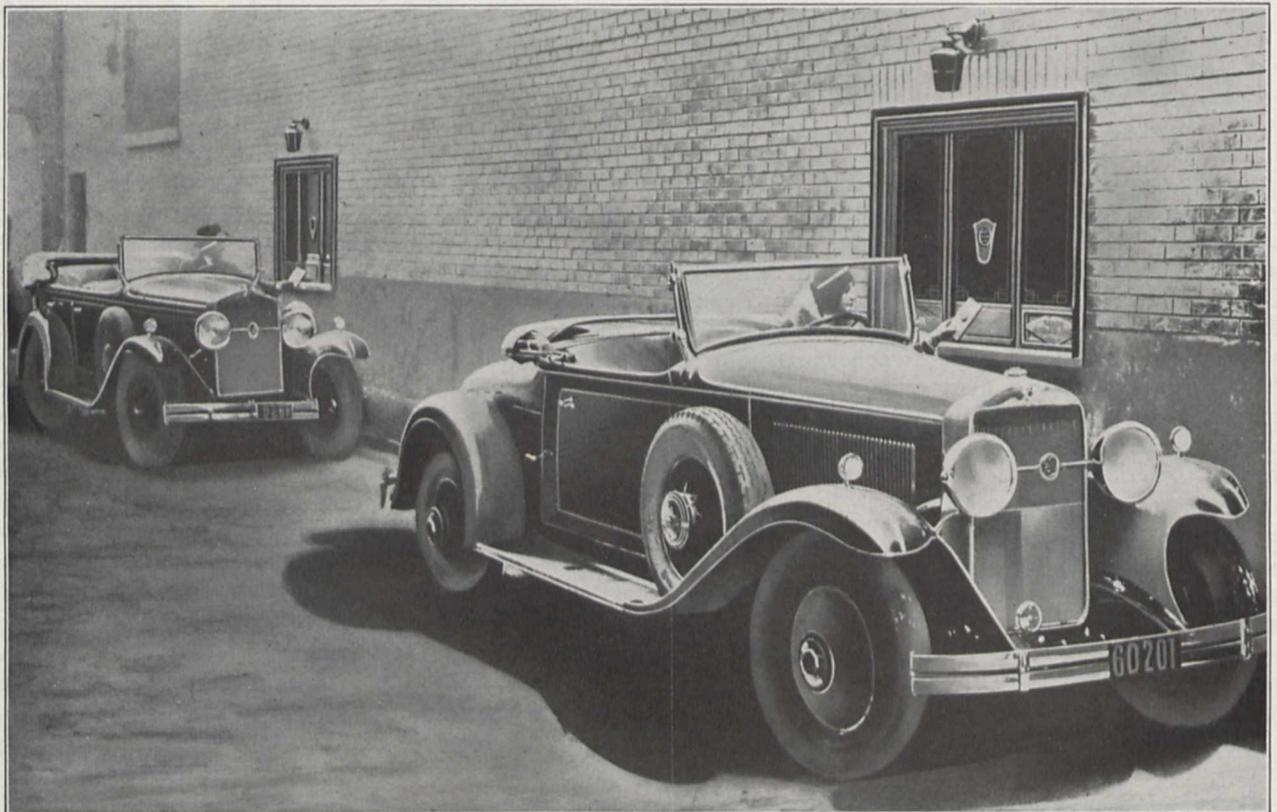
turabhängigkeit des elektrischen Widerstands beim Rhenium kleiner als beim Wolfram und Tantal.

Von den Rheniumlegierungen ist bisher von K. Becker und K. Moers nur die mit Wolfram untersucht worden, welche besonders dadurch von Interesse ist, daß es sich um ein System der beiden am höchsten schmelzenden Metalle handelt. Diese Untersuchung führte zu dem Ergebnis, daß der Schmelzpunkt eines jeden der beiden reinen Metalle durch Zusatz des zweiten Metalls erniedrigt wird, und daß sich bei einer Zusammensetzung einer Verbindung  $W_2Re_3$  entsprechend ein kleines Schmelzpunktmaximum ausbildet, welches jedoch noch um 160 Grad tiefer liegt als der Schmelzpunkt des Rheniums.

In bezug auf seine Angreifbarkeit gegenüber oxydierend wirkenden Gasen ist das Rhenium nicht unerheblich edler als das Wolfram, wengleich es nicht den edlen Charakter der Platinmetalle erreicht. Besonders auffallende Erscheinungen treten beim Glühen von Rheniumdrähten in an-

gefeuchtem Wasserstoff auf. Dieser halbedle Charakter des Rheniums befähigt es offenbar auch zu seiner Rolle als Katalysator bei der Hydrierung von Kohlenoxyd zu Methan, wie kürzlich von Tropsch und Kessler gezeigt wurde. Rheniummetall löst sich leicht in Salpetersäure, dagegen nicht in Fluß- und Salzsäure.

Das physikalische und chemische Verhalten des Rheniums entspricht somit im wesentlichen den Erwartungen, die man auf Grund seiner Stellung im periodischen System hegen konnte. In seinem chemischen Charakter tritt eine ausgeprägte Homologie mit dem Mangan auf. In seinen physikalischen Eigenschaften bestehen starke Ähnlichkeiten mit seinen beiden Nachbarn im periodischen System, dem Wolfram und dem Osmium. Nach der Seite des Wolframs zeigt sich diese Ähnlichkeit durch die hohe Lage des Schmelzpunkts, nach der Seite des Osmiums durch die Halbedelmetalleigenschaften und durch die hohe Geschwindigkeit.



Raubsichere Bankschalter für Autos am Gebäude der Pittsburgh Plate Glass Company in Pittsburgh

### Der Inhaber eines Scheckkontos

hat in Amerika, wo man nicht liebt, das Geld zu Hause ungenützt und ungeschützt liegen zu lassen, mit zwei Unzuträglichkeiten zu rechnen, wenn er im Auto — das ist das Uebliche — Geld abheben will. Parkplätze sind von den Banken oft ein ganzes Ende entfernt. Der unbeaufsichtigte Wagen kann also während der Abwesenheit des Besitzers leicht gestohlen werden. Dieser selbst aber ist der Gefahr eines Ueberfalls ausgesetzt, wenn er beim Abheben einer größeren Summe beobachtet wurde. Eine Ingenieurfirma, „The J. H. Wise Company“, hat nun eine Einrichtung erdacht, die jetzt bei Banken eingeführt wird. Das Gebäude wird mit einer bewachten Durchfahrt ausgestattet, auf die vom Inneren her ein paar stark vergitterte und mit starken Schutzscheiben versehene Zahlschalter führen. Dort fährt der Wagen vor. Der Fahrer reicht seinen Scheck durch das kleine Fenster und erhält auf dem gleichen Wege sein Geld. Dann verläßt der Wagen auf der anderen Seite die Durchfahrt, die sonst von niemand betreten werden darf. Beobachtung ausgeschlossen. Fahrer und Wagen sind geschützt.

S. A. (1931/52)

# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Polarforschung mit dem Unterseeboot — bereits 1902 geplant! Es gibt tatsächlich nichts Neues unter der Sonne, und gerade in diesen Tagen, in denen Wilkins den Versuch machte, mit seinem „Nautilus“ nach dem Pol zu fahren, ist es besonders reizvoll nachzulesen, was bereits 30 Jahre früher Grundlegendes über eine submarine Polarexpedition geschrieben worden ist.

Es handelt sich um einen Vortrag, den der vor wenigen Wochen verstorbene Erfinder des Kreiselkompasses, Dr. Anschütz-Kaempfe, 1902 in der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien gehalten hat, einen Vortrag, der damals ebenso begeisterte Zustimmung wie auch spöttischen Widerspruch fand. Er ist später als Sonderdruck erschienen mit dem Titel „Das Unterseeboot im Dienst der Polarforschung.“

Bei einem Manne wie Anschütz ist es selbstverständlich, daß er nicht etwa leichtsinnig und phantastisch an ein solches Problem heranging, sondern daß recht ernsthafte Untersuchungen und Berechnungen seinem Plan zugrunde lagen. So hat Anschütz z. B. nicht weniger als 210 eigene Messungen der Eistiefe unter Wasser veröffentlicht, die einen Maximalwert von 22 m zeigen und im Durchschnitt mit einer Eistiefe von 6 m rechnen lassen. Er hat auch mit verschiedenen Methoden die Lichtverhältnisse unter Wasser im Polarbecken geprüft und faßt die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammen in dem Satz: „Ich werde also in der mir größtmöglichen Tauchtiefe von 40 m noch eine Lichtintensität haben, die etwa der Beleuchtung eines Zimmers um 8 Uhr abends, Mitte Juni, in unseren Breiten bei klarem Wetter entspricht.“

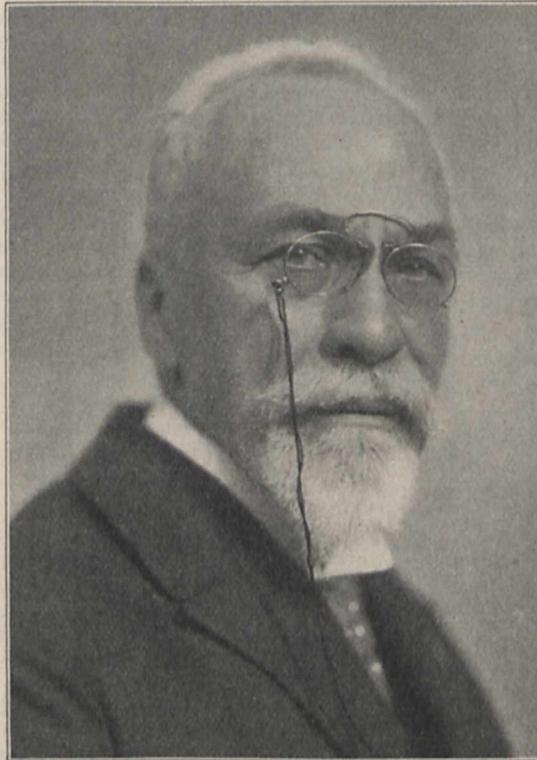
Anschütz forderte damals ein U-Boot mit einer Tauchfähigkeit von 40 m und wies in seinem Vortrag darauf hin, daß die technischen Gutachten, die er erhalten habe, den Bau eines allen Ansprüchen der Expedition genügenden U-Boots für durchaus möglich erklärten. Zehn Jahre seines Lebens hat Anschütz diesen Plan verfolgt, hat umfangreiche Untersuchungen angestellt über den technischen Aufbau des Expeditionsboots, die zweckmäßigen Operationen im Eismeer, wobei er übrigens, ebenso wie Wilkins, den Monat Juni als günstigste Zeit für seine Fahrt vorgesehen hat.

Während z. B. Payer, der bekannte österreichische Polarforscher, mit seiner ganzen Autorität für den Plan eintrat, riet man Anschütz von anderer Seite, wie er selbst schreibt, „sich eine weniger komplizierte und weniger kostspielige Art des Selbstmordes auszusuchen.“

Zwischen damals und heute liegen 30 Jahre Entwicklung des U-Boots, liegen 30 Jahre Polarerfahrung: Anschütz ist tot, Wilkins hat sein Erbe angetreten, und es ist trotz des Mißgeschicks, das den „Nautilus“ betroffen

hat, zu hoffen, daß heute verwirklicht werden kann, was 1902 noch — zum mindesten im Hinblick auf die damaligen technischen Möglichkeiten — eine „frühreife“ Idee war, wenn vielleicht auch nicht durch den „Nautilus“, der den Nachweis seiner Eignung schuldig geblieben ist. Dff.

Oskar Minkowski, der jetzt gestorbene frühere Professor für innere Medizin an der Universität Breslau, galt als einer der hervorragendsten Kliniker und Forscher auf dem Gebiet der Stoffwechselkrankheiten. Besonders bedeutungsvoll in seiner Auswirkung wurde sein vor fast 40 Jahren ausgeführter Versuch, in welchem er einem Hund operativ die Bauchspeicheldrüse entfernte. Die Folge davon war, daß der Hund Zucker ausschied wie ein Mensch, dessen Bauchspeicheldrüse mangelhaft funktioniert. Diese Entdeckung war die Voraussetzung für die Forschungen der Amerikaner Banting und Best, denen es vor wenigen Jahren gelang, das Insulin herzustellen, jenes Sekret der Bauchspeicheldrüse, das den Zuckergehalt des Blutes reguliert. Heute behandelt man die schweren Fälle von Zuckerkrankheit in der Weise, daß man dem Kranken das seinem Körper fehlende Insulin einverleibt. — Auch auf andern Gebieten der Stoffwechselkrankheiten war Minkowski bahnbrechend, doch galt dem Diabetes sein Vorzugsinteresse. Bereits als 26-jähriger führte er den Nachweis, daß das Coma der Zuckerkranken, jener gefährliche Zusammenbruch, der sich in schweren Fällen einstellen kann, eine Vergiftung durch gewisse organische Säuren ist, die durch unvollständige Verbrennung von Stoffwechselprodukten entstehen. Er war es, der darauf die Zufuhr von Alkalien empfahl, die häufig guten Erfolg hat.



Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Oskar Minkowski,  
dessen Forschungen die Grundlage für die Insulin-  
behandlung der Zuckerkrankheit schufen, starb im  
73. Lebensjahr Phot. Transocean

Hecht-, Hai- und Delphinleder für Luxusshuhe. Welch schwunghaftes Geschäft der Fang von Eidechsen und Schlangen in einigen tropischen Ländern geworden, ist hinreichend bekannt. Nicht so sehr vielleicht aber die Tatsache, daß in einer kleinen ostafrikanischen Kolonie, in Italienisch-Somaliland, allein jährlich mehr als 5000 kg Schlangenhaut ausgeführt werden. Nunmehr ist die italienische Gerberei aber auf den Gedanken gekommen, Versuche mit Delphinhaut und mit der Haut der Katzenhaie, die im ganzen Mittelmeer recht häufig sind, zu machen. Die Katzenhaie kommen als Speisefische sehr reichlich in Italien zur Verwendung, der Fang ist also durchaus entwickelt, und Materialbeschaffung für die Bereitung eines Luxusleders aus Haihaut dürfte auf keine Schwierigkeiten stoßen. Die Versuche mit Haihaut und Haileder sind günstig ausgefallen, nur erscheint den Gerbereien die Eigenart des Leders nach nicht groß genug, um die Ware wirklich erfolgreich lanzenieren zu können. Bedenklicher sind die noch nicht abgeschlossenen Versuche mit Delphinhaut. Hier hat man ver-

schiedene Bearbeitungsarten versucht und immer festgestellt, daß es eigentlich unerklärlich sei, warum der kleinste der in europäischen Gewässern lebenden Wale bislang vollkommen ungeschoren geblieben ist. Wenn nicht alles täuscht, wird der Delphin, den wir so lange bewunderten, nunmehr eine Beute der Mode werden. Es wäre angezeigt, wenn gleichzeitig mit einer beginnenden Ledermode in Delphin auch ein entsprechender Schutz für den Bewohner des Mittelmeeres einsetzte. Allzu reichlich ist der Delphinbestand ohnehin nicht. — Eine andere interessante Schuhledermode aber wird noch von den Gerbereien und Schuhfabriken Italiens lanziert, und das ist Leder aus Hechthaut. Die Gerbereien haben bereits an verschiedene Teichwirtschaften Norditaliens Aufträge gegeben, um eine Hechtzucht im großen zu betreiben und den Gerbereien das notwendige einwandfreie Material zu liefern. G. R.

**Katzenräude tritt auch beim Menschen auf.** In Wien wurde in letzter Zeit, wie das dortige Volksgesundheitsamt nach der „Zeitschrift für Desinfektion- und Gesundheitswesen“ mitteilt, wieder häufiger das Auftreten der Katzenräude beim Menschen beobachtet. Die Erkrankung tritt nach kurzer, nur nach Stunden zählender Inkubationszeit in Form kleiner spitzer, rosenroter Knötchen auf, die manchmal helle Bläschen auf der Kuppe tragen. Der Erreger der Katzenräude ist eine *Sarcoptes hominis* Milbenart. Die Katzen werden von dieser Milbe zumeist zuerst an den Ohren und im Nacken befallen, die Räude endet meist mit dem Tode der Tiere. Beim Menschen sind die Milbengänge

nie zu sehen und der Milbennachweis gelingt nur selten. Das Vorkommen beim Menschen ist sehr häufig, da angeblich 30 Prozent aller Menschen, die mit rüdigen Katzen in Berührung kommen, angesteckt werden. Häufig wird die Krankheit als juckender Hautausschlag längere Zeit empfunden, ohne oft richtig diagnostiziert zu werden. Gewöhnlich erfolgt die Heilung von selbst, wenn das erkrankte Tier entfernt wird. Deshalb Vorsicht im Umgang mit räudeverdächtigen Katzen!  
Dr. Fr.

**Der größte bisher entdeckte Meteorit.** Ein Landmesser aus Johannesburg hat im offenen Gelände zwischen dem Nyassa- und dem Tanganyikasee in Afrika den größten bisher gefundenen Meteoriten entdeckt. Er besteht aus einer Eisen- und Nickelmasse von etwa 70—80 Tonnen und ist ca. 5 m lang. Sein Entdecker W. H. Nott steckte einen Claim ab, um das gesetzliche Besitzzrecht auf seine Entdeckung zu gewährleisten. Der im Jahre 1928 in Südwestafrika gefundene Meteorit galt bisher als der größte. Ch-k.

**Die Verlängerung der Lebensdauer von Blumen** gelingt nach Untersuchungen von N. C. Thornton (Ind. Eng. Chem. 1930, S. 1186—1189) durch Aufbewahrung in einer Kohlensäureatmosphäre infolge Verzögerung des Knospenaufbruches. So hielten sich Rosenknospen nach siebentägiger Lagerung in Kohlensäure bei 3° bzw. 10° C ebenso gut wie unbehandelte Rosen, die drei Tage in der Kälte ohne Kohlensäure aufbewahrt worden waren. -wh-

## RÜCKSTÄNDIGKEITEN

### Verpackung von Chemikalien („Umschau“ Heft 14, 1931, S. 281)

Herr Meißner macht darauf aufmerksam, daß beim Öffnen von Reagenzienpackungen der Kork, welcher oft genau über dem Flaschenhals abgeschnitten sei, mit Hilfe eines Messers oder eines Korkziehers entfernt werden müsse, wodurch er meist unbrauchbar werde. Er führt auch mit Recht die Verunreinigungen ins Feld, die durch Korkstückchen oder Verschlusssmasse entstehen.

Wie aus beifolgendem Bild ersichtlich ist, verwendet die Firma E. Merck, Darmstadt, seit einiger Zeit überstehende Korke, welche mit Cellophanpapier überbunden sind. Derartige Korke lassen sich nach Entfernung des Schutzpapiers ohne Messer oder Korkzieher mit der Hand entfernen und können bis zum restlosen Verbrauch des Inhalts der Flaschen als Verschluss benutzt werden.

H. Hammer, Prokurist

Wir verschließen die Flaschen, welche Laboratoriumspräparate enthalten, schon seit Jahren mit herausragenden Korken. Um zu zeigen, daß es sich um Originalpackungen handelt und um Fälschungen vorzubeugen, werden die Bronlonkapseln über das durchsichtige Pergamin- oder Cellophanpapier gezogen, in welches die Flaschen eingewickelt sind.

J. D. Riedel-E. de Haën A.-G.

### „Jeder denkt es, keiner sagt es“ (Heft 17, S. 340)

Wir möchten darauf aufmerksam machen, daß die von Dr. Keim angeregten Wasserklosetts mit Hebelvorrichtung für die Füße schon hergestellt wurden und auch auf der

Dresdener Hygiene-Ausstellung zu sehen waren. Herstellerfirma Zeppernick & Hartz A.-G., Dresden, Liliengasse 21.  
Unterzeismering „Neue Hauswirtschaft“

Die Klage Dr. Keims ist zweifellos begründet; die jetzt üblichen Vorrichtungen, bei welchen die Wasserspülung in den Klosetts mit der Hand vorgenommen wird, sind in gesundheitlicher Beziehung nicht unbedenklich, da sie Uebertragung von Ruhr, Typhus, Infektion mit Bandwürmern u. a. ermöglichen.

Aus diesem Grunde habe ich schon 1914 bei dem Neubau des Infektionshauses im Nürnberger Allgemeinen Städt. Krankenhaus, daß ich bis vor 2 Jahren leitete, eine Fußbedienung der Abortspülungen eingeführt, eine Einrichtung, an die sich Kranke und Personal alsbald gewöhnten, und die sich in den verfloßenen 17 Jahren bestens bewährte.

Die geplante Einführung in den übrigen Bauten wurde durch den Krieg und die Nachkriegsnöte bis jetzt verhindert. Auch die Öffnung und Schließung der Aborttüren mittels Fußhebels wurde als die notwendige Ergänzung der Einrichtung von mir damals ins Auge gefaßt, konnte aber mangels einer leicht bedienbaren Konstruktion nicht durchgeführt werden. Es war mir damals nicht bekannt, daß schon seit den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts Erfindungen dieser Art zum Patent und Musterschutz angemeldet sind. Aber gegen die Macht der Gewohnheit haben sich diese so zweckmäßigen Erfindungen bisher nicht durchsetzen können, und so sind sie unbekannt geblieben.

Nürnberg Professor Dr. J. Müller, Geh. San.-Rat

Auch im Sanatorium von Dr. med. Walter in Baden-Baden wird die Spülvorrichtung der Wasserklosetts durch Fußhebel betätigt.

Gotha

Walter Koch

Hebelübertragungen zur Auslösung der Spülvorrichtung in Toiletten lieferten wir schon sehr häufig. Interessenten mögen genaue Skizzen über die vorhandenen Verhältnisse übersenden.

Frankfurt a. M.

Gemedra-Ges.

Auf den Einbänden sind die Titel der Bücher teils in waagerechter Schrift aufgedruckt, teils senkrecht von oben nach unten. Warum keine Einheitlichkeit? Das gegebene wäre doch stets senkrecht von oben nach unten (wegen der schmalen Bücher).

Tokio

Fritz Elfeldt

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Das Vorkommen der chemischen Elemente im Kosmos. Von Harald von Klüber. 8<sup>o</sup> (VII u. 170 S.) Verlag: Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1931. Preis geb. M 20.—

Der Verfasser hat bereits in Fachzeitschriften tieferschürfende Einzelabhandlungen veröffentlicht, deren Inhalt, in Buchform zusammengefügt, vielfach erweitert und ergänzt, hier vorliegt.

Die schon lange sich aufdrängende Annahme einer Entstehung der Elemente irgendwo im Universum — möglicherweise im Innern der Fixsterne — erfordert bereits dringend eine zusammenfassende Darstellung dessen, was die Astrophysik und Astrochemie über deren Vorkommen im Kosmos bis jetzt zutage fördern konnte.

Schon die bedeutsamen Arbeiten von V. M. Goldschmidt, G. Tammann und G. Linck lenkten — zunächst bloß die Geophysiker — auf dieses Thema. Mit Klübers obigem Buch ist der erste Teil einer großzügigen, modernen Zusammenfassung aller derzeit bekannten Verhältnisse, zunächst für das Vorkommen der Elemente außerhalb der Erde, begonnen worden. Ein folgender, zweiter Teil soll das Vorkommen der chemischen Elemente auf der Erde selbst behandeln.

Das vorliegende Buch gibt Auskunft über das Problem in den Meteoriten, am Mond, auf den Planeten, in den Kometen, auf der Sonne, in den Fixsternen und Nebeln. Wohl alle irgendwie bedeutsamen Arbeiten hierüber — in einem vorzüglichen Literaturverzeichnis zusammengefaßt — sind ausreichend und kritisch berücksichtigt. Die Darstellung ist ohne wesentlichen Aufwand von Mathematik, jedoch streng wissenschaftlich.

Das Werk gehört unzweifelhaft zu den aktuellsten, interessantesten und beachtenswertesten Erscheinungen der modernen physikalischen und chemischen astronomischen Literatur. Inhalt und Ausführung sind gleich beachtenswert.

Dr. Rudolf Pozdena.

„Mit Bradford in den Alpen.“ Was Jungens erzählen. Von Bradford Washburn. Verlag Orell-Fuessli Zürich und Leipzig. 175 Seiten. M 4.80 in Ganzleinen.

Das Buch könnte auch den Untertitel führen „Variété-Kunststücke in den Alpen“.

Nachdem es in den Alpen keine unerstiegenen Gipfel mehr gibt, werden Klettereien unternommen und — durch das Lichtbild verewigt, zu denen, abgesehen von sehr viel Geld und Zeit, alle möglichen Hilfsmittel gehören. Felsakrobaten werden an dem Buch viel Freude erleben und durch die ausgezeichneten Bilder angeregt werden, den Spuren des Verfassers zu folgen. Mögen sie vor Unfall bewahrt bleiben. Ich, der ich selbst Bergsteiger bin und den Hochgipfeln der Alpen meine schönsten Lebenserinnerungen verdanke, kann den Bestrebungen, die weniger Sport als Akrobatik bedeuten, keinen Geschmack abgewinnen. Womit nicht gesagt sein soll, daß die ungewöhnlichen Kraftleistungen keiner Anerkennung wert sind, die sich ganz besonders und in erster Linie auf die Führerleistung bezieht.

Prof. Dr. A. A. Friedländer.

Kunst und Technik. Aufsätze verschiedener Autoren, herausgegeben von Leo Kestenberg, mit 18 Illustrationen, Volksverband der Bücherfreunde, Wegweiser-Verlag G. m. b. H., Berlin.

Der vorliegende Sammelband soll zu nachdenklicher Betrachtung anregen, ob eine Möglichkeit besteht, eine ge-

stige Entwicklungslinie entscheidend durch außergeistige Elemente zu beeinflussen oder abzubiegen. Die Aufsatzreihe berufener Fachleute, die zu dem Thema als Philosophen, Soziologen, Techniker, Pädagogen und schaffende Künstler Stellung nehmen, müssen für jeden, dem die Weiterentwicklung der Kunst am Herzen liegt, von größtem Interesse sein, um so mehr als hier der geglückte Versuch einer Sichtung des Materials und einer scharf umrissenen Aufrollung der Probleme vorliegt.

Bruno Helberger.

Zur Geschichte der Orthopädie. Von St. Menck e. Verlag Michael Beckstein, München. 160 S. Geh. M 4.50.

Die Orthopädie nimmt in der Medizin dadurch eine besondere Stellung ein, daß sie bei einem sehr wichtigen Zweig ihrer Therapie auf die enge Mitarbeit mit Nichtmedizinern, nämlich mit Orthopädie-Mechanikern, angewiesen ist. Eine solche Zusammenarbeit zwischen Arzt und Nichtmedizinern kann nur fruchtbringend gestaltet werden, wenn der Orthopädie-Mechaniker nicht nur reiner Handwerker ist, sondern weitgehendes Verständnis und weitgehende Kenntnisse für die Normal- und Fehlformen des menschlichen Körpers, für seine normale und pathologische Physiologie, wenigstens soweit sie die Bewegungsorgane betreffen, hat, und außerdem in der Lage ist, sich in den Zweck und in die Art vorausgegangener orthopädisch-chirurgischer Eingriffe hineinzudenken. Diese Fähigkeiten bei dem angehenden Orthopädie-Mechaniker zu wecken, ist daher eine der Hauptaufgaben bei seiner Ausbildung.

Der Verfasser, der als nicht medizinischer Studienrat an der Berufsschule für orthopädische und chirurgische Mechaniker in München wirkt, hat sehr richtig erkannt, daß zu einer solchen Ausbildung wie in jeder anderen Wissenschaft die Kenntnis der geschichtlichen Entwicklung dieses Faches und seiner therapeutischen Methoden wichtig ist, und es ist daher dankbar zu begrüßen, daß er es unternommen hat, in dieser überaus fleißigen Arbeit seine Schüler mit den Aerzten und Nichtärzten und ihren Werken bekannt zu machen, die von Suaruta (800 v. Chr.) und Hippokrates beginnend bis in die neue Zeit hinein sich um den Aufbau der orthopädischen Wissenschaft und Therapie sowie der Krüppelfürsorge verdient gemacht haben.

Prof. Dr. W. V. Simon.

Kolloidchemische Technologie unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter, herausgeb. von Dr. R. E. Liesegang. Lfg. 1-6. — 2. Aufl. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden 1931. Preis je Lieferung M 10.—

Vor mir liegen die ersten 6 Lieferungen der neuen Auflage dieses grundlegenden Werks, die in überraschend kurzer Zeit notwendig geworden ist. — Wer das Inhaltsverzeichnis durchliest, dem wird es auffallen, daß die Mehrzahl der darin berücksichtigten Gebiete früher einer wissenschaftlichen Behandlung kaum zugänglich waren; es waren rein empirische Techniken, die erst durch die kolloidchemische Betrachtungsweise einer wissenschaftlichen Behandlung und Höherentwicklung eröffnet wurden.

In den vorliegenden Lieferungen werden behandelt „Herstellung kolloider Lösungen“ von J. Reitschötter, „Adsorptionsmittel“ und „Aktive Kohle“ von Mautner und Mecklenburg, „Seifen“ von Imhausen und Prosch, „Putzmittel“ von Lüdecke, „Schmiermittel“ von Eichwald, „Textilindustrie“ und „Färben“ von Auerbach, „Kunstseide“ von Faust,

„Papier“ von Schwalbe, „Holz-Imprägnierung“ von v. Skopnik, „Farbenbindemittel etc.“ von E. Stern, „Tinte“ von Leonhardi, „Leim und Gelatine“ von Sauer, „Klebstoffe und Kitte“ von Rammstedt, „Gerberei“ von Gerngroß, „Plastizität und Plastizierung“ von Obrist.

Die Wahl der Mitarbeiter ist meist recht glücklich, die Darstellung oft knapp, aber vollkommen ausreichend. Zahlreiche Literaturangaben ermöglichen tieferes Eindringen in die Materie. — Die Kolloidforschung hat den „Kolloidindustrien“ einen mächtigen Antrieb gegeben und Liesegang's ausgezeichnetes Werk trägt zweifellos dazu bei, diesen Antrieb noch zu beschleunigen.

Prof. Dr. Bechhold.

## NEUERSCHEINUNGEN

- van Arkel, A. E. und J. H. de Boer. Chemische Bindung als elektrostatische Erscheinung. (S. Hirzel, Leipzig) Geh. M 15.—; geb. M 17.—
- Bergtold, F. Grundbegriffe der Elektrotechnik. (Ferd. Enke, Stuttgart) Geh. M 10.—; geb. M 11.50
- Brauns, Reinhard. Flüssige Kristalle und Lebewesen. 170 Referate aus dem Neuen Jahrbuch und Centralblatt für Mineralogie, Geol. u. Pal. (E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart) Brosch. M 9.—; geb. M 10.—
- Dolch, M. Brennstofftechnisches Praktikum. (Wilhelm Knapp, Halle a. d. Saale) Brosch. M 8.80; geb. M 9.80
- Finke, Hanns. Der Rechtsbrecher im Lichte der Erziehung. (Hermann Böhlaus Nachf. Weimar) Brosch. M 3.50; Gzl. M 4.50
- Friedländer, A. A. Der Wille zur Macht und die Macht des Willens. (Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart) Geh. M 1.80
- Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Hrsg. v. R. Dittler u. a. 2. Aufl. 1. Lfg. Abbau-Algen. (Gustav Fischer, Jena) Je Lfg. M 6.—
- Hetzer, Hildegard. Seelische Hygiene — Lebentüchtige Kinder! (Verlag „Kleine Kinder“, Dresden) M 2.—
- Höllriegel, Arnold. Die Derwischtrummel. Das Leben des erwarteten Mahdi. (Wegweiser-Verlag, Berlin) Kein Preis angegeben
- Jaffé, Georg. Zwei Dialoge über Raum und Zeit. (Akad. Verlagsges. m. b. H. Leipzig) Kart. M 5.20
- Kammerer, Hans. Photographierbuch. (Verlag Ph. Reclam jr., Leipzig) Brosch. M —.40, geb. M —.80
- Kulenkampff, H. Röntgenstrahlen und Struktur der Materie. (Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte, 3. Jahrg. Heft 2). (V D I - Verlag, Berlin) Brosch. M 1.—
- Metzner, Karl. Staatsbürgerkunde im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht mit Einschluß der Erdkunde. (Verlag Quelle & Meyer, Leipzig) Geh. M 10.—
- Mitgau, Hermann. Familienforschung und Sozialwissenschaft. (Degener & Co., Leipzig) M 2.—; geb. M 3.50
- von Oppeln-Bronikowski, Friedrich. Archäologische Entdeckungen im 20. Jahrhundert. (Heinrich Keller, Berlin) Geh. M 4.50
- § 218. Eine sachliche Aussprache. (Der freie Dienst, Beihefte zu „Kommende Gemeinde“, hrsg. v. J. W. Hauer). (C. L. Hirschfeld, Leipzig) M 3.60
- Schroeder, Ferdinand. „Aennchen“. Lyrisches Studentenspiel. (Godesberger Kommersbuchverlag Aennchen Schumacher, Bad Godesberg) Geh. M 1.50

Slotta, Heinrich. Grundriß der modernen Arzneistoff-Synthese. (Ferd. Enke, Stuttgart) Geh. M 17.50; geb. M 20.—

Wettstädt, Fritz. Der Automobilmotor und sein Bau. (Verlag Ph. Reclam jun., Leipzig) Brosch. M —.40

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, 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.

## ICH BITTE UMS WORT

Das wirklich regenärmste Gebiet der Erde

In der „Umschau“, Heft 12, bespricht W. Näegler die regenreichsten und regenärmsten Orte der Erde, ohne jedoch zu erwähnen, wo das regenärmste Gebiet unseres Planeten liegt. Sicherlich richtig ist es, daß auch in den trockensten Gegenden ausnahmsweise Niederschläge fallen. Nach den heutigen Beobachtungen ist aber die Behauptung berechtigt, daß in dem sehr schmalen Küstenraum nördlich und südlich des Busens von Arica (Chile) nach langjährigen Messungen ein Niederschlag von weniger als  $\frac{1}{2}$  mm zu verzeichnen ist<sup>1)</sup>. Die 10-mm-Linie umfaßt ein ausgedehntes Gebiet Nordchiles; dieses beginnt südl. des 24. Grades südl. Br., am Ufersaum zwischen Antofagasta und Taltal, verläuft zungenförmig nach Süden bis fast zum 27. Grad, greift nach Osten bis jenseits des 69. Grades westl. L., d. h. bis in die Regionen der Hochwüste, über, um sich nach Norden sehr stark zu verschmälern und noch einen kleinen Küstenstreifen Süd-Perus, etwa zwischen Mollendo und der chilenischen Grenze, einzuschließen.

K. Knoch<sup>2)</sup> gibt Arica und Iquique je 1 mm jährlichen Niederschlag, ein nach oben abgerundeter Höchstwert.

Vergleichen wir hiermit die anderen Wüsten- oder Trockengebiete der Erde<sup>3)</sup>, so sind die Regenmengen bedeutend höhere; beispielsweise hat Südwestafrika (Swakopmund, Walfischbai, Lüderitzbucht), die nach Nordchile wohl niederschlagsärmste Landschaft, an den genannten Punkten annähernd 20 mm Regen.

Uebrigens ist zu den niederschlagsreichsten Gegenden zu bemerken, daß an ganz vereinzelter Punkten West-Patagoniens, und zwar im Meeresniveau, Regenmengen von über 5000 mm auftreten.

Auch ohne daß bisher mangels Messungen Niederschlagssummen bekannt wurden, welche denen am Kamerun-Berg oder Hinterindiens gleichkommen, dürfen wir doch eines der niederschlagsreichsten Gebiete der Erde nach West-Patagonien verlegen, ein ungemein eindrucksvoller Gegensatz zu dem extrem trockenen Norden der langgestreckten südamerikanischen Westküstenrepublik.

Santiago de Chile

Walter Knoche

Schutzbekleidung gegen Hochspannung

In Heft 23 der „Umschau“ wird auf S. 462 in der Arbeit der Herren Dr. v. Ries und Dr. h. c. M. U. Schoop „Metallspritzverfahren im Dienste der Elektro-Medizin“ erwähnt, daß man wohl daran denken könne, eine Berufskleidung herzustellen, welche nach dem Schoopschen Verfahren metallisiert sei. Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß bereits vor 30 Jahren Schutzkleidungen aus Kupferdrahtgaze hergestellt wor-

<sup>1)</sup> W. Knoche, Jahres-, Januar- und Juli-Niederschlagskarte der Republik Chile, Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin, Jahrg. 1929, Nr. 5 u. 6.

<sup>2)</sup> K. Knoch, Klimakunde von Südamerika, Handb. d. Klimatologie, Bd. II, Teil G, Berlin 1930.

<sup>3)</sup> W. Koeppen, Die Klimate der Erde, Berlin 1923.

den sind. Herr Prof. Nikolaus Artemieff aus Kiew hatte diese Anzüge angegeben und dieselben längere Zeit im Prüffeld von Siemens & Halske A.-G. im Jahre 1902 erprobt. Er berichtete über seine Arbeiten in einem Vortrag, den er im Elektrotechnischen Verein am 24. 2. 1903 gehalten hat, und bei dem er sich Spannungen bis zu 150 000 Volt aussetzte, nachdem er vorher bereits auf dem Prüffelde mit seinem Schutzanzug einen Drehstromgenerator von 170 Kilovoltampere mit 1000 Volt Leerspannung und 200 Ampere Kurzschlußstrom kurzgeschlossen hatte. Dieser Vortrag ist veröffentlicht in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ 1903, Heft 11, S. 210. Ich habe diese Versuche verschiedene Male gesehen, die glänzend ohne Beschädigung des Prof. Artemieff vonstatten gingen. Der Schutzanzug ist später auch betriebsmäßig von der Montageabteilung der Siemens & Halske A.-G. verwendet worden. Er konnte sich aber doch nicht in die Praxis einführen, weil eine Reihe praktischer Schwierigkeiten hinderlich waren.

H. Pohl.

Von der Herkunft hängt der Coffeingehalt ab!  
(„Umschau“ 1931, Heft 16, S. 321)

Die reichen Erfahrungen meines Herrn Doppelnamensvetters, die sich auf die Vorkriegszeit beziehen, mögen vielleicht auch heute noch zutreffen.

Ich möchte die Frage nicht vom Standpunkte des Importeurs, wie es mein Namensvetter tut, sondern von dem der Pflanzenzucht aus beleuchten.

Es mag richtig sein, daß alle amerikanischen und westindischen Kaffeearten mehr Coffein als die ostindischen enthalten. Vergleichende Coffeinbestimmungen der einzelnen „Herkünfte“ liegen mir nicht vor. Es wäre eine dankbare Doktorarbeit für den Sohn eines Interessenten, dem das Kaffeeweltmaterial zur Verfügung steht, einmal eine solche Ueberprüfung der Kaffeesorten der Welt zu übernehmen.

Für mich steht es fest, daß die „Herkunft“ für den Coffeingehalt nur scheinbar verantwortlich sein kann. Entscheidend ist nicht nur die „Herkunft“, sondern vor allem die züchterisch reine Sorte. Es mag sein, daß die amerikanischen und westindischen „Sorten“ in dieser Hinsicht mehr und mehr übereinstimmen, und daß die ostindischen „Sorten“ sich ausgeglichen haben, so daß sich auch in bezug auf den Coffeingehalt keine wesentlichen natürlichen Unterschiede zeigen.

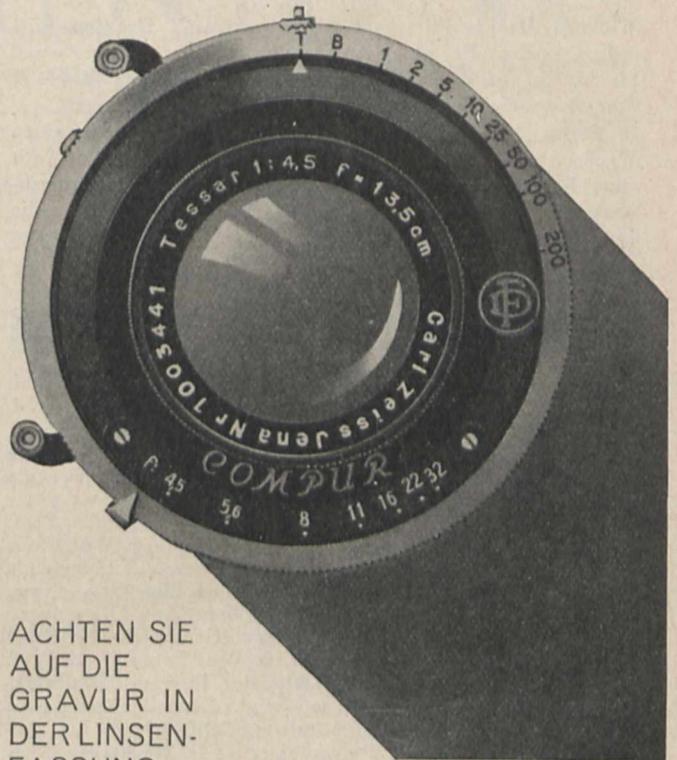
Sicher ist soviel, daß sich sowohl aus den noch nicht durchgezüchteten („unreinen“) west- und ostindischen Kaffeesorten-Typen verschiedenster Art herauszüchten lassen. Es wird möglich sein, sowohl in West- wie in Ostindien vererbbar coffeinreiche wie coffeinarme Kaffeesorten zu schaffen. Mit anderen Worten, man kann die Freunde jeglicher „Herkunft“ in bezug auf den Coffeingehalt durch züchterische Arbeiten dadurch befriedigen, daß man in der Lage ist, in allen Kaffeebauenden Gegenden coffeinreiche oder coffeinarme Kaffeesorten hervorzubringen. Ja, es ist möglich, daß sogar die Züchtung einer „Coffeinkonstanz“ in gewissen Grenzen zu erreichen sein wird.

Forchheim-Karlsruhe

Dr. Paul Koenig, Direktor des Tabakforschungsinstituts  
für das Deutsche Reich

#### Gebogene Steine

Die aufgegebene Platte des Gaskamins („Umschau“ 1931, S. 436) dürfte ihre Deformation eher der Schwefelsäure des verbrennenden, schlecht gereinigten Leuchtgases verdanken als der Hitze. Aus Kalziumkarbonat wird Gyps mit 2% Kristallwasser, der ein größeres Volumen einnimmt. Mir sind solche Platten mehrfach vor Augen gekommen. Durch einen Dünnschliff läßt



ACHTEN SIE  
AUF DIE  
GRAVUR IN  
DER LINSEN-  
FASSUNG

Wer sich eine leistungsfähige Kamera anschaffen will, spare nicht am Objektiv. Das ZEISS-TESSAR kostet zudem kaum noch die Hälfte des Vorkriegspreises. Sein Mehrpreis gegenüber anderen Objektiven ist heute im Verhältnis zu den Gesamtkosten der Ausrüstung gering. Wesentlich sind dagegen der Gewinn an Bildgüte, die größere Unabhängigkeit von den Lichtverhältnissen, kurz die besseren Erfolge

# ZEISS TESSAR

Das scharfe Kamera-Auge



Bezug durch die Photofachgeschäfte  
Druckschrift „Fo 168“ kostenfrei von  
Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hamburg,  
Köln, Wien.

sich im Polarisationsmikroskop die Umwandlung leicht erkennen.

Mehlem

A. Hofmann

2 Millionen Volt werden gemessen

In dem gleichnamigen Aufsatz von Fessler („Umschau“ 1931, Heft 19) wird eine Gleichstromprüfanlage für 2,2 Millionen Volt beschrieben und in Abbildungen vorgeführt. —

Wie uns die Fa. Koch & Sterzel A.-G., Dresden, mitteilt, ist dies die erste derartige Anlage in Europa. Sie wurde von dem Transformatorwerk der Fa. Koch & Sterzel an die Firma Rosenthal, Selb-Bayern geliefert.

Bereits im Jahre 1929 hat die Fa. Koch & Sterzel einen Wechselstromprüftransformator für 2 Millionen Volt mit einer Leistung von 12 000 kVA in ihrem Transformatorwerk öffentlich vorgeführt. Auch dies war seinerzeit die erste derartige Anlage, die in Europa in Betrieb gesetzt wurde.

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen.** D. ao. Prof. f. vergleich. pathol. Anatomie u. Seuchenlehre in d. veterinär-mediz. Fak. d. Univ. Gießen, Oskar Seifried, v. Rockefeller-Institut f. Medical-Research in New York-Princeton als Associate Member. — Bei d. Hundert-Jahrfeier d. Techn. Hochschule Hannover: Z. Ehrendoktoren Dr. Friedrich Bergius (Heidelberg); Prof. Friedrich Paschen (Berlin); Prof. Hans Stille (Göttingen); Regierungsbaumeister a. D. Hans Hertlein (Berlin); Oberbaudir. Heinrich Tillmann (Bremen); Dir. Hermann Reyß (Berlin); Dir. Otto Herm. Hartmann (Kassel); Generaldir. Max Ott (Hannover); Dir. Fritz Weibleder (Berlin); Generaldir. Richard Platz (Hannover). — Lektor Erik Wellander z. Prof. f. deutsche Sprache an d. Stockholmer Univ. — D. Frankfurter Nervenarzt Dr. phil. et med. Hans Prinzhorn an d. staatl. University of Southern California in Los Angeles als Gastdozent f. Psychologie. — D. Rechtsanwalt u. Notar Dr. Max Alsborg u. d. früh. Vizepräsident. d. Kammergerichts Dr. David z. Honorarprof. in d. Jur. Fak. d. Berliner Univ.

**Habilitiert.** F. d. Fach d. Orthopädie in Heidelberg Dr. Otto Dittmar. — An d. Mediz. Fak. d. Univ. Freiburg im Breisgau f. d. Gebiet d. Anatomie Dr. med. et phil. Anton Waldeyer. — F. d. Fach d. anorgan. Chemie an d. Techn. Hochschule Breslau Dr.-Ing. Hellmut Hartmann. — In d. jur. Fak. d. Univ. Frankfurt Dr. jur. h. c. Ernst Dronke u. in d. philos. Fak. ebenda Dr. phil. Ernst Kantorowicz.

**Gestorben.** D. früh. Ordinarius f. deutsch. u. ausländ. bürgerl. Recht an d. Bonner Univ., Prof. Carl Crome, im Alter v. 72 Jahren. — D. o. Prof. f. deutsche Rechtsgeschichte, preuß. Rechtsentwicklung, deutsches Privatrecht, bürgerl. u. Handelsrecht an d. Univ. Bonn Prof. Dr. Hans Scheuer. — In Bad Freienwalde (Oder) d. Forstmeister Dr. phil. Max Kienitz, Doktor d. Forstwissenschaft ehrenh. d. Forstl. Hochschule Eberswalde u. Ehrenbürger der Forstl. Hochschule Hann.-Münden, im Alter v. 82 Jahren. — D. Ordinarius f. finnisch-ugrische Sprachwissenschaft an d. Univ. Debreczin, Prof. Joseph Papay, im Alter v. 58 Jahren.

**Verschiedenes.** Dr. med. Gustav Pommer, Prof. f. pathol. Anatomie an d. Univ. Innsbruck, feiert am 27. Juni s. 80. Geburtstag. — Am 29. Juni wird Prof. Dr. phil. Robert Gräbner, Kustos am Botan. Garten in Berlin, 60 Jahre alt. — D. Verein Deutscher Chemiker hat auf s. Hauptversammlung in Wien Prof. Felix Ehrlich, d. Dir. d. Instituts f. Biochemie u. landwirtsch. Technologie in Breslau in Anerkennung s. ausgezeichneten Arbeiten auf d. Gebiet d. Biochemie, d. Emil-Fischer-Denkünze verliehen. — D. Ehrengeschuß d. „Iron and Steel Institute“ hat d. goldene Carnegie-Medaille f. eisenindustrielle Forschungsarbeiten d. Ing. E. Valenta v. d. Skodawerken in Pilsen verliehen. — D. bekannte Berliner Ohrenarzt Prof. Gustav Brühl feierte s. 60. Geburtstag. — Prof. Eugen Kühnemann in Breslau hat e. Einladung d. Carl Schurz Memorial-Foundation in Philadelphia erhalten, in d. ersten Monaten d. Goethejahres 1932 in Amerika Vorträge über Goethe u. d. deutsche Geistesleben zu halten. — F. e. Lehrstuhl d. Strafrechts an d. Univ. Göttingen ist d. ao. Prof. Richard Honig in Göttingen in Aussicht genommen. — Dr. August Klages, Honorarprof. f. Chemie an d. Berliner Techn. Hochschule u. Geschäftsführ. Vorstandsmitglied d. Vereins Deutscher Chemiker, beging s. 60. Geburtstag. —

Im Jahre 1906, also vor 25 Jahren, gelang es Ludwig Roselius, dem Kaffee das Koffein zu entziehen und errichtete die „Kaffee-Handels-Aktiengesellschaft“ (Kaffee Hag). — Veranlassung zu seiner Erfindung gab der Tod seines Vaters (1902), der einer Koffeinvergiftung erlag.

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

25. Der Flüssigkeitsprüfer „Monopol“. Unter dieser Bezeichnung wird ein Apparat auf den Markt gebracht, der dem Bezieher von Säuren, Laugen oder Oelen die Möglichkeit gibt, Flüssigkeiten an Ort und Stelle auf das richtige spezifische Gewicht oder die richtigen Baumé-Grade nachzuprüfen. Die bisherigen Aeräometer (Spindeln) sind etwas umständlich in der Anwendung.



Fig. 1.

Hat man z. B. eine Flüssigkeit nachzumessen, die sich in einem Glasballon oder in einem Faß befindet, so muß man zunächst etwas Flüssigkeit herausnehmen, was fast nie ohne Verschütten von Flüssigkeit vor sich geht. Die Flüssigkeit füllt man in einen Meßzylinder, versenkte in diesen die Spindel und liest ab. Der umgekehrte Weg muß eingeschlagen werden, um die Flüssigkeit wieder in das Gefäß zurückzubringen. Mit dem Flüssigkeitsprüfer „Monopol“ ist eine Kontrolle sehr einfach. Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, enthält der Apparat, in einem Etui verpackt, 8 verschiedene Spindeln. Diese umfassen die gesamte Skala der in der Praxis vorkommenden spezifischen Gewichte oder Baumé-Grade. Es ist eine Tabelle beigefügt, aus der man sofort erkennen kann, welche der bunten Spindeln für das nachzuprüfende spez. Gewicht oder die Bé-Grade zu wählen ist. Die betreffende Spindel wird aus dem Etui genommen, in die Pipette gelegt, der Saugball aufgestülpt und nun in den Ballon oder das Faß eingetaucht. Mittels des Balles wird die Flüssigkeit in die Pipette gezogen, die Spindel hebt sich und man kann sofort das Gewicht ablesen. Dann drückt man die Flüssigkeit wieder in das Gefäß zurück, aus dem sie eben entnommen war. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, hat die Pipette eine besondere Schlaufenform, die das lästige Nachtropfen der Flüssigkeit beim Herausheben verhindert. Mit dem Flüssigkeitsprüfer „Monopol“ ist es möglich, viel mehr Stichproben in der gleichen Zeit zu machen als bisher. Der Apparat ist, obwohl jede der acht Spindeln an drei Stellen geprüft, also eichfähig gearbeitet ist, preiswert. Er ist der Herstellerfirma Oscar Peters, Chemnitz 244, durch zwei Gebrauchsmuster geschützt.

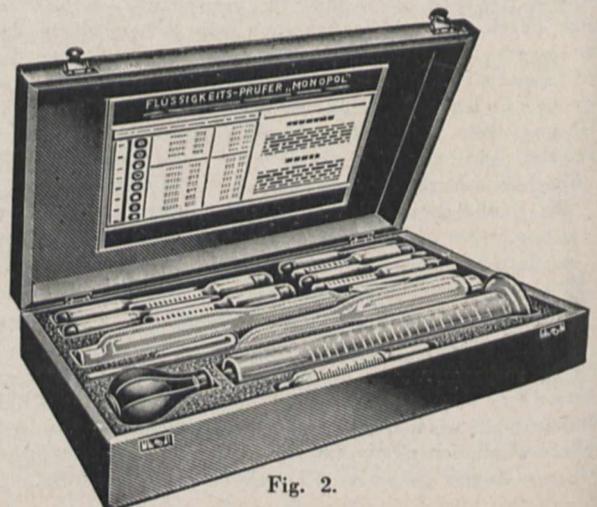


Fig. 2.