

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCH. WOCHENSCHRIFT, PROMETHEUS UND NATUR

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammelnummer Maingau 70861, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 25 / FRANKFURT A. M., 16. JUNI 1928 / 32. JAHRGANG

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

Das Wesen der Seekrankheit und ihre Behandlung

Von Universitäts-Professor Dr. E. STARKENSTEIN.

Solange es eine Schifffahrt gibt, solange gibt es eine Seekrankheit.

Die ersten Seefahrer, die auf ihrem Einbaum aufs Meer hinausfuhren, litten ebenso darunter wie die, welche später mit ihren Segelschiffen, und jene, die jetzt mit ihren großen Dampfschiffen das Meer durchfahren.

Die alten Griechen bezeichneten diese Krankheit als Schiffskrankheit, Nausea, nach dem griechischen Wort Naus = das Schiff. Dieses Wort drückt die Ursache dieser Erkrankung eigentlich besser aus als das Wort Seekrankheit, weil es in gleicher Weise auf das Luftschiff, aber auch auf die Schaukel und das Karussell sowie auf die Schwankungen in jedem anderen labilen Fahrzeug anwendbar ist.

Die Symptome der See- oder Schiffskrankheit beginnen meist mit einem allgemeinen Unbehagen und Unlustgefühlen, denen Niedergeschlagenheit, Schwäche, Müdigkeit, Angstgefühl, Appetitlosigkeit und Willenlosigkeit folgen. Diese subjektiven Erscheinungen werden auch der Umgebung durch hochgradige Blässe und Auftreten kalten Schweißes sichtbar. Es folgen dann ein vom Magen aufsteigendes Uebelkeitsgefühl, Speichelfluß, Brechreiz, Störungen der Darmfunktionen (meist Diarrhöen), hochgradiges Angstgefühl, das sich zunächst auch in Angst ums Leben äußert, geht dann aber in ein hochgradiges Ekelgefühl über, das sich sogar bis zum Ekelgefühl vor dem eigenen Leben steigern kann. Absolute Teilnahmslosigkeit an der Umgebung und schließlich auch an der eigenen Person kann der Grund dafür sein, daß die an dieser Krankheit oft schwer Leidenden sich vollkommen zurückziehen und weder Bitten um Hilfe noch laute Klagen über ihren leidenden Zustand laut werden lassen*). Die Krankheit endet meistens mit dem Betreten des Festlandes; nur selten überdauert sie dieses um kurze Zeit.

Es wurde vielfach die Frage diskutiert, welche Personen besondere Neigung zur Seekrankheit haben, und es herrscht vielfach noch die Meinung vor, daß willensstarke, kräftige und gesunde Personen diese Krankheit leichter überwinden können als willensschwache. Das hat zur Folge, daß viele das Auftreten der Seekrankheit als vermeintlichen Ausdruck von Willensschwäche verächtlich machen, belächeln, ironisieren und sich dabei gar nicht bewußt sind, wie sehr sie dadurch die körperlichen Leiden wirklich Kranker noch durch psychische erhöhen.

Die Disposition zur Seekrankheit ist jedoch keineswegs durch Willensschwäche und Energiemangel bedingt, sondern ist die Folge der konstitutionellen Beschaffenheit des betreffenden Organismus. Wiewohl Frauen leichter zur Seekrankheit neigen als Männer, so ist doch das Fehlen von Widerstandskraft, Körpergröße oder Körperstärke kein ursächliches Moment für die Neigung zu dieser Krankheit. Auch die Gewöhnung an die Seefahrt ist für das Eintreten der Seekrankheit nicht ausschließlich entscheidend, und dafür mag als bester Beweis die Tatsache gelten, daß Nelson und Tegetthof bis an ihr Lebensende immer wieder seekrank wurden.

Für Kinder gilt das gleiche wie für Erwachsene. Nur Säuglinge machen eine Ausnahme. Sie reagieren fast gar nicht auf die Seekrankheit,

*) Dieser Symptomkomplex muß keineswegs immer nur durch Gleichgewichtsstörungen bedingt sein, sondern kann auch durch verschiedene Ursachen bei anderen Krankheiten ausgelöst werden. Da er jedoch gerade für die Schiffskrankheit charakteristisch ist, wird er ganz allgemein mit dem Ausdrucke „Nausea“ bezeichnet, und die Aerzte sprechen daher auch von einer Nausea dort, wo dieser Komplex nicht durch Schiffsschwankungen oder ähnliche Gleichgewichtsstörungen ausgelöst wird.

was einerseits durch die mangelnde Aufnahme-fähigkeit für äußere Reize, dann aber auch durch die fast dauernde Rückenlage bedingt sein dürfte. Für die Neigung zur Seekrankheit können wir im allgemeinen drei Gruppen von Personen unterscheiden.

Die erste Gruppe umfaßt jene Personen, die von dem Augenblick an, da sie den festen Boden verlassen haben, in verschieden hohem Grade die Erscheinungen der Seekrankheit vom einfachen Schwindelgefühl und Unbehagen bis zum vollständigen Erbrechen zeigen. Leute dieser Gruppe werden nicht nur bei Seefahrten auf spiegelglatter See, sondern auch bei Eisenbahn- und Autofahrten, auf der Schaukel, dem Karussell, meistens auch schon im Lift und nahezu ausnahmslos bei jeder Fahrt „seekrank“. Eine Gewöhnung an das Unbehagen gibt es bei dieser Gruppe nicht. Die Folge davon ist, daß sie alle diese Ursachen, die ihnen meistens als Anlaß ihres Unbehagens ausreichend bekannt sind, vollkommen meiden.

Die zweite Gruppe umfaßt jene Personen, die erst auf starke Schwankungen, wie sie bei Fahrten auf hoher See oder bei den anderen erwähnten Ursachen der Seekrankheit vorzukommen pflegen, also auf entsprechend starke Reize, von denen noch die Rede sein soll, mit den Erscheinungen der Seekrankheit reagieren. Bei dieser Gruppe kann gelegentlich Gewöhnung an minderstarke Reize beobachtet werden, während jedoch die starken Reize immer wieder zum Ausbruch der Krankheit führen.

Die dritte Gruppe endlich umfaßt die sog. „Seefesten“, d. h. jene, die auch auf die stärksten Reize nicht reagieren und gewissermaßen gegen die Seekrankheit immun sind.

Selbstverständlich bestehen zwischen diesen drei Gruppen nach beiden Richtungen hin fließende Uebergänge. Innerhalb der einzelnen Gruppen zeigen sich deutliche Unterschiede hinsichtlich Geschlecht und Alter. Frauen neigen in überwiegend größerer Zahl zur Seekrankheit als Männer. Während in der ersten Gruppe das männliche Geschlecht nur in ganz geringer Anzahl vertreten ist, sind andererseits in der dritten Gruppe Frauen eine große Seltenheit. In der zweiten Gruppe dürften zwei Drittel aller Fälle auf das weibliche Geschlecht entfallen.

Man suchte frühzeitig eine Vorstellung über das Wesen der Seekrankheit zu gewinnen, da man ja berechtigterweise hoffte, nach dessen Erkenntnis auch die richtigen Mittel zu ihrer Bekämpfung zu finden. Die außerordentliche Vielseitigkeit der Erscheinungen, die bei der Seekrankheit auftreten, machen es auch begreiflich, daß man für das Zustandekommen dieser Krankheit Störungen in den verschiedensten Organen des Körpers verantwortlich machte. Man dachte, daß es durch die Schwankungen des Fahrzeuges zu einer Erschütterung des Gehirnes, zu Zirkulationsstörungen im Gehirn und damit zu Druckänderungen im Organismus komme; dann wieder machte man Organverschiebungen, namentlich in der Bauch-

höhle, für die Seekrankheitserscheinungen verantwortlich. Diese Erklärungsversuche und die bei der Seekrankheit auftretenden Erscheinungen hatten zur Folge, daß man zur Behandlung der Seekrankheit einerseits mechanische Hilfsmittel versuchte, welche die Schwankungen des Fahrzeuges auszugleichen hatten, andererseits wiederum physikalische Methoden, wie Erwärmung des Kopfes, druckausübende Bandagen am Körper und vieles andere zur Anwendung brachte. Ganz besonders aber bemühte man sich, durch Mittel, welche das vermeintlich erregte Großhirn beruhigen sollten, die Erscheinungen zu beseitigen, und hierher gehören die vielen zentralberuhigenden Stoffe, die sog. Sedativa, und die Schlafmittel, wie Brom, Veronal, Medinal, Validol u. v. a.

Wiewohl die Schiffskrankheit schon viele Jahrtausende bekannt ist, hat man zum Studium ihres Wesens und zu ihrer Bekämpfung doch verhältnismäßig viel weniger Arbeitszeit und Mühe verwendet, als für viele andere Krankheiten. Die Ursache für diese relative Gleichgültigkeit mag darauf zurückzuführen sein, daß die Krankheit eben nie als lebensgefährlich galt und ganz einfach durch das Zuhausebleiben, d. h. Verbleiben auf festem Boden, vermieden werden konnte. Es ist selbstverständlich, daß solche Argumente nicht stichhaltig sein können.

In den letzten Jahren hat jedoch die Aufklärung des Wesens der Seekrankheit und damit auch die Möglichkeit zu ihrer Bekämpfung außerordentliche Fortschritte gemacht. Grund hierfür sind namentlich die bedeutenden Forschungsergebnisse gewesen, die auf dem Gebiete des physiologischen Studiums der Gleichgewichtsstörungen, insbesondere durch die Erforschung der Bedeutung unseres Gehörorgans, zumal des Labyrinths (Bogengangapparats), gemacht worden waren. Man hat auch die Bewegungen, welche zu solchen Gleichgewichtsstörungen führen, genau analysiert und dabei gefunden, daß nicht so sehr die einfachen Vor- und Rückwärtsbewegungen, sondern die periodisch und regelmäßig wechselnden Drehbewegungen sowie die Auf- und Abwärtsbewegungen dabei eine besondere Rolle spielen. Man bezeichnet die verschiedenen Schiffsbewegungen als Rollen (Schwanken in der Längsachse), Stampfen (Schwanken in der Querachse), Döhnung (Schwankungen durch auf- und niedergehende See bei oberflächlich abgeflauten Stürmen) und Schlingern (eine Resultante aus mehreren der genannten Bewegungsformen). Namentlich das Stampfen und die Döhnbewegungen sind es, welche die Erscheinungen der Seekrankheit auslösen.

Für die Gleichgewichtsregulierungen des Organismus spielt unter normalen Verhältnissen der Bogengangapparat unseres Gehörorgans (das Labyrinth) eine große Rolle. Doch kann dies keinesfalls allein als das Gleichgewichtsorgan angesehen werden. Auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen muß als feststehend gelten, daß

starke Reizungen des Labyrinths zu sehr heftigen Gleichgewichtsstörungen führen können, welche wiederum eine Reihe funktioneller Störungen des Organismus zur Folge haben können.

Wir wollen versuchen, an Hand einer schematischen Skizze (M. H. Fischer) den Weg zu verfolgen, welchen der Reiz von seiner Entstehung bis zu jenen Endeffekten geht, aus denen die Erscheinungen der Seekrankheit bestehen.

Die obenerwähnten ungleichmäßigen Schiffsbewegungen führen zu Drehbewegungen des Kopfes und zu abnormen Bewegungen des Körpers, die dann jenes Organ in einen Reizzustand versetzen, welches auf die Gleichgewichtsstörungen in erster Linie reagiert: das Labyrinth. Von diesem ausgehen eine Reihe von Nervenverbindungen zum Zentralnervensystem, insbesondere zum verlängerten Mark (Medulla oblongata) und zum Mittelhirn. Der

Labyrinthreiz überträgt sich vornehmlich auf folgende Zentren:

1. auf das Vaguszentrum, d. i. die Ursprungsstelle des zehnten Gehirnnerven, welcher vornehmlich Herz, Magen und Darm versorgt,

2. auf die Ursprungszentren des 7. und 9. Gehirnnerven (Nervus facialis und Glossopharyngeus), durch deren Reizung starke Speichelsekretion angeregt wird.

3. bestehen Verbindungen zwischen dem Labyrinth und den sog. vegetativen (sympathischen) Nervenzentren, das sind vor allem jene, welche den Blutkreislauf und die Atmung beherrschen, und die im verlängerten Mark und im Mittelhirn gelegen sind.

Wir sehen somit, daß von der Reizung des Labyrinths aus auf dem Wege des Vaguszentrums Verlangsamung der Herztätigkeit, abnorme Magen- und Darmbewegungen (Erbrechen, Diarrhoe), im Wege des 7. und 9. Gehirnnerven starke Speichelsekretion ausgelöst werden können. Durch Reizung der sog. vegetativen (sympathischen) Nervenzentren kommt es zur Beeinflussung der Atmung, und als Folge der Gefäßreaktion zum Erblässen und Erröten, sowie zu starkem Schweißausbruch. Außerdem führen die abnormen Labyrinthreize zweifellos auch zu einer direkten Erregung der

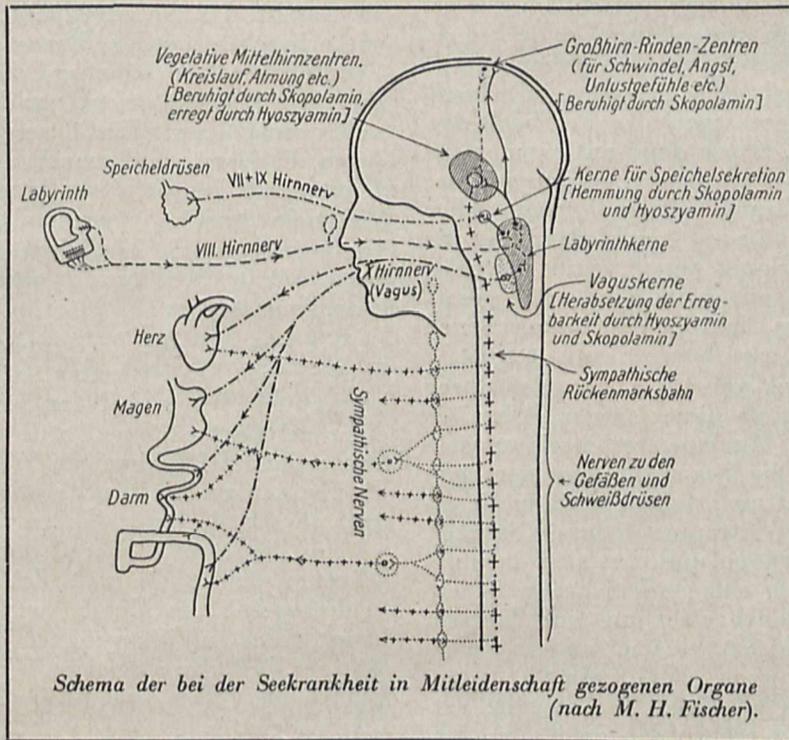
Großhirnrinde, von der aus Schwindel, Angst, Unlustgefühle usw. ausgelöst werden können. Diese Reflexe können selbst wiederum über den Weg des Mittelhirns Gefäßreaktionen veranlassen, die sich auf das Herz, auf die Schweißdrüsen und andere Funktionen übertragen können.

Die schematische Darstellung zeigt somit, daß vom Labyrinth ausgehend in erster Linie eine Summe von Erscheinungen auf die Erregung des Nervus vagus zu setzen sind, ein anderer, ebenfalls nicht unbedeutender Teil auf die direkten Erregungen des Großhirns. Während die Vagussymptome sich vorwiegend in Funktionsstörungen seitens des Magens und Darmes äußern und auch Erbrechen veranlassen, sind durch die Reizung der Großhirnrinde die Unlustgefühle bedingt. — Diese Erkenntnis ermöglicht es, in

rationellerer Weise als bisher die Erscheinungen zu beeinflussen bzw. ihrer Entstehung vorzubeugen. Zunächst ist aus der Darstellung ersichtlich, daß Mittel, die nur das Großhirnzentrum beruhigen, oder Mittel gegen das Erbrechen eine Heilung der Seekrankheit nicht herbeiführen können, und zwar vornehmlich aus dem Grunde

nicht, weil sie nicht ursächlich wirken. Sie sind zwar imstande, gelegentlich nach der einen oder anderen Richtung hin bessernd zu wirken, vermögen aber nicht, die vielseitigen Beschwerden des Seekrankheitskomplexes vollständig zu beseitigen.

Die oben gegebene Analyse ermöglicht es uns nun aber, die Behandlung der Seekrankheit ursächlicher in Angriff zu nehmen, als es bisher der Fall war. Man hatte schon mehrfach gesehen, daß eine Beruhigung des erregten Nervus vagus weitgehende Besserung bei der Seekrankheit zur Folge hatte. Ein Mittel, welches den Nervus vagus in seiner Erregbarkeit herabsetzt, ist das Alkaloid der Tollkirsche, das Atropin bzw. das ihm verwandte, gleichartig, aber stärker wirkende (linksdrehende) Hyoscyamin, ein im Bilsenkraut (Hyoscyamus) und in der Mandragorawurzel (Alraun. — Skopolia) enthaltenes Alkaloid. Durch diese Mittel war es zwar möglich, die Va-



Schema der bei der Seekrankheit in Mitleidenschaft gezogenen Organe (nach M. H. Fischer).

gussymptome bis zu einem gewissen Grade zu beseitigen, doch war der Erfolg kein vollständiger. Vergrößert man die Atropindosis, dann besteht die Gefahr einer Nebenwirkung, welche der eigentlich gewollten Heilwirkung direkt entgegensteht. Das Atropin wirkt nämlich auf die peripheren Endigungen des Nervus vagus lähmend, während es das Zentrum erregt, was ja zu den Erscheinungen führt, welche der Tollkirsche zu ihrem Namen verholfen haben. Um aus dieser Erkenntnis für die Therapie Nutzen zu ziehen, mußte man die Erfahrungen zur Anwendung bringen, die man bei der sog. „kombinierten Arzneitherapie“ gemacht hat. Das Wesen der kombinierten Arzneitherapie besteht darin, durch geeignete Mischung zwei oder mehrere Arzneimittel derart aufeinander einwirken zu lassen, daß sie sich hinsichtlich der gewollten Hauptwirkung synergistisch, d. h. gleichsinnig verstärken, hinsichtlich der Nebenwirkungen aber antagonistisch, d. h. einander aufhebend, beeinflussen. Für unseren speziellen Fall heißt das, daß das Atropin bzw. Hyoscyamin mit einem zweiten Stoff kombiniert werden muß, welcher wie das Atropin auf den Vagus lähmend wirkt, aber auch zentral lähmt und dadurch die zentralerregende Wirkung des Atropins aufhebt. Einen solchen Stoff fand ich im Skopolamin, einem Alkaloid, das in der sagenumwobenen Mandragorawurzel (Alraunwurzel) enthalten ist.

Man kann nun ohne weiteres zeigen, daß durch eine geeignete Mischung dieser beiden Alkaloide in einem bestimmten Mischungsverhältnis tatsächlich die Wirkung auf die Vagussymptome verstärkt zum Ausdruck kommt, und daß gleichzeitig die erregende Wirkung des Atropins dadurch beseitigt werden kann. Das Skopolamin hat aber in unserer Kombination noch eine andere große Bedeutung: es beruhigt nämlich nicht nur jene Zentren, welche vom Atropin erregt werden, sondern auch jene, welche, vom Labyrinth ausgehend, direkt im Großhirn in Erregung versetzt werden und dadurch zu den erwähnten Unlustgefühlen und vegetativen Störungen führen.

Aus dieser Darstellung ist nun ersichtlich, daß durch die geeignete Kombination der beiden Alkaloide Hyoscyamin und Skopolamin bei Anwendung bestimmter Salze und bei Kombination in einem bestimmten Mengenverhältnis einerseits eine Entgiftung der Atropinkomponente erreicht wird, und daß andererseits durch das Zusammenwirken der beiden Alkaloide alle bei der Seekrankheit auf-

tretenden Symptome erfolgreich bekämpft werden können. Diesen theoretischen Voraussetzungen haben auch die praktischen Erfahrungen vollkommen entsprochen. Die chemische Fabrik Schering & Kahlbaum in Berlin bringt die theoretisch konstruierte Arzneikombination unter dem von ihr gewählten Namen Vasano (va sano = reise gesund!) in den Handel. Es gelingt tatsächlich, durch 2 Tabletten des Präparates oder durch die Einführung eines Suppositoriums (Darmzäpfchens) auch bei stürmischer Seefahrt den Erscheinungen der Seekrankheit selbst bei jenen Personen vorzubeugen, welche sonst eine außerordentliche Empfindlichkeit gegenüber den Gleichgewichtsstörungen jeder Art zeigen. Dort, wo die Erscheinungen der Seekrankheit bereits ausgebrochen sind, besteht natürlich die Gefahr, daß die geschluckten Tabletten wieder mit erbrochen werden, bevor sie wirken können. Gerade für solche Fälle sind die erwähnten Darmzäpfchen (Suppositorien) von besonderem Werte, weil durch deren Einführung das Arzneimittel durch die Darmwand schnell aufgesaugt wird und damit rasch zur Wirkung kommt. Die Wirkung hält viele Stunden, manchmal auch einen ganzen Tag an und nach Abklingen der Wirkung kann das erwähnte Medikament ohne Gefahr neuerlich genommen werden.

Wie aus der oben beigegebenen schematischen Skizze ersichtlich ist, kommt es durch die Erregung bestimmter Nerven bei der Seekrankheit auch zu einer gesteigerten Speichelabsonderung. Das genannte Medikament hemmt nun nicht nur die übererregte Speichelsekretion, sondern es wirkt nach dieser Richtung hin so stark, daß vorübergehend, für etwa 1 oder 2 Stunden, die Speichelsekretion derart abnimmt, daß es zu einem Trockenheitsgefühl im Munde und Rachen kommen kann. Dies vorübergehende Trockenheitsgefühl läßt sich jedoch sehr leicht beseitigen durch Trinken kleiner Mengen von Wasser, Tee, Kaffee oder Limonade u. ä.

Die jetzt fast allgemein anerkannte Analyse der Entstehung der Seekrankheit und die darauf aufgebaute Methode zu ihrer Vorbeugung und Heilung wird wohl dazu führen, daß die vielen Personen, denen die Freuden einer Seefahrt, ja vielfach sogar die einer Eisenbahnfahrt oder einer Reise überhaupt, durch das immer auftretende Uebelkeitsgefühl vorenthalten blieben, nunmehr ebenfalls ungetrübten Genuß davon haben werden.

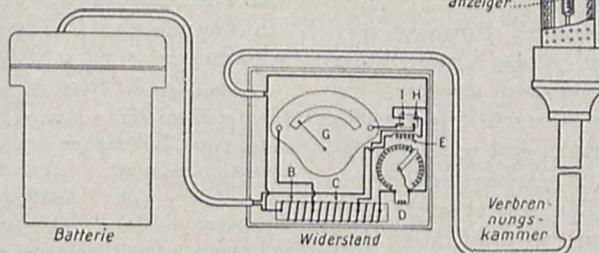
Ein neuer Schlagwetteranzeiger

Für das Leben unzähliger Bergleute ist es von allerhöchster Bedeutung, einen unbedingt sicheren Anzeiger für das Vorhandensein schlagender Wetter zu besitzen. Immer neue Versuche werden gemacht, um ein solches Instrument zu bauen. Einer der neuesten ist wohl der von den Bergwerksbesitzern des Staates Utah gemeinsam mit den gesetzgebenden Körperschaften unternommene. Un-

ter Leitung von E. K. Judd wurde der Schlagwetteranzeiger in den Laboratorien der Union Carbide and Carbon Corporation zu Long Island City ausgearbeitet. Sein Hauptbestandteil ist ein Platindraht. Wird diesem in Luft eine bestimmte Menge elektrischer Energie zugeführt, so nimmt er eine konstante Temperatur an. Enthält die umgebende Luft aber Methan (Grubengas), so steigt

die Temperatur des Drahtes — und zwar um so mehr, je mehr Methan vorhanden ist. Der Draht von etwa 2,5 cm Länge und $\frac{1}{8}$ mm Dicke ist durch einen Korb gesichert am Ende eines Stockes angebracht. Er wird durch einen tragbaren Akkumulator auf konstanter Temperatur gehalten. Eine einfache automatische Einrichtung verhindert alle Stromschwankungen. Steigert sich aber die Temperatur des Drahtes durch Verbrennung vorhandenen Methans, so wird die Veränderung sofort angezeigt. Die benutzte Skala gibt aber nicht etwa

Schema des Schlagwetteranzeigers, der von der Union Carbide and Carbon Corporation zu Long Island/USA ausgearbeitet wurde.



die Wärmegrade, sondern unmittelbar den Prozentgehalt an Methan an. Der oben erwähnte Schutzkorb des Drahtes verhindert — gerade wie der Drahtkorb der Davyschen Sicherheitslampe — die Entzündung der Schlagwetter in der Umgebung der Lampe. Da sich der Tragstab teleskopartig ausziehen läßt,

kann man mit der Vorrichtung auch schwer zugängliche Punkte absuchen. Erreicht der Methangehalt die gefährliche 5-Prozent-Grenze, so schlägt die Nadel außerordentlich stark aus.

S. A.

Si-Stoff / Von Dr.-Ing. Walter Marschner

Zur Gewinnung von Alaun wird Ton (oder Bauxit, Kaolin, Alunit) durch Schwefelsäure zersetzt. Der entstandene Alaun wird durch Auslaugen mit Wasser gewonnen, während ein in Wasser unlöslicher Schlamm zurückbleibt. Dieser Rückstand wird Si-Stoff genannt, da er zu 50—80 % aus Kieselsäure (SiO_2) besteht, von denen 40 % löslich sein können. Jedoch sind auch Rückstände mit bedeutend niedrigerem Gehalt an löslicher Kieselsäure bekannt (z. B. von insgesamt 85,01 % nur 1,67 % lösliche), die eine wichtige Rolle bei der Verwendung des Si-Stoffes spielt. Dieser wurde von den chemischen Fabriken in großen Halden gelagert, da sich für ihn kein genügender Absatz bot. In den letzten Jahren gelang es nun nach umfangreichen Versuchen, durch Zusatz von Si-Stoff zu Zement oder Kalk die aus diesen Baustoffen hergestellten Mörtel zu verbessern. Nach dem D.R.P. 92542 werden die Rückstände gut ausgewaschen und dann bei niedriger Temperatur vorsichtig getrocknet. Durch nachträgliches Vermahlen erlangt man die gewünschte Feinheit, und der Si-Stoff ist als Zusatzmittel vorbereitet.

Die verbessernde Wirkung des Si-Stoffes kommt weniger bei Zement zur Geltung, der vornehmlich Beständigkeit in Seewasser sowie in säurehaltigem Wasser erlangt, die er sonst nicht besitzt, als vielmehr bei gebranntem bzw. gelöschtem Kalk. Während die Mörtel aus hochprozentigen Kalken, sog. Weißkalken, nicht beständig gegen Wasser sind, verleiht ein Zusatz

von Si-Stoff ihnen hervorragende hydraulische Eigenschaften, d. h. ihre Festigkeit nimmt unter Wasser mehr und mehr zu. So gelang es z. B., durch Zumischen von 0,75 Teilen Si-Stoff zu 0,25 Teilen trocken gelöschtem Kalk und 3 Teilen Sand nach 28tägiger Lagerung unter Wasser eine Zugfestigkeit der angefertigten Probekörper von 17,70 kg/qcm und eine Druckfestigkeit von 180 kg/qcm zu erreichen, gegenüber 1,2 bzw. 5,2 kg/qcm bei Mörtelproben ohne Zusatz und der gleichen Lagerungsart. Auch die dolomitischen, also magnesiareichen Kalke sowie Kalkmergel kann man in dieser Richtung mit Si-Stoff verbessern. Bei Luftmörteln muß die Farbe des Zusatzstoffes berücksichtigt werden, um nicht zu dunkle Mörtel zu erhalten.

Das chemische Verhalten des Si-Stoffes ist bedingt durch seinen Gehalt an löslicher Kieselsäure; wasserfreie Kieselsäure reagiert mit Kalkhydrat nur sehr langsam oder bei hoher Temperatur. Somit wird das hydraulische Erhärtungsvermögen des Kalkmörtels mit der Bildung von Kalkhydrosilikat begründet.

Es ist also gelungen, durch Zusatz von Si-Stoff Kalke in ihren Festigkeiten und der Wasserbeständigkeit wesentlich zu verbessern und dadurch hochwertige Baustoffe zu schaffen. Das mitunter bei Zementen und Kalken auftretende schädliche „Treiben“ wird verhindert, da Si-Stoff die Bindstoffe raumbeständig macht. Gleichzeitig ist ein Absatzgebiet für ein für die chemischen Fabriken lästiges Abfallprodukt geschaffen.

Die Glühlampe als Ultraviolettquelle

Von Dr. FRANZ SKAUPY.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die ultravioletten Strahlen der Sonne eine heilkräftige Wirkung ausüben, hat man in den letzten Jahrzehnten auch verschiedene künstliche Lichtquellen mit mehr oder minder gutem Erfolg für denselben

Zweck verwendet. Insbesondere hat sich die Quarzquecksilberlampe, unsere gegenwärtig wohl stärkste Ultraviolettlichtquelle, wegen ihrer bequemen Handhabung unter der Bezeichnung „künstliche Höhensonne“ weitgehend eingeführt. Ihre

Strahlung reicht fast über das ganze Gebiet des Ultravioletts. — Nun sind die Wirkungen der verschiedenen Spektralgebiete, auch des Ultravioletts, keineswegs gleich. Im Gegenteil, Strahlen verschiedener Wellenlänge zeigen große Unterschiede sowohl in medizinischer Beziehung als auch für die verschiedensten anderen Verwendungszwecke. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben es wahrscheinlich gemacht, daß einem verhältnismäßig schmalen Bereich des Ultraviolettspektrums, nämlich den Strahlen mit einer ungefähr zwischen 320 und 280 $m\mu$ liegenden Wellenlänge, eine ganz besondere Bedeutung zukommt. Mit Sicherheit gelang der Nachweis der besonderen Wirksamkeit dieses Gebietes für die Erythembildung (Hautrötung), für die bakterientötende Kraft, für die Auflösung der roten Blutkörperchen und endlich insbesondere für die Heilung der Rachitis.

Die Strahlung der Quarzlampe ist in dem genannten, besonders wirksamen Strahlenbezirk eine außerordentlich kräftige und weitaus kräftiger als die des Sonnenlichts, in Entfernungen von der Lampe, wie sie gewöhnlich bei Bestrahlungen zur Anwendung kommen. Wenn man erwägt, daß schon die Sonne, besonders im Hochgebirge, unter Umständen bedenkliche Schädigungen der Haut (Gletscherbrand) und vor allem der Augen hervorrufen kann, wird man begreifen, daß die Quarzlampe nur bei sachkundiger Anwendung ihre bekannten günstigen Wirkungen erzielen läßt; anderenfalls können gesundheitliche Schädigungen herbeigeführt werden.

Nun ist seit längerer Zeit bekannt, daß auch die elektrischen Glühlampen, und besonders die gasgefüllten Lampen, mit ihrer hohen Temperatur des Wolframleuchtkörpers eine Strahlung aussenden, die weit ins Ultraviolett reicht¹⁾ (Fig. 1²⁾). Nach bisher unveröffentlichten Untersuchungen, die nach den Angaben des Verfassers von Hans West und Alfred Rüttenauer durchgeführt wurden, läßt sich die Ultraviolettrahlung eines Wolframleuchtkörpers mit Hilfe des Planckschen Strahlungsgesetzes berechnen, wenn seine Temperatur gegeben ist. Es galt also, zu sehen, ob der Betrag dieser Strahlung für praktische Zwecke ausreichend ist, und es zeigte sich schließlich, daß durch Verwendung besonderer Glasarten für die Glühlampenglocke sich Lampen konstruieren lassen, deren Ultraviolettrahlung der des Sonnenlichtes gleichkommt³⁾. Die Osram-Gesellschaft hat als erste die Bedeutung solcher Lampen für die Volksgesundheit

erkannt und bringt soeben Lampen solcher Art für 300 und 500 Watt zum Anschluß an die wichtigsten Netzspannungen auf den Markt. Die Lampen können wie eine Heizsonne an jede Lichtleitung angeschlossen werden.

Hier sei noch etwas über eine bequeme Methode für die biologisch wichtige Strahlung berichtet, die wir dem berühmten Erforscher des Hochgebirgsklimas C. Dornö, Davos, verdanken. Ihre Anwendung auf die Glühlampe (bzw. auf andere künstliche Ultraviolettsquellen) gestattet mit einer einzigen Messung die wirksame Ultraviolettrahlung ebenso bequem festzustellen, wie dies für die sichtbare Strahlung mit dem Photometer geschieht. Man bedient sich dazu einer lichtelektrischen Kadmiumzelle, die mit einem Glasfilter verwendet wird. Es wird der Rückgang des Ausschlags eines geladenen Elektrometers unter dem Einfluß der belichteten Kadmiumzelle in Volt/sec. gemessen⁴⁾. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über diese Messungen:

Lichtquelle		Volt/sec.
Watt/Volt		
Osram U.V. 300 / 110 oh. Reflektor in $\frac{1}{2}$ m Entf.		30
„ „ 300 / 220 „ „ „ „ „		23
„ „ 500 / 110 „ „ „ „ „		60
„ „ 500 / 220 „ „ „ „ „		40
„ „ 300 / 110 m. Parabolrefl., „ „		150—180
„ „ 300 / 220 „ „ „ „ „		100—130
„ „ 500 / 110 „ „ „ „ „		300—360
„ „ 500 / 220 „ „ „ „ „		200—250
Juni-Mittagssonne der norddeutschen Tiefebene		150

Die Angaben der Tabelle beziehen sich auf einen Parabolreflektor von ca. 35 cm Durchmesser und 110 mm Brennweite, der entweder aus Zink oder Aluminium besteht, da diese Metalle das wirksame Ultraviolett am besten reflektieren bei Einstellung der Lampe im Reflektor auf parallelen Strahlengang⁵⁾ (Fig. 2 und 2a).

Messungen der Wärmestrahlung (Gesamtstrahlung mittels Thermosäule) an solchen Glühlampen haben ergeben, daß die Wärmestrahlung zur biologisch wirksamen Ultraviolettrahlung in etwa demselben Verhältnis steht wie in der Sonnenstrahlung. Die Lampe kommt daher von allen bekannten künstlichen Lichtquellen der Sonne am nächsten, sowohl was Strahlenverteilung wie Menge der Strahlung anlangt, natürlich unter der Annahme einer Bestrahlung aus einer üblichen Entfernung von etwa $\frac{1}{2}$ m. Strahlen unter 280 $m\mu$, die in der Quarzlampe reichlich vorhanden sind und ebenso wie die überaus große Intensität dieser Lampe leicht zu Schädigungen führen können, sind kaum vorhanden.

⁴⁾ Apparate dieser Art werden z. B. geliefert von Günther und Tegetmeyer, F. Kohl, Leipzig, Siegmund Strauss, Wien. Das Instrument der ersten Firma dürfte mehr für wissenschaftliche Untersuchungen, die billigeren, einfachen Instrumente der später genannten Firmen mehr für praktische Zwecke geeignet sein.

⁵⁾ Auf meine Anregung haben verschiedene Firmen die Herstellung solcher Reflektoren meist in einer den bekannten Heizsonnen ähnlichen Konstruktion aufgenommen. Wie ich höre, kommen als Lieferanten in Betracht: Auergesellschaft, Beleuchtungskörper G. m. b. H. (AEG), Siemens-Schuckert, Quarzlampen-Gesellschaft, Hanau, Koch & Sterzel u. a.

¹⁾ Vgl. z. B. Gehlhoff, Zeitschrift für technische Physik 1 (1920), 226, ferner Loebe und Ledig, Zeitschrift für technische Physik, 6, 325 (1925).

²⁾ Der Verfasser hat bereits im Jahre 1914 auf Wunsch des Herrn von der Pahlen Glühlampen in Quarzglocke hergestellt, die als Vergleichslampen für die Messung der Ultraviolettrahlung der Sonne dienen sollten.

³⁾ Vgl. des Verfassers Artikel „Neue Lichtquellen“, Zeitschrift für technische Physik, Bd. 8, 1927, Nr. 12.



Fig. 1. Parabolreflektor mit Ultraviolett ausstrahlender Glühlampe der Osram-Gesellschaft.

die Lampe lassen sich folgende voraussagen (nach Angaben von Dr. F. Peemöller und Dr. F. Dannmeyer):

1. Krankheiten, die nur eine milde Ultraviolettstrahlung vertragen, wie z. B. die meisten Formen von Lungentuberkulose.

2. Krankheiten, bei denen erfahrungsgemäß kombinierte Ultraviolett- und Wärmestrahlung besser wirkt als Ultraviolett allein, z. B. chirurgische Tuberkulose.

3. Hygienische Zwecke (Verhütung der Rachitis, Winteranämien, Hebung des Allgemeinbefindens).

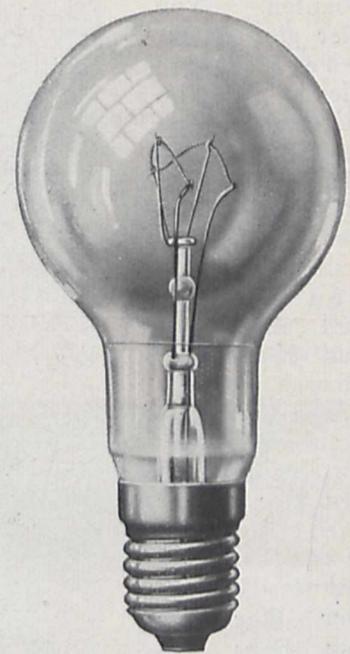


Fig. 2. Die Ultraviolett ausstrahlende Glühlampe.

Die Lampe kann daher auch in der Hand des Laien keinen Schaden stiften. Allerdings bedarf es zur Erzielung gleicher Wirkung in bezug auf Erythem- und Pigmentbildung wesentlich größerer Bestrahlungszeiten als bei der Quecksilberlampe.

Als günstigste Anwendungsgebiete für



Fig. 3. Spektren verschiedener Lichtquellen, die ultraviolette Strahlen aussenden.

Quarz-Quecksilberlampe, 110 Volt

Ultralampe 300/110

Sonne, Juni, 12⁰⁰

Himmel, Juni, 12⁰⁰

Voraussichtlich gelingt es der weiteren Entwicklung, die Lampe auch in die Allgemeinbeleuchtung einzuführen und so dem künstlichen Licht die für die Gesundheit so nötigen Strahlen hinzuzufügen, deren Mangel insbesondere in den Wintermonaten so nachteilig wirkt.

Hochgebirgstouren im Winter per Auto

Im vergangenen Winter tauchten in St. Moritz und anderen bekannten Alpenplätzen ein paar Kraftfahrzeuge auf, die sich nicht wie ihre Artgenossen auf dem festgefahrenen Schnee der Straßen bewegten, sondern auch über Neuschnee fuhren, und zwar an Abhängen, die für ein Auto unersteiglich schienen. Es handelte sich da um zwei Raupen-Autos, die Adolphe Kégresse entworfen und André Citroën gebaut hatte. Ihre Eigenart besteht darin, daß die Vorderachse auf zwei metallenen Skiern ruht; die beiden hinteren Achsen geben den Antrieb, indem sie durch Raupen miteinander verbunden sind. Die Raupenglieder fassen den Boden nicht wie sonst durch Eisen, sondern durch Gummistäbe. Von St. Moritz waren sie nach Davos über den Julier (2287 m) gefahren, der von Oktober bis Mai für den

normalen Kraftwagenverkehr unüberwindlich ist. Sie trafen dort eine Schneehöhe von 4 m an; 30 km weiter, bei Tiefencastel, machte der Schnee tiefem Schlamm Platz, der erst einige Kilometer vor Davos wieder aufhörte. Das Eintreffen der Kraftwagen mit Kettenantrieb erregte in jener internationalen Winterfrische gebührendes Aufsehen.

Die Wagen kehrten dann auf dem gleichen Weg nach St. Moritz zurück, wandten sich nach Thusis, Ilanz und mußten dann bei Truns den Rhein in drei Furten passieren, da die Brücke im letzten September durch eine Steinslawine zerstört worden war. Dieser Flußübergang war besonders schwierig: Die Ufer waren sehr steil und verschneit; das Flußbett selbst lag voll großer und kleiner Steinblöcke, auf denen sich die „Schneeschuhe“ der Autos nur schlecht bewegen

konnten. Von hier ging es zur Oberalp (2048 Meter), die im allgemeinen erst im Mai als zugänglich gilt. Auf mehr als 2 km hin sperrten gewaltige Lawinen den Weg, und alle Kraft und Kunst von Mensch und Maschine waren nötig, diese Hindernisse zu überwinden. Der Abstieg nach Andermatt bot neue Schwierigkeiten: Der Weg war von Bobs und Skeletons glatt gefahren. Nach kurzem Aufenthalt ging es weiter zum St.

Gotthard (2112 m). Die ganze Fahrt ging von Anfang an — abgesehen von den paar Kilometern bei Tiefencastel — ständig über Schnee, der teils frisch gefallen, teils schon verharscht oder auch schon wieder im Tauen war.

Die Raupenautos wandten sich nun nach Luzern und fanden von Göschenen ab keine Spur Schnee mehr. Erst etwa 50 km hinter Luzern kamen sie am Brünigpaß wieder in Schnee, der auf einer Strecke von mehreren Kilometern mit einer außerordentlich glatten Eisschicht bedeckt war, aber trotzdem den Wagen kein wesentliches Hindernis bot. Die Fahrt nach Brienz, Interlaken und Spiez am Thuner See ging dann wieder über staubige Straßen. Erst bei Zweisimmen gab es wieder Schnee, der zum Col de Pinon (1550 m) an der bernischen



Fig. 1. Das Citroën-Raupen-Auto auf dem Julier-Paß; am Steuer der Erfinder des Wagens A. Kégresse.

tets und den Col de la Forclaz zum Großen St. Bernhard vorgestoßen war, wollte nun — zwar auch wieder im Winter, jedoch unter anderen Schneeverhältnissen — den Versuch mit den beiden Autos wiederholen.

Im Hospiz des Großen St. Bernhard (2473 m) leben ständig etwa 20 junge Geistliche, die unter der Leitung von 3 Priestern 7 Jahre lang ihren Studien obliegen. Fast 9 Monate ist die Paßhöhe nur auf Skiern zu erreichen. Eine Straße gibt es dann nicht. Gewaltige Schneewehen erschweren das Fortkommen. Selbst das tiefeingeschnittene Tal der Drance, eines Nebenflüßchens der Rhône, ist oft völlig verschneit, und hier hat schon mancher verirrt Wanderer seinen Tod gefunden. Zum Hospiz sind es vom letzten Dorf Bourg St. Pierre (1634 m) rund 13 km; zwischen

Grenze immer höher wurde und schließlich nur noch die Spuren von Skifahrern und die Spitzen einiger Markierungspfähle erkennen ließ. Dann ging es zu dem Winterkurort Diablerets hinter.

Nun sollte über Martigny und Le Châtelard die Rückfahrt nach Frankreich angetreten werden. Aber Kégresse, der schon einmal im Januar mit einem der Wagen von Chamonix über

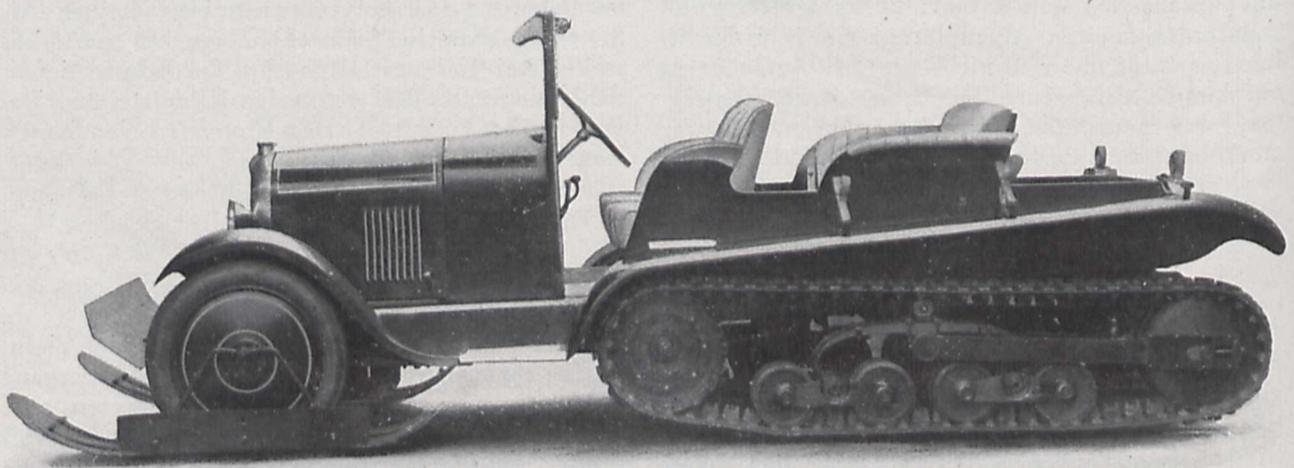


Fig. 2. Das Schneeschuh-Raupen-Auto der Firma Citroën.

beiden liegen nur die von einem Wirt mit seiner Frau bewohnte „Cantine de Proz“ und zwei unbewirtschaftete Hütten, die mit dem Hospiz Telefonverbindung haben. Diese stehen jedem offen, als Zuflucht für Verirrte.

Als Kégresse bei seiner ersten Fahrt von der ersten Unterkunftshütte aus das Hospiz anrief, waren die Mönche aufs höchste überrascht und konnten nicht an einen Erfolg des Unternehmens glauben. Sie liefen aber auf Schneeschuhen den Ankömmlingen entgegen, stärkten sie durch warme Getränke und boten ihnen

pflegung, gute Betten, Zentralheizung und elektrisches Licht — das ließ die Strapazen der Hochtour im Kraftwagen vergessen.

Nach einer Nacht der Erholung kam die Abfahrt, die auf möglichst geradem Wege bewerkstelligt werden sollte, ungeachtet der Steilheit der Hänge. Begleitet von jungen Mönchen auf Schneeschuhen und umbellt von den berühmten Hunden ging es in einer Schneewolke zu Tal.

Jetzt wandten sich die Raupenautos nach Frankreich. Zwischen dem Col de la Forclaz und dem Col des Montets wurde die Grenze überschritten;



Fig. 3. Ueber eine Lawine einen steilen Hang hinab.

als Führer die besten Dienste. Ohne sie wäre es kaum geglückt, das Ziel zu erreichen, da von einem Weg nicht die geringste Spur zu sehen war.

Bei der zweiten Fahrt begannen die Schwierigkeiten schon gleich hinter Bourg St. Pierre damit, daß überall gewaltige Lawinen niedergegangen waren. Auch dieses Mal kamen die Mönche auf Anruf den Fahrern entgegen und machten sofort darauf aufmerksam, daß der früher benutzte Weg dieses Mal nicht passierbar sei. Sie führten die Autos zum Tal der Drance. Auch da gab es keinen Weg. Die Wagen mußten über Hänge hinweg, die so steil waren, daß man jeden Augenblick mit Abrutschen oder Ueberschlagen rechnen konnte. An den Raupenkettten wurden Haken angebracht, mit deren Hilfe es allein möglich war, daß sich die Autos an Hängen mit 60% Gefälle halten und fortbewegen konnten. Am Ziel angekommen, wurde den Winterfahrern jener herzliche Empfang zuteil, für den das St. Bernhard-Hospiz berühmt ist. Dazu vorzügliche Ver-

dann ging es über Chamonix und Chambéry durch das Massiv der Grande Chartreuse nach Grenoble — ein Weg, der wegen des verharschten Schnees für gewöhnliche Kraftwagen zu dieser Jahreszeit nicht fahrbar ist. Auf der Weiterfahrt nach Briançon ging es über den Col de Lautaret (2058 m), der 7 Jahre früher zum ersten Mal im Winter durch Autos bezwungen worden war, und zwar von Raupenautos des gleichen Erfinders und des gleichen Konstrukteurs. Die dort aufgehäuften Schneemassen bedürfen mancher Woche ausgiebiger Sonnenbestrahlung, bis sie die Straße wieder für den allgemeinen Verkehr freigeben.

Von Briançon wandten sich die Wagen zum Mont Genève an der italienischen Grenze, wo italienische Militärs sich die Fahrt ansahen. Dann wurde der höchste Punkt des Briançonnais, das Fort du Gondran (2430 m) erklettert und über den Lautaret die Rückfahrt nach Paris angetreten. Hier fand die bedeutsame Fahrt ihren Abschluß.

Der Versuch war vollkommen geglückt. Der Erfolg hatte bewiesen, daß man mit Autos im Winter Hochgebirgstouren zu 2000 m und mehr unternehmen kann; daß man die herrlichen Bilder, die das Hochgebirge gerade zur Winterszeit bietet, auch denen zugänglich machen kann, die nicht Ski laufen können oder dürfen. Die Raupenautos sind aber weiterhin wohl dazu

berufen, entlegene Gebirgsdörfer und Siedelungen, die sonst von der Welt für Monate abgeschnitten sind, mit dieser in Verbindung zu halten. Fahren dabei zwei Wagen zusammen, so bedeutet das für beide Führer eine gewaltige Erleichterung: abwechselnd walzt jeder Wagen als Spitze seinem Genossen eine fahrbare Straße.

C.

Das Grab einer sumerischen Königin zu Ur in Chaldäa



Fig. 1. Silbernes Modell eines Ruderbootes aus dem geplünderten Grab des Königs, des Gatten der Königin Shub-ad.

Hundert Kilometer von der Mündung des Euphrats in den Persischen Golf liegen die Ruinen der alten Stadt Ur in Chaldäa bei dem heutigen Muqaijar. Seit 1919 gräbt dort die Universität Pennsylvania gemeinsam mit dem British Museum. Trotz der Kürze der Zeit können wir uns heute schon ein gutes Bild des Tempelbezirks von Ur machen. Nachdem schon früher ein – allerdings ausgeraubtes – Königsgrab freigelegt worden war, stieß man jetzt in dessen unmittelbarer Nachbarschaft auf das vollkommen erhaltene Grab einer sumerischen Fürstin, die dort vor rund 5000 Jahren zur Ruhe gebettet worden war. C. Leonard Woolley, der Leiter der Grabungen, gibt jetzt in den Veröffentlichungen der Universität Pennsylvania einen vorläufigen Bericht der Funde, dem wir Folgendes entnehmen.

In dem oberen Grab, das in einer früheren Grabungsperiode freigelegt und als ausgeraubt erkannt worden war, lenkte eine sehr große Holzkiste unsere Blicke auf sich; sie stand an dem Ende des Grabschachtes, an welchem die Opfergaben für den Toten und Grabbeigaben niedergelegt waren. Während das Grab selbst erbrochen und ausgeplündert worden war, stand jene Kiste unberührt in der oberen Kammer – und zwar gerade über der Einbruchsstelle. Das sah ganz so aus, als ob die Kiste nur auf jenen Platz gestellt worden wäre, um den grabschänderischen Einbruch zu verdecken.

Der Raub beschränkte sich auf die Grabkammer. Als wir rings um diese und auch tiefer gruben, fanden wir eine zweite Grube, die etwa 5 Fuß tiefer lag. Auch diese untere Grube enthielt Opfergaben und kultische Gegenstände und war in vielem ein Gegenstück zu dem oberen Grab.

Eine schräge Rampe führte zu dem unteren Grab hinab, und auf der Rampe lagen die Körper von sechs Wachsoldaten – den zerschmetterten Schädel mit dem Kupferhelm bedeckt, die Lanze über der Schulter. So waren sie an Ort und Stelle getötet worden, um für immer das Grab zu bewachen.

Zwei hölzerne vierräderige Wagen hatte man rückwärts die Rampe hinuntergefahren und nebeneinander am einen Ende der Kammer

aufgestellt. Von dem Holzwerk war allerdings nichts mehr zu erkennen als ein paar Flecken auf dem Boden. Aber wir konnten die Umrisse der Räder mit ihren Lederreifen deutlich erkennen und sogar photographieren; und Kupferbolzen zeigten, wie der Wagenkasten auf den plumpen Achsen befestigt gewesen war. Jeden Wagen hatten drei Ochsen gezogen, deren Skelette jetzt ausgestreckt am Fuße der Rampe liegen. Sie hatten silberne Nasenringe und Halsbänder; die Zügel, die mit Kugeln aus Silber und Lapis Lazuli geschmückt waren, führten durch einen Deichselring, den ein silberner Bulle krönte. Die

Stallknechte lagen tot neben den Köpfen der Ochsen, die Wagenlenker quer über den Sitzen.

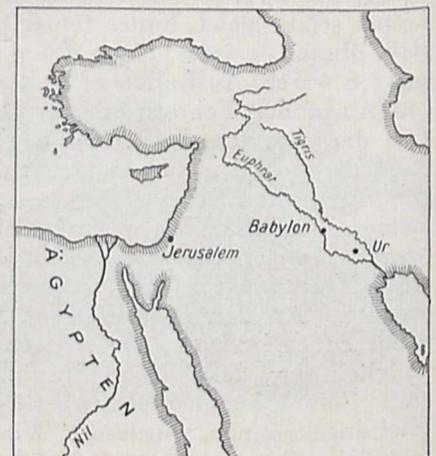


Fig. 2. Lageplan von Ur.

Das übrige Grab glich einer Fleischbank — in dem kleinen Raum lagen die Körper von 50 Menschen verstreut, die zu Ehren ihres toten Herrn geopfert worden waren. Auf der einen Seite fanden sich nur Männer, das Kurzschwert an der Hüfte; am Fußende des Grabes lagen die vornehmsten Frauen des Harems. Elf von diesen scheinen königlichen Rang gehabt zu haben; denn sie sind ausgezeichnet durch einen kunstvollen Haarputz aus Goldband, durch Gewinde aus goldenen Maulbeerblättern, die an Schnüren aus Lapis Lazuli und Karneol hingen, durch silberne Haarnadeln mit Lapis-Köpfen und große goldene Ohringe. Auf dem Haar jeder Frau lag ein silberner Palmzweig, dessen lange Fiedern in goldenen Rosetten endigten, die mit Perlmutter und Lapis eingelegt waren; neben jeder standen Schalen der Herzmuschel mit Schminke und alabasterne Salbentöpfchen. Ueber ihren Körpern hatte man die Standbilder zweier Ochsen errichtet, deren Holzkörper vergangen, deren metallene Köpfe aber wohl erhalten sind. Ein Schädel war aus Kupfer mit eingesetzten Augen; der andere bestand aus Gold und war an den Augen, den Haaren, dem Maul und den Hörnerspitzen mit Lapis verziert. Auf der Brust trugen beide eine Reihe von Muschelschalen, in die mythologische Szenen eingeritzt waren.

Das Grab selbst war geplündert,



Fig. 3. Bärtiger Stier

Fig. 4. Widder

Aus dem goldenen Haarschmuck der Königin Shub-ad.



Fig. 5. Kopf eines Ochsen aus reinem Gold.

aber die Räuber hatten einige Gegenstände übersehen oder als wertlos zurückgelassen, die für uns kostbar genug waren. Als Hauptstück stand da das 61 cm lange silberne Modell eines Ruderbootes, wunderbar ausgeführt, mit ansteigendem Bug und Heck — ganz die gleiche Form, wie sie noch heute nach 5000 Jahren auf dem Euphrat schwimmt. — Wie die alten Ägypter, so glaubten auch die Sumerer, daß das Jenseits von dieser Welt durch ein Gewässer geschieden sei. Es war deshalb üblich, einem vornehmen Toten ein Boot mit ins Grab zu geben. Aber ein derartig schönes und kostbares Fahrzeug

war bisher noch nicht gefunden worden. Es hat 6 Ruderbänke und 6 Paar Ruder mit breitem Blatt. Mittschiffs fanden sich die Stützen einer Bedachung, die den Reisenden gegen die glühende mesopotamische Sonne schützen sollte. Obgleich das Boot tief zwischen dem Mauerschutt begraben lag, war es nicht beschädigt; nur die Stützen des Daches waren zerbrochen.

Das Mauerwerk des Grabes erregte unser größtes Interesse, nicht nur deshalb, weil man Steine verwendet hatte, die aus 200 km Entfernung herbeigeschafft werden mußten. Denn Ur liegt in einem Alluvialtal, in dem man nicht einmal einen Kiesel findet. Durch die Steinmauer führte eine Tür, die vermauert worden war, als die Leiche beigelegt war. Diese Türöffnung war von einem echten Bogen aus gebrannten Ziegeln gekrönt. Die

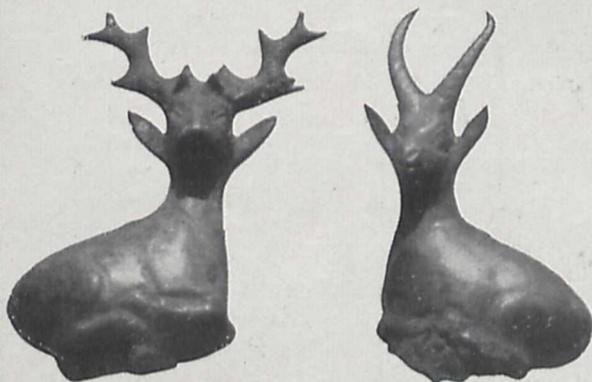


Fig. 6. Hirsch und Antilope.

Fig. 7

Aus dem goldenen Haarschmuck der Königin.



Fig. 8. Die zugemauerte Tür zum Grab der Königin in der Grabkammer des Königs.

Die älteste bis jetzt bekannte Gewölbe-konstruktion; sie wurde bereits im 4. Jahrtausend v. Chr. gebaut.

Grabkammer selbst besaß eine ge-wölbte Decke, von deren Bogen noch einige wenige standen, und an dem apsisartigen Ende war eine halbe Kuppel, deren Konstruktion halb Kragsteinbau, halb echten Kuppelbau darstellte.

Die Entdeckung dieses Gewölbes ist für die Geschichte der Baukunst von höchster Bedeutung. Bisher kannte man nur aus Nippur einen Abzugsgraben, dessen Decke so schwach gewölbt war, daß diese Form fast zufällig erschien. Aber dieser Fund aus dem 3. Jahrtausend v. Chr. blieb völlig vereinzelt, als habe man damals nur einen tastenden Versuch gemacht, der aber nicht mehr nachgeahmt wurde. Und nun finden wir schon im 4. vorchristlichen Jahrtausend Gewölbebau, echte Bogen- und Kuppelkonstruktion, mit denen die Sumerer schon ganz vertraut gewesen sein müssen, denn sie führten sie in Stein und in Ziegel aus. Spät erst treffen wir diese Bauformen im Abendland, und hier treten sie im Orient schon an der ältesten Baulichkeit auf, die wir kennen.

An dem einen Ende der Kammer lagen die Opfergaben ange-

häuft, da die hölzernen Borde, auf denen sie einstmals hingestellt waren, der Zeit zum Opfer gefallen sind; darüber häufte sich der Schutt der Wände und des Daches. Da standen Gefäße aus Ton, aus Kupfer, aus Stein und aus Silber; viele waren zerbrochen, andere wunderbar erhalten.

Am anderen Ende der Grabkammer lagen die Gebeine der Königin Shub-a-d auf einer hölzernen Bahre, an deren Kopf- und Fußende die zusammengekrümmten Körper von Dienerinnen, an deren Ende sich die Harfenspielerin befand. Ihre Armknochen waren noch über die Ueberreste der Harfe gestreckt. Diese Harfe war ein wundervolles Instrument, das mit Gold und Intarsien geschmückt war und in einen goldenen Kalbskopf auslief, dessen Haar wiederum aus Lapislazuli bestand. Der Wagen der Königin, ein leichtes und buntes Gefährt, war geschmückt mit Inkrustationen und mit goldenen und silbernen Löwenköpfen, Stieren und Leoparden. Als Vorspann dienten Esel, und neben den Eseln lagen die geopferten Kutscher.

Der Haarschmuck der Königin, der von ihr über einer großen Perücke getragen worden war, bot nach seiner Reinigung einen wunderbaren Anblick. Goldene Bänder umzogen das Haar. Darüber lag ein Stirnband aus Perlen von Lapis Lazuli und Karneol, von dem schwere goldene Ringe herabhängen. Auf dem Mittelkopf lagen Gewinde von großen goldenen Maulbeerblättern mit Perlenschnüren; darüber Gewinde von weidenähnlichen Blättern mit großen goldenen Blüten, deren Staubblätter aus Lapis und Perlmutter bestanden. Am Scheitel steckte ein goldenes Gebilde, das einem spanischen Haarkamm glich, handfö-



Fig. 9. Granatapfel mit Blättern aus dem goldenen Schmuck der Königin.



Fig. 10. Skelett eines bei der Leichenfeier geopferten Pferdes.

mig, mit sieben Zipfeln, deren jeder in einer goldenen Blume endigte. Riesige goldene Ohringe vervollständigten den Kopfschmuck.

Um Hals und Knie trug die Königin Ketten aus Gold und Lapis Lazuli. Den Oberkörper bedeckte vollständig ein Gewebe aus senkrechten Reihen von Gold und Lapis, Karneol und Achat, das von einer Borde umsäumt war, die in wagerechten Gruppen je zehn Perlen und Fransen aus Goldringen aufwies. Dieses Oberkleid war auf der rechten Schulter mit drei goldenen Nadeln mit Lapis-Köpfen befestigt, daran hingen als Amulette zwei goldene Fische und einer aus Lapis, das Lapisfigürchen eines kauernenden Kälbchens und eine Gruppe von zwei goldenen Antilopen. An jeder der Nadeln hing ein großer

Siegelzylinder aus Lapis, und einer von diesen trug den Namen der Königin Shub-ad.

Neben der Bahre lag eine zweite Krone. Es war eine Lederkappe, die von einem Gewebe kleiner Gold- und Lapisperlen überzogen war. Darüber lagen eigenartige goldene Ornamente. Außer den üblichen Palmetten und Blumen waren hier Kornähren, Büschel von Granatapfelblättern

und -früchten ganz realistisch dargestellt, dazwischen paarweis kleine Tiere wie Hirsche und Widder, Antilopen und bärtige Stiere. Jedes einzelne Tier ist ein plastisches Meisterwerk, vereint bil-

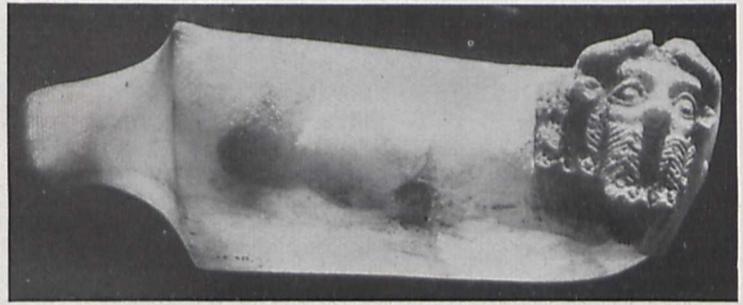


Fig. 11. Deichselgriff.

den sie einen ebenso eigenartigen wie kostbaren Haarschmuck für eine Königin.

Außer diesen Gegenständen des persönlichen Gebrauches barg das Grab drei goldene Schalen, ein goldenes Sieb, ein paar goldene und ein paar

silberne Schälchen für Schminke; zehn goldene Fingerringe, eine größere Anzahl Ohringe, Perlen, achtzehn silberne Becher, zahlreiche silberne Schalen, deren zwei auch Trinkröhrchen aus Gold und Lapis beigegeben waren; einen silbernen Stierkopf, silberne Lampen, 30 oder mehr Lämpchen aus Alabaster oder Speckstein, ein kupfernes Kohlenbecken auf Ochsenfüßen und eine Menge kupferner Geräte, zusammen wohl 150 Gegenstände.

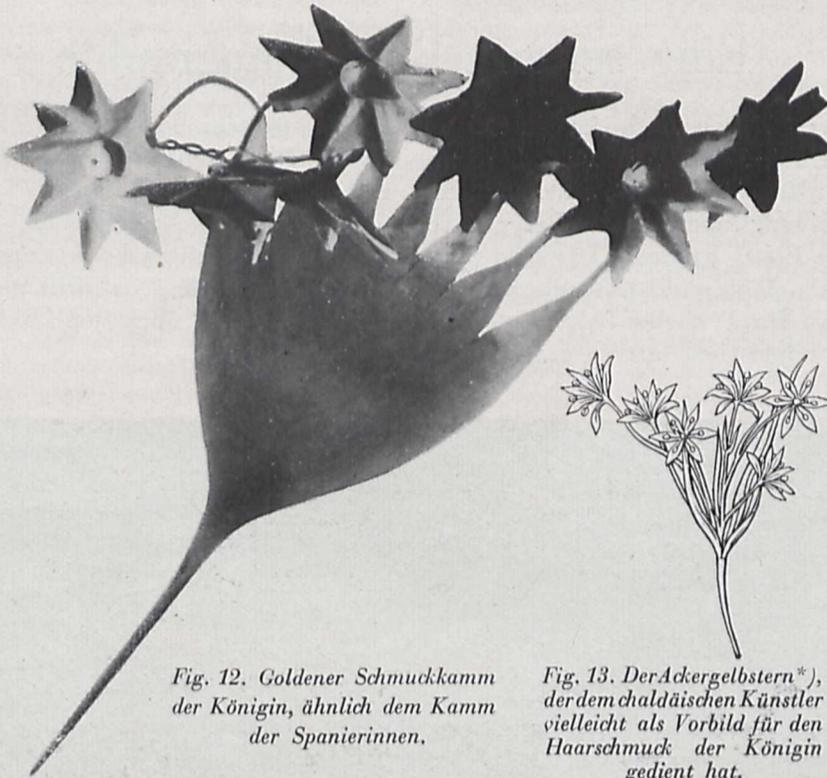


Fig. 12. Goldener Schmuckkamm der Königin, ähnlich dem Kamm der Spanierinnen.

Fig. 13. Der Acker gelbstern*), der dem chaldäischen Künstler vielleicht als Vorbild für den Haarschmuck der Königin gedient hat.

Die Königin Shub-ad war zweifellos die Gemahlin des Königs, der in dem ausgeraubten Grab beigelegt war.

Aus der Gesamtheit der Beobachtungen kann man Folgendes schließen: Zuerst starb der König und ward bestattet. Als dann später die Königin starb, sollte sie so nahe wie möglich bei ihrem toten Gatten beigelegt werden. Man öffnete daher den alten Schacht wieder und grub so tief, bis man auf die Gewölbekrone des Königsgrabes stieß. Dann hob man daneben eine tiefere Grube für das neue Grab aus.

Nun wußten die Arbeiter, daß dicht neben ihnen der König mit dem reichen Goldschatz ruhte, den man ihm mit ins Grab gegeben hatte. Der Versuchung, hier mit einem Male reich zu



Goldene Haarnadel der Königin.



Fig. 15. Amulett der Königin in Fischform aus Lapislazuli.

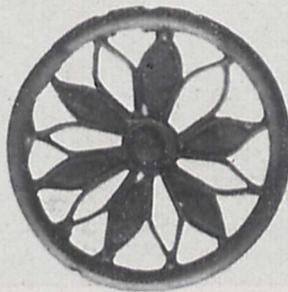


Fig. 16. Schmuckstück aus Gold.

*) Aus Meyers Lexikon, Bd. 4.

werden, konnten sie nicht widerstehen. Ein Durchbruch durch die Grabkuppel des Königsgewölbes würde sie verraten haben. So erbrachen sie das Gewölbe von unten her und verdeckten das Loch, das zum Verräter ihrer Tat hätte werden können, durch die erwähnte große Kleiderkiste.

Das Grab hat uns eine solche Fülle von Schätzen beschert, wie wir sie nicht einmal zu erhoffen gewagt hätten. Eine Fülle neuer Erkenntnis der Kunst und der Kultur der alten Sumerer ist aus diesem Grabe erstanden, denn die Funde haben erwiesen, daß die Königsgräber von Ur in eine frühere Zeit fallen als die Regierung von Menes, dem ersten König des geeinten Aegyptens, mit dem, soviel wir bis heute wissen, die Zivilisation Aegyptens begann.

Der Anstoß, der dazu führte, daß sich die Zivilisation über das Barbarentum der vorhistori-

schen Periode erhob, kam aus der Berührung mit einer östlichen Kultur, die der mesopotamischen Kultur ähnlich war. Vielleicht geht sie auch auf einen Einfall östlicher Völker zurück. Die sumerische Zivilisation war zu diesem Zeitpunkte jedoch schon sehr alt, denn gewisse künstlerische Konventionen treten deutlich hervor, und die technische Fertigkeit der Künstler zeigt deutlich, daß sie schon auf eine jahrhundertelange Tradition zurückblicken mußte.

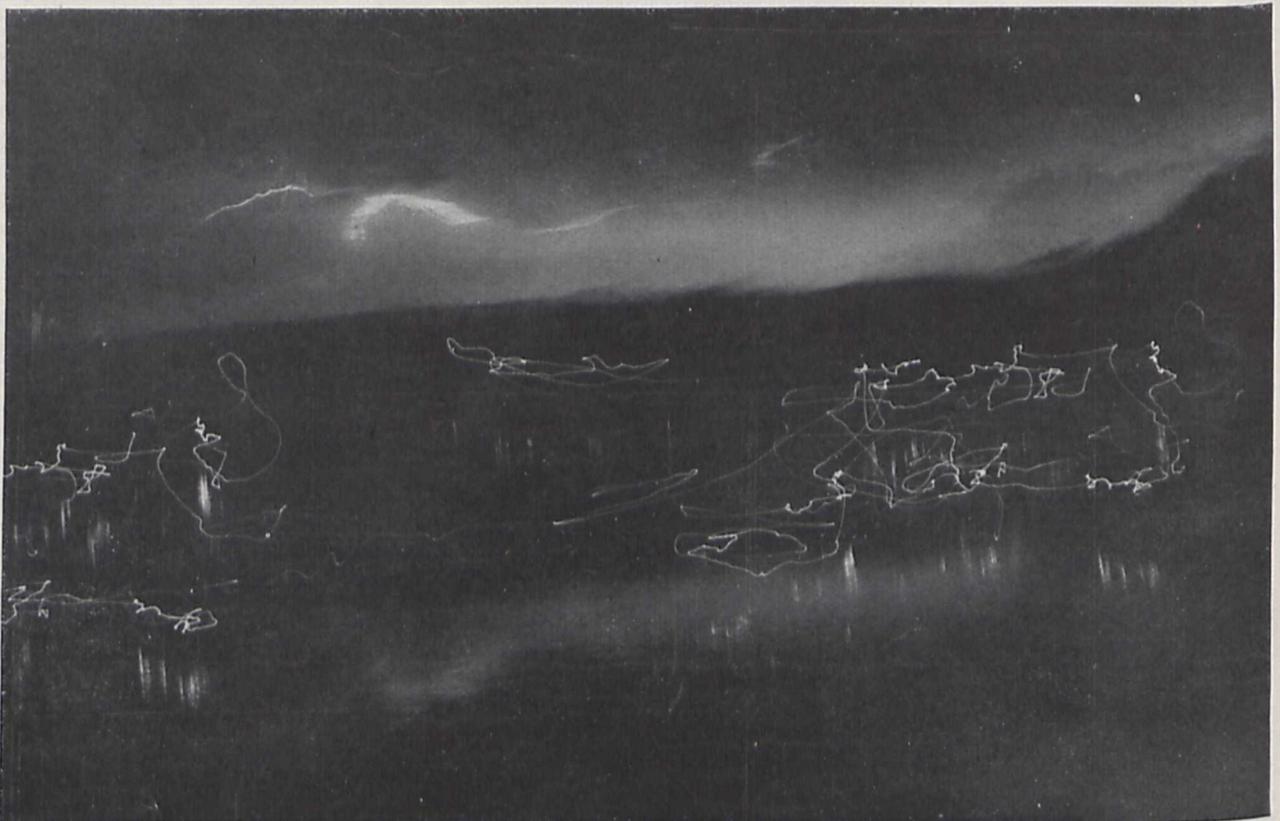
Das Tal des Euphrat, und nicht das Niltal, ist also für die Zivilisation führend gewesen; Aegypten hat seine Kultur, die es umgemodelt und der westlichen Welt weiter vermittelt hat, auf direktem oder auf indirektem Wege von den Sumerern übernommen.

C. Leonard Woolley.

Eine seltene Blitzphotographie

In der Gegend von Niederwerth im Rheinland ging am 30. 6. 27 ein starkes Gewitter mit heftigen Blitzentladungen nieder. Eine besonders interessante Blitzerscheinung konnte unser Leser Theo Mettler auf die Platte bannen. Das Bild zeigt nur starke Gewitterwolken und ist abends um 9.40 Uhr aufgenommen. Wie Prof. Dr. F. Linke vom Frankfurter Meteorologischen Institut mitteilte, ist

der breite, sehr helle Streifen im Hintergrund ein großer Funkenblitz, der eine ganze Reihe von Kugelblitzen auslöste. Besonders bemerkenswert sind die vertikalen Lichtsäulen, die unter allen Knickungen der Kugelblitzbahnen entstanden. Ihre einwandfreie Deutung ist nicht gelungen, vermutlich handelt es sich aber um Reflexionen in einer Nebelschicht.



Kugelblitze, die durch den Funkenblitz im Hintergrund ausgelöst wurden. Aufnahme während eines Gewitters um 21.40 Uhr.
Phot. Th. Mettler.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Das Gezeitenproblem der Atmosphäre. Die atmosphärische Mondgezeit oder die Mondtide ist nicht nur in den Tropen, sondern auch bei uns nachweisbar und wahrnehmbar durch halbtägige Barometerschwankung. Nach der Zentrifugaltheorie der Gezeitenkräfte würde sich an einem Ort, für den der Mond im Zenith oder Nadir steht, eine Luftmenge von 6 cm Dicke (unter Atmosphärendruck) ansammeln und eine entsprechende Zunahme des Barometerstandes veranlassen. In der Tat wird, wie Prof. Dr. Kleinschmidt, der Vorstand der Württemberger Landeswetterwarte, auf der 30. Hauptversammlung des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in Stuttgart berichtete, eine solche mondentägige (1 Montag hat rund 24 Stunden, 50 Minuten) Barometerschwankung beobachtet. Sie beträgt in den Tropen zwei Drittel eines Zehntelmillimeters Quecksilberhöhe, bei uns nur noch 0,01 mm. Dabei ist sie durch Resonanz der Atmosphäre etwa zehnmal so groß, als sie ohne Resonanz wäre. Das Maximum tritt, wie die Theorie verlangt, zur Zeit der oberen und der unteren Kulmination des Mondes auf. Zum Vergleich sei angeführt, daß bei uns der Luftdruck nicht selten in Hochdruckgebieten 780, in Tiefdruckgebieten 720 mißt, die Schwankung also ± 30 mm beträgt. Das ist gerade 3000mal so viel wie der Betrag der Mondflut. Dieser Vergleich ist nicht uninteressant im Hinblick auf den weitverbreiteten Glauben an den Mond als Wettermacher. Die Gezeitenkraft der Sonne ist auf der Erde nur halb so groß wie die des Mondes. Trotzdem beobachtet man in den Tropen eine halbtägige Barometerschwankung mit einer Amplitude von über 1 mm Quecksilberhöhe, bei uns noch etwa 2 mm. Das wäre eine etwa 400fache Vergrößerung gegenüber der fluterzeugenden Kraft. Aber die Anziehungskraft der Sonne kann zum mindesten nicht allein die Ursache der Schwingung sein. Denn sonst müßte das Maximum wie beim Monde zur Zeit der oberen und der unteren Kulmination, also um Mitternacht eintreten. Es tritt jedoch um 10 Uhr und um 20 Uhr ein. Als zweite Ursache kommt noch eine durch den täglichen Temperaturgang hervorgerufene halbtägige Luftdruckwelle in Frage. Bis vor wenigen Jahren nahm man diese als allein wirksam an, weil man die erste Ursache für zu unbedeutend hielt. Die thermische Druckwelle allein reicht nicht aus, denn sie hat ihr Maximum auf Grund theoretischer Erwägungen und nach Messungen in der freien Atmosphäre um 8 Uhr und um 20 Uhr. Sind nun aber die Amplituden der beiden erzeugenden Druckwellen einander sehr nahe gleich, so ergibt ihre Resultante eine Welle, die ihr Maximum in der Mitte, also um 10 Uhr, hat, genau wie die halbtägige Barometerschwankung. Unter dieser Voraussetzung wäre also das Problem der halbtägigen Barometerschwankung gelöst, wenn außerdem noch die Vergrößerung der Welle durch die Resonanzfähigkeit der Atmosphäre auf etwa das 400fache für möglich gehalten wird.

Ein neuartiger Kino-Positivfilm. Der Begründer der Cellophanindustrie, E. Brandenberger, hat, wie die „Filmtechnik“ berichtet, eine neue Art von Kino-Positivfilm geschaffen, der eine Vereinigung der dünnen Zellophanunterlage mit einem neuartigen, silberlosen Kopierverfahren darstellt. Es handelt sich hierbei um das dem Karlsruher Professor R. Kögel patentierte „Ozalidverfahren“, das einen Lichtpausprozeß mit Diazofarben darstellt*). Der neue „Oza-

phan“-Film ist wesentlich dünner als der gewöhnliche Positivfilm, und eine gewöhnliche Kinospule kann davon 1200 m fassen. Da das Ozalidverfahren ein völlig kornloses Bild gibt, so kann das Kinobild ohne Schaden viel stärker als bisher vergrößert werden. Endlich soll die Oberfläche des neuen Filmes, da sie keine Gelatine enthält, wesentlich haltbarer und widerstandsfähiger gegen Verschrämmungen sein. Zunächst bedarf der neue Film noch einer eigenen Projektionsmaschine, und es ist auch noch abzuwarten, wie der nur 0,05 mm dicke Bildstreifen einer langdauernden Vorführung gewachsen ist. Sollte sich der Ozaphanfilm tatsächlich in der Praxis bewähren, so würde er seiner Billigkeit, seines leichten Gewichtes und seiner unbegrenzten Färbmöglichkeiten halber einen wesentlichen Fortschritt darstellen.

Dr. Schlör.

Quecksilberdampfturbinen auch für Schiffe. Eine Petroleumgesellschaft in den Vereinigten Staaten hat sich nach amerikanischen Berichten entschlossen, ein Zisternenschiff mit einer Quecksilberdampfturbine von 3000—4000 PS auszurüsten. Die Turbinen treiben elektrische Motoren an, welche die Schrauben in Umdrehung versetzen. Die Quecksilberdampfturbinen haben vor der Verwendung des Wasserdampfes eine Reihe von Vorteilen. Zunächst ist bei derselben Temperatur der Druck des gesättigten Dampfes beim Quecksilber schwächer als beim Wasser, was die Verwendung von Kesseln bei höheren Temperaturen zuläßt, ohne daß man genötigt ist, sie auch für höhere Drucke zu konstruieren. Andererseits ist die Wärmeübertragung bei Quecksilber besser als beim Wasser, was einen besseren Wirkungsgrad für den Kessel ergibt. Weiterhin hat der Quecksilberdampf infolge seines hohen spezifischen Gewichtes bei der Entspannung viel geringere Geschwindigkeit als der Wasserdampf, der sich innerhalb derselben Druckgrenzen entspannt; daher kann man die Turbinenräder sich langsamer drehen lassen, wenn sie durch Quecksilberdampf angetrieben werden. Insbesondere ist es für Schiffe ein großer Vorteil, Schraubenwellen zu haben, die sich mit verhältnismäßig geringer Geschwindigkeit drehen, denn dadurch wird die Bedienung der Schraube sehr erleichtert. — Die Konstruktion der Quecksilberdampfkessel hat recht schwierige Probleme zu lösen gegeben. Das Quecksilber ist teuer und überdies noch giftig. An keiner Stelle darf also das mindeste an Quecksilberdampf entweichen. Außerdem mußte man die Eigenschaften des Quecksilberdampfes bei hohen Temperaturen nach der thermodynamischen Seite hin genauestens feststellen. Nach zehn Jahren hartnäckiger Arbeit konnte man erst eine Versuchsanlage errichten, deren Ergebnisse sehr befriedigend waren. Der Verbrauch an Brennstoff ist ungefähr so groß wie derjenige eines Dieselmotors, eher sogar geringer.

Ch-k.

Nebelkrähen beim Muschelsuchen. Interessant ist es, als Strandbesucher die Nebelkrähe in reger Tätigkeit beim Muschelsuchen zu beobachten. Dabei geht die Krähe ganz schlau zu Werke. Kann sie nämlich eine Muschel nicht aufhacken, so nimmt sie diese in den Schnabel, fliegt auf die Strandmauer und läßt sie fallen. Gelingt das Vorhaben bei dem ersten Mal nicht, so fliegt sie bedeutend höher und versucht es so lange, bis die Muschel springt, um dann den Inhalt zu verzehren. Kürzlich sah ich zu, wie eine Krähe die Muschel das dritte Mal fallen ließ, ehe diese sprang. Aber als sie den Inhalt holen wollte, war schon eine Möwe im Vorbeistreichen damit verschwunden. D.-Gr.

*) Vgl. auch „Umschau“ 1926, S. 1066, und Ausf. Handb. der Photogr. Bd. 4, Teil 2, S. 485.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Wunder der Drüse. Von Dr. med. Felix Boehheim. Hippokrates-Verlag, Stuttgart, Berlin, Zürich.

Verfasser hat den Versuch gemacht, das umfangreiche Gebiet der „Drüsen mit innerer Sekretion“ auf einem Raum von 160 Seiten allgemein verständlich zu schildern. Es ist ihm zuzustimmen, wenn er sagt: „Die Grundzüge dieser neuen Lehre sollen dem Laien bekannt sein, damit er den Heilbestimmungen des Arztes besser folgen kann.“ Die jüngere Generation der Aerzte wünscht ja im Prinzip eine weitgehende Aufklärung des Laien über medizinische Dinge. Boehheim ist bestrebt, das Gebiet von allen Seiten zu beleuchten. Tatsächlich ist es ja auch kaum abgrenzbar; es reicht in fast alle Zweige der theoretischen und praktischen Medizin, der Naturwissenschaften und der Gemeinschaftslehre hinein. Bedauerlicherweise leidet aber darunter die Klarheit und Einheitlichkeit der Arbeit. Ref. befürchtet, daß dies Buch mehr für denjenigen Leser bestimmt ist, der mit gewissen Voraussetzungen der Vererbungswissenschaft und der Physiologie schon vertraut ist. Der Verf., der von seinem Arbeitsgebiet aus eine große Anzahl interessanter Wege ausmündend sieht, kann sich nicht auf die Schilderung der Hormondrüsen allein bescheiden, sondern führt den Leser fortwährend auf Seitenwege. Wenn schon damit der ungeheure Reichtum und die Wachstumsmöglichkeiten des Gebietes dem Laien deutlich werden, kommt es doch nicht zu einer klaren Herausarbeitung der wichtigsten Funktionen der Hormondrüsen. Der Stoff ist zu sehr zerrissen, was sich schon an den häufigen Wiederholungen zeigt. Ref. verkennt keineswegs die großen Schwierigkeiten, mit denen B. zu kämpfen hatte. Die Gliederung des Stoffes und die Aufnahme der vielen Nachbargebiete verlangt unbedingt mehr Raum als 160 Seiten. Bei all dem bietet das Buch viel Anregung. Es ist reich und zum Teil ausgezeichnet illustriert. Es weist auf die Zusammenhänge der Hormondrüsen mit dem Nervensystem und mit den wesentlichsten physiologischen Funktionen des Körpers hin. Das Kapitel, welches sich mit der Prägung der körperlichen und seelischen Konstitution befaßt, ist ausgezeichnet gelungen. Bei der Schilderung klinischer Vorgänge zerreißt Verf. das klare Bild häufig durch Wiedergabe experimenteller Dinge, die für den großen Leserkreis zu schwer verständlich sind. Bei seiner Betrachtung der Erbvorgänge spricht sich Verf. deutlich dahin aus, daß nicht die Krankheit, sondern nur die Disposition zur Krankheit vererbbar ist. Dieser Hinweis, der ganz im Gegensatz zur herrschenden Ansicht der letzten Dezennien steht, ist sehr dankenswert. Bei seinen eingehenden Betrachtungen über die Biologie der Keimdrüse sind einige Korrekturen notwendig: Man kann nicht den Körper eines Menschen maskulieren oder feminieren. Die Geschlechtsumwandlung ist eine rein tierexperimentelle Frage. Bei der Besprechung des Kapitels Verjüngung hat B. die vorliegende Literatur nicht ausreichend gewürdigt. Die Erfahrungen mit den reaktivierenden Methoden an höheren Tieren und in der Klinik am Menschen, sowie die biochemischen Untersuchungen der Prager Schule um Rucicka weisen doch recht eindeutig auf die Möglichkeit der Beeinflussbarkeit des Altersprozesses hin. Der gebildete Laie, der über eine gewisse Kenntnis der Naturwissenschaften verfügt, wird sicher aus diesem Buch große Anregungen schöpfen.

Dr. Peter Schmidt.

Grab und Friedhof der Gegenwart. Herausgegeben im Auftrage des Reichsausschusses für Friedhof und Denkmal. Von Dr.-Ing. Stephan Hirzel, München. Verlag Georg D. W. Callwey. Preis geh. RM 6.—; geb. RM 7.50.

Die Diskussion über eine Reform unseres Friedhofswesens ist in Fachzeitschriften und Monographien seit län-

gerer Zeit lebhaft im Gange. Es ist ein Verdienst des Verlages Georg D. W. Callwey, das in den mannigfachen Veröffentlichungen der letzten Jahre Niedergelegte, soweit es auf Grund unserer heutigen bereinigten Kunstauffassung als bleibende Erkenntnis bewertet wird, in einem Sammelbande vereinigt zu haben. Wesentlich ist, was der Herausgeber in seiner Einleitung hervorhebt, daß endlich klar unterschieden wird zwischen den Aufgaben, die dem Handwerk und jenen, die der Industrie erwachsen. Weder ist es richtig, die Industrie vom Friedhof zu verbannen, wie es manche in ihrem Uebereifer gegen die Verschandelung durch industrielle Erzeugnisse gefordert haben, noch geht es an, daß man das Handwerk als ungeeignet für die modernen Aufgaben des Großstadtfriedhofs bezeichnet. Das billige Reihengrab der Masse der fluktuierenden Großstadtbevölkerung kann nur ein industrielles Erzeugnis sein, und es ist zu fordern, daß dieses Erzeugnis bei aller Einfachheit auf einer hervorragenden geschmacklichen Höhe steht. Denn gerade dieses Grab, das so oft nicht gepflegt werden kann, weil die Angehörigen sehr bald die betreffende Stadt verlassen, muß so angelegt und ausgebildet sein, daß es allein durch den Zusammenklang mit seiner Umgebung, mit den gleichartigen anderen Gräbern des Feldes zu einer würdigen Wirkung gelangt. Auf der andern Seite erwachsen dem Handwerk innerhalb des Großstadtfriedhofes auch in Zukunft bedeutende Aufgaben in der Gestaltung von Einzelgräbern an besonders wichtigen Punkten des Gesamtplanes, in den Denkmälern für hervorragende Persönlichkeiten, in den Familiengräbern der wohlhabenden Schichten usw.

In drei großen Abschnitten behandelt das Buch die Grabstätten, den Friedhof und Richtlinien zu neuer Gestaltung der Friedhöfe. In dem Abschnitt über das Grabmal wird es klar, daß wir hier noch im Anfang einer Entwicklung stehen, daß wir noch allzusehr vergangenheitsgebunden sind und nur langsam zu eigenem Ausdruck gelangen. Aber es ist doch erfreulich, zu sehen, daß sich die führenden Köpfe auf diesem Gebiet fast durchweg zu äußerster Einfachheit durchgerungen haben und in dieser Einfachheit die einzige Möglichkeit einer würdigen Gesamtwirkung erblicken. Bedeutend klarer scheinen wir uns bereits über die städtebauliche Anlage des Friedhofes zu sein, wobei es wesentlich immer wieder auf die klare Organisation mit durchgehenden Hauptachsen und auf die Schaffung intimer, einheitlich in sich gestalteter Räume in den einzelnen Gewannen ankommt. Die Richtlinien endlich, die vom Reichsausschuß für Friedhof und Denkmal bereits im Jahre 1922 aufgestellt wurden, sind ganz besonders für kleinere und ländliche Gemeinden wertvoll, die sich für die Schaffung neuer derartiger Anlagen in den seltensten Fällen einen geeigneten Fachmann verschreiben können.

Das Buch beschränkt sich bewußt auf das in der Gegenwart Erreichte. Es bleibt künftigen Veröffentlichungen in der gleichen Reihe vorbehalten, in die Zukunft weisenden Ideen Raum zu geben und vor allem auch über die Frage der Urnenbeisetzung zu referieren. Diese Frage, die für den Großstadtfriedhof immer mehr an Bedeutung gewinnt, muß in einer den Bedürfnissen der Großstadt angepaßten, ganz neuen Form gelöst werden, da das, was auf diesem Gebiet bisher geleistet wurde, als völlig unzulänglich und meistens als durchaus unwürdig bezeichnet werden muß.

E. Kaufmann, Städt. Baurat.

Altgermanische Kulturhöhe. Eine Einführung in die deutsche Vor- und Frühgeschichte. Von Gustav Kossinna. 80 Seiten. J. F. Lehmann, München. Preis geh. RM 2.—, geb. RM 3.20.

Altgermanische Kunst. Von Fr. Behn. 11 Seiten mit 40 Bildtafeln. Ebenda. Geh. RM 3.50.

Kossinnas Schrift bedarf zu ihrem Verständnis notwendigerweise der Bilder des Behnschen Werkes. Am besten zieht man zur Ergänzung auch noch „Die deutsche Vorgeschichte, eine hervorragende nationale Wissenschaft“ heran, die Kossinna 1915 in der Manus-Bibliothek veröffentlicht hat. Man findet auch dort schon vieles über altgermanische Kulturhöhe, nur in einer weniger verbitterten und einseitig völkischen Darstellung als in dem neuen Werkchen. Die Uebertreibung ist allerdings leicht verständlich, wenn man weiß, wie lange schon sich Kossinna vergeblich müht, die von der „klassischen“ Archäologie und Philologie vertretenen Ansichten über die nordischen „Barbaren“ zu bekämpfen. Es wäre wirklich bald an der Zeit, daß der Deutsche lernte, daß längst vor der Römerzeit die Deutschen auf einer hohen Stufe der Kultur lebten, die allerdings von der der Mittelmeerländer stark abwich, aber dem anders gearteten Wesen der Nordländer durchaus entsprach. Keine von beiden Kulturen ist als höher oder niedriger anzusprechen; beide sind verschiedenartig, aber durchaus vollwertig. Zur einflussreichen Aufklärung in dieser Hinsicht sind beide Veröffentlichungen wohl geeignet. Dr. Loeser.

Der Mensch. Von Professor Dr. O. Schmeil. Mit 4 farb. Taf. und zahlreichen Textbildern. Mit Unterstützung von Studienrat L. Trinkwaller bearb. 65. Aufl. 126 S. Leipzig, Quelle & Meyer, 1928.

Der bereits in 65. Aufl. vorliegende Leitfaden für den Unterricht in Menschenkunde und Gesundheitslehre hat seine Brauchbarkeit erwiesen. Er ist durch Zusammenarbeit von Schulmännern und Aerzten entstanden. Behandelt wird die Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers, die wichtigsten Erkrankungen und insbesondere die Infektionskrankheiten, soweit sie von allgemeinem Interesse sind. Besonders gut scheinen mir die eingestreuten Erörterungen über den chronischen Alkoholismus, Tuberkulose, Pflege der Haut. Offenbar sind aus pädagogischen Gründen das Geschlechtsleben und die Geschlechtsorgane nicht erwähnt worden. Es fragt sich, ob nicht für höhere Schulen eine vorsichtige Aufklärung am Platze wäre. Gute Illustrationen und einige farbige Tafeln erhöhen die Anschaulichkeit der Darstellung. Hübsche Beobachtungen, Versuche und Aufgaben an Schlachttieren sind geeignet, das Interesse der Schüler wachzuhalten. Dr. Lilienstein.

Elektrostatische Versuche mit Anwendung des Universalelektroskops. Von Theodor Wulf. 85 S. mit 35 Fig. im Text und einer Tafel. Ferd. Dümmler Verlag, Berlin und Bonn 1928. Preis RM 2.85.

Das Büchlein wendet sich in der Hauptsache an die Lehrer mit der Absicht, ihnen bei der Einführung der Ergebnisse der neueren physikalischen Forschung in den Unterrichtsbetrieb zu helfen. Diese Aufgabe ist dem Verfasser in vollem Maße gelungen. Tiefüberlegtes und interessant zusammengestelltes Material wird als guter Führer in der entsprechenden Experimentiertechnik dienen. Aber darüber hinaus muß das neue Buch besonders begrüßt werden, weil es nicht nur der Schule von großem Nutzen sein wird, sondern auch weiteren Kreisen der Amateure der Physik eine wertvolle Stütze ist. Ein Künstler des Experiments, zeigt Wulf mit Hilfe eines einzigen Instrumentes, das er mit Recht als Universalelektroskop bezeichnet, die verschiedensten Erscheinungen der Elektrizität. Von der Entstehung der Elektrizität durch Reibung führt er den Leser klar und interessant bis zu den Erscheinungen des radioaktiven Zerfalls, des lichtelektrischen Effektes, der Ionisation u. a. Die Ausführungen sind reichlich mit Abbildungen illustriert. Man kann die Verbreitung des Büchleins in weiteren Kreisen nur wünschen. Dr. B. Rajewsky.

Fortschritte in der Kaliindustrie. Von Dr. C. Hermann. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. Geb. RM 8.—.

Dies Buch aus der von Rasso herausgegebenen Sammlung von Fortschrittsberichten vermittelt dem Leser von sachverständiger Hand einen guten und klaren Ueberblick über die verschiedenen Verfahren der Kalisalzverarbeitung, wobei auch die Nebenprodukte zu ihrem Rechte kommen. Die anschauliche Darstellung ist durch eine Anzahl guter Abbildungen belebt. Prof. Dr. Fritz Mayer.

Lehrbuch der Combinatorik. Von E. Netto. (Teubners Sammlung von Lehrbüchern auf d. Gebiete d. math. Wiss., Bd. 7.) Zweite Aufl., erweitert und mit Anmerkungen versehen von V. Brun und Th. Skolem. Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 8°, VIII u. 341 S. Preis geb. RM 14.—.

Die Combinatorik ist ein alter Zweig der Mathematik, mit mannigfachen Anwendungen in der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Algebra und Zahlentheorie. Interessante Anordnungsprobleme haben die Entwicklung dieses Gebietes gefördert. Der vorliegende Neudruck des bekannten Lehrbuches ist ergänzt durch je ein Kapitel von Brun und von Skolem sowie durch Noten am Schlusse des Buches. Prof. Dr. Szász.

NEUERSCHEINUNGEN

- Güntherschulze, A. Fortschritte auf d. Gebiete d. elektrischen Gleichrichter. (Nachtrag.) (Hachmeister & Thal, Leipzig) Unentgeltlich
- Hellbeck, Robert. Friedrich Soennecken. (G. D. Baedeker, Essen) RM 4.50
- Kochs, J. u. Andreas Knauth. D. Gemüseverwertung nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. (Gärtnerische Verlagsges., Berlin) Brosch. RM 5.—, geb. RM 6.50
- Kohn, Hans. Geschichte d. nationalen Bewegung im Orient. (Kurt Vowinkel, Berlin) Geb. RM 24.—
- Muhlert, Franz, u. Kurt Drews. Technische Gase. (S. Hirzel, Leipzig) Brosch. RM 22.—, geb. RM 24.—
- Orthner, Franz. Energetik d. Lebens. (Gustav Fischer, Jena) Brosch. RM 2.80
- Sabalitschka Th. Pilzfibel. (Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien) RM 3.—
- Stein, Karl. D. Baugesetze d. Kristalle. (Verlag f. Kunst u. Wissenschaft, Leipzig) RM —.20
- Sammlung Götschen. (Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig) je RM 1.50
Nr. 113: Bausch, H. Allgemeine chemische Technologie.
Nr. 995: Fischer, R. Elektrizitätswirtschaft.
- Sunkel, Werner. D. Vogelfang f. Wissenschaft u. Vogelpflege. Lfg. 2. (Alfred Troschütz, Hannover) RM 3.60
- Weicksel, Joh. D. Wichtigste aus d. Gebiete d. Herzkrankheiten u. ihre Behandlung. 4. Aufl. (Repertorien-Verlag, Leipzig u. Planegg) Brosch. RM 5.—, geb. RM 6.50
- Weltraumfahrt, D. Möglichkeit d. —. Hrsg. v. Willy Ley. (Hachmeister & Thal, Leipzig) Geh. RM 13.—, geb. RM 15.—
- Wolff, Felix. Aus d. Leben e. Heilstättenarztes. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 4.—

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

SPRECHSAAL

Zu der heute so aktuellen Frage über das Raumlufschiff und die Wirkung der Rakete gingen uns, insbesondere nach Veröffentlichung des Aufsatzes von Oberstleutnant P. Reimer („Umschau“, 1928, Heft 22), zahlreiche Zuschriften und Darlegungen zu. Aus der großen Zahl von Mitteilungen haben wir die von Herrn Dr. v. Dallwitz-Wegner ausgewählt, da sie u. E. das Grundproblem der Frage vom rein physikalischen Standpunkt aus nach allen Richtungen beleuchtet.

Die Schriftleitung.

Bemerkungen zum Artikel:

„Die Rakete als Motor“

von P. Reimer (Heft 22 der „Umschau“).

Die Arbeit von Herrn Oberstleutnant Reimer, als die eines Raketenfachmannes, hat ohne Zweifel großes Interesse gefunden. Trotzdem möchte ich die Frage nochmal vom rein physikalischen Standpunkt aus beleuchten, ob es möglich sei, sich mittels Raketen aus dem Schwerefeld der Erde zu entfernen. Gleich bemerke ich, daß die Frage glatt zu verneinen ist, und daß die Unmöglichkeit schlechthin ihren Grund in einem klaren, blanken Naturgesetz hat. Man kann aber auf andre Weise aus dem Schwerefeld der Erde freikommen, eine Weise, die schon Jules Verne bei seiner „Reise nach dem Mond“ angegeben hat. Auf dritte Möglichkeiten will ich am Schluß kurz hinweisen.

Die Rakete ist ein Reaktionsmotor, wie manche Wasser- und Dampfturbinen (die aber meistens als Aktionsmotoren gebaut werden). Sie bewegt sich dadurch vorwärts, daß die Masse M kg/sek des vom Raketenpulver entwickelten Gases mit der Geschwindigkeit v m/sek aus einer Düse entgegengesetzt der Bewegungsrichtung der Rakete ausströmt. Durch die Ausströmung, gleichsam die Abstoßung der Gasmolekeln von den Düsenwänden, entsteht ein Reaktionsdruck Mv kg in der Flugrichtung. Der Druck entsteht auch im Vakuum, und nicht nur in der Luft, die Rakete kann sich also auch im absoluten Vakuum bewegen. — Ferner hängt die Fluggeschwindigkeit der Rakete nicht vom Wert v , der Ausströmungsgeschwindigkeit der Gase ab, wie hier und da angegeben wird, sondern die Fluggeschwindigkeit u m/sek kann jeden beliebigen Wert erreichen, wenn ein Luftwiderstand nicht auftritt, sie kann also sich der Lichtgeschwindigkeit nähern, wobei aber die dabei auftretenden physikalischen Verhältnisse zwischen Masse und Geschwindigkeit zu beachten sind. Wir brauchen hier auf die Betriebsverhältnisse der Raumraketen nicht näher einzugehen, nur so viel sei festgestellt: die Arbeit, die die Rakete aufgenommen oder auf sich selbst geleistet hat, mußte von ihrem Raketenpulver resp. von dessen „Heizwert“ geleistet werden. Der Heizwert des Raketenpulvers betrage H kcal/kg.

Hat sich die Rakete h Meter über den Erdboden erhoben, so hat sie, wenn h nicht zu große Werte erreicht, $A' = h$ kgm je kg Raketen-Gesamtgewicht auf sich selbst geleistet, wenn von der Arbeit zur Ueberwindung des Luftwiderstandes und von der kinetischen Energie der Rakete abgesehen wird. Wird die Flughöhe h sehr groß im Verhält-

nis zum Erdhalbmesser $R = 6\,377\,000$ m, so macht sich eine Abnahme der Schwerkraft auf den Wert von A' bemerkbar, und es wird die wirkliche Hubarbeit A kleiner als $A' = h$ kgm je kg Raketen-gewicht. Diese Verhältnisse wirken sich so aus, daß zur Hebung einer Masse, die an der Erdoberfläche 1 kg wiegt, auf Höhen h , die ein großes Vielfaches des Erdhalbmessers R ist, in der also die Schwerkraft Null wird, eine Arbeit von $A = R$ kgm $= 6\,377\,000$ kgm je kg aufzuwenden ist. Nehmen wir nun mal an, die gehobene Masse der Rakete bestehe nur aus Raketenpulver, sie wiege an der Erdoberfläche G kg, brenne nun ohne Rückstand gleichmäßig ab, und sei in der sehr großen Höhe h m außerhalb des Schwerefeldes der Erde gänzlich abgebrannt, habe also die Masse Null, so wird zu ihrer Beförderung nach h annähernd die Arbeit $AG = G\,6\,377\,000 : 2 = G\,3\,200\,000$ kg, oder je kg ca. $3\,200\,000$ kgm aufgewendet. Diese Arbeit mußte das Pulver mit seinem Heizwert H kcal/kg leisten, es muß zu dieser Leistung demnach äquivalent sein $H = 3\,200\,000$ kgm. Wobei noch vorausgesetzt ist, daß der Raketen-Wärmemotor mit dem thermischen Wirkungsgrad Eins arbeitet, was aber nur in großen Höhen annähernd der Fall sein kann, in denen die absolute Außentemperatur annähernd den Wert Null besitzt. Nun sind aber äquivalent $A = 3\,200\,000$ kgm $= 3\,200\,000 : 426 = H = 7500$ kcal, das Raketenpulver müßte demnach eine Verbrennungswärme oder einen Heizwert von ca. 7500 kcal/kg besitzen, wenn es sich selbst als Raketenmotor aus dem Schwerefeld der Erde herausbefördern können soll. Solches Pulver gibt es aber nicht, die Pulversorten besitzen nur einen Heizwert von etwa 1000 kcal/kg. Dagegen hat z. B. Kohle einen Heizwert von ca. 8000 kcal/kg, Benzol ca. $10\,000$ kcal/kg, Wasserstoff ca. $32\,000$ kcal/kg, aber man müßte der Kohle, dem Benzol, dem Wasserstoff noch Sauerstoff zur Verbrennungsmöglichkeit mit auf den Weg geben in einem Betrage, daß für jedes kg Erdoberflächengewicht des Transportgutes ein Heizwert herauskommt für Kohle von ca. $H' = 2200$ kcal/kg, für Benzol von ca. 2400 kcal/kg und für Wasserstoff von ca. 3500 kcal/kg. Ja, es ist ein klares Naturgesetz, daß es gar keinen Raketenheizstoff geben kann, der nur sich selber mit seiner eigenen Wärmeenergie aus dem Schwerefeld der Erde herausheben könnte, noch viel weniger kann er eine Nutzlast mitnehmen. Denn nach einer geltenden Hypothese sind die Weltkörper aus einem Molekelnebel entstanden, der im Weltenraum

von der absoluten Temperatur Null schwebte, wie die bekannten Kometennebel. Diese Nebel schlossen sich zu den Weltkörpern zusammen, aus irgendeiner Ursache, zu einem chemisch dissoziierten Atomhaufen, der wegen der hierbei in Wärme sich umsetzenden Fallenergie eine sehr hohe Temperatur besaß, die jedes Atom befähigte, sich infolge seiner gaskinetischen Energie wieder aus dem Atomhaufen fortzubewegen. Aber nur im ersten Moment, denn die sofort einsetzende Wärmeabgabe nach außerhalb in den Weltenraum kühlte zuerst die jeweils äußeren Atome ab, und damit reichte schon ihre gaskinetische Energie nicht mehr aus, den Atomhaufen zu verlassen. (Wohin strahlen die Weltkörper die Wärmeenergie aus? Der Weltenraum besitzt die Temperatur Null, er ist überhaupt nicht aufnahmefähig für Wärme! Ein interessantes Problem für Grübler. Jedenfalls geben die Weltkörper Wärme durch Strahlung nach außen ab, das ist eine Erfahrungstatsache.) Mit dem Einsatz der Abkühlung reichte also die gaskinetische Atomenergie nicht mehr aus, den einzelnen Atomen ein Verlassen des Atomhaufens zu gestatten. Mit der weiterschreitenden Abkühlung bildeten sich durch chemische Assoziation Verbindungen, aber dadurch werden keine neuen Energien gebildet, sondern es werden nur Energien dadurch aufgespeichert, die sonst durch Ausstrahlung längst verloren gegangen wären. Kurz, man bemerkt den Zusammenhang wohl selbst: die Rückstandsenergien, die wir in den brennbaren Verbindungen besitzen, können nie dazu ausreichen, den vorherigen Stand wieder herzustellen, in dem die Atome von sich aus, infolge ihrer Wärmeenergie, sich aus dem Schwerfeld herausbegeben konnten. Zumal sich Verbindungen erst bilden konnten, als die Abkühlung schon weit vorgeschritten war. Unsere Erde soll ja aber ihre unmittelbare Entstehung anderen Ursachen verdanken, sie soll eine von der Sonne abgeschleuderte Masse sein! Dadurch wird aber gar nichts an den Verhältnissen geändert. Auch die später in der organischen Welt der Erde mit Hilfe der Sonnenstrahlung gebildeten Stoffe mit latenter Wärmeenergie, wie Kohle, evtl. Petroleum usw. können daran nichts ändern. Jedenfalls kann aus diesen Gründen nicht plötzlich ein Körper infolge seiner eigenen Wärmeenergie aus dem Schwerfeld der Erde herausfahren, resp.: eine Rakete kann die Erde nicht verlassen. Eine Ausnahme bildet der Fall, daß uns ein anderer Weltkörper so nahe käme, daß er die Erdanziehung bedeutend schwächte. Der Mond ist hierzu zu weit und zu klein.

Wenn man aber die Wärmeenergie vieler kg Brennstoff auf ein kg Masse einwirken läßt, um diese Masse zu beschleunigen, während der Brennstoff an der Bewegung nicht teilnimmt, m. a. W., wenn man das kg Masse herauschießt in den Raum, so kann man zum Mond oder Mars usw. schießen. Jules Verne hat, wie gesagt, auf diese Möglichkeit mit rechnerischen Unterlagen bereits hingewiesen.

PRESSA IN KÖLN

Besuchen Sie den sehenswerten Stand der „Umschau“ auf der Pressa in der Westhalle, Obergeschoß Nr. 302 a.

Die neueste Nummer der „Umschau“ ist sowohl dort als auch im großen Zeitschriften-Lesesaal einzusehen / Verlangen Sie kostenlos unseren ausführlichen Verlagsprospekt über „Bücher der Umschau“

Mit Raketenfahrzeugen kann man sich aus dem Schwerfeld der Erde nur dann herausbewegen, wenn man Energien hierzu zur Verfügung hat, die nicht relativ mittelbar oder unmittelbar erdgeboren ist, wie die Wärmeenergie, also etwa die Atomenergie selbst, die beim Wasserstoff je kg etwa 17 Billionen kcal erreicht, gegen nur 32 000 kcal/kg Verbrennungswärme, resp. aufgespeicherter Erdbildungswärme. (Wo ist die Atomenergie geboren?)

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Basiliskenblick.

Die Mitteilung über hypnotisierende Schlangen („Umschau“, Heft 16, S. 323) erweckte in mir die Erinnerung an ein Erlebnis vor vielen Jahren. Ich stand als stud. med. im Berliner Aquarium, das sich damals noch Unter den Linden befand, vor dem Käfig einer mittelgroßen Schlange, die zusammengerollt auf dem Sande lag. Um sie und auch über sie hinweg spielte ein junges Kaninchen. Als sich dieses einmal am Gitter vor mir befand, erhob die Schlange ihr Haupt und starrte das Tierchen an. Dieses stellte sich auf die Hinterpfoten, machte „Männchen“ und näherte sich langsam hüpfend der Schlange. Diese sperrte plötzlich das Maul weit auf, und nun stürzte sich das Kaninchen kopfüber mit einem Hechtsprung in den offenen Rachen, der sich über ihm schloß. Ich konnte noch lange die Umriss des Opfers im Schlangenleibe sehen.

Dr. H. R. Maus.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. Abteilungsvorsteher am Photochem. Laboratorium d. Berliner Techn. Hochschule, Prof. Otto Mente, z. beamt. a. o. Prof. in d. Fak. f. Stoffwirtschaft. — V. d. Techn. Hochschule z. Braunschweig d. Präsident d. staatl. Nahrungsmitteluntersuchungsanstalt in Berlin, Ministerialrat Prof. Dr. phil. Juckenaek, z. Dr.-Ing. ehrenh. — D. Privatdoz. Dr. Ferdinand Bernauer z. Abteilungsvorsteher am Institut f. Mineralogie u. Petrographie d. Techn. Hochschule Berlin u. z. a. o. Prof. in d. Fak. f. Stoffwirtschaft. — D. Privatdoz. f. Staats- u. Verwaltungsrecht, Regierungsassessor Dr. Hans Peters in Breslau, z. nichtbeamt. a. o. Prof. d. dort. Univ. — Prof. Dr. jur. Karl Pribram, Privatdoz. an d. Univ. Wien, z. Zt. Leiter d. statist. Abteilung im Internationalen Arbeitsamt in Genf, auf d. durch d. Emeritierung v. A. Voigt an d. Univ. Frankfurt erl. Ordinariat f. Volkswirtschaftslehre. — Auf d. o. Lehrst. f. Innere Medizin an d. Univ. Greifswald, d. durch d. Fortgang v. Prof. Straub frei geworden ist, Prof. Dr. Gerhardt Katsch, d. Dir. d. Mediz. Klinik am Hospital z. Heiligen Geist in Frankfurt a. M. — D. neue Kurator d. Frankfurter Univ., Gesandter a. D. Dr. Kurt Riezler, wurde durch d. Unterrichtsminister Dr. Becker persönlich in s. Amt eingeführt u. z. Honorarprof. in d. philos. Fak. ern. — Dr. Ernst Klar, bisher wissenschaftl. Hilfsarbeiter am Berliner Schloßmuseum, an Stelle d. ausgeschiedenen Prof. Hermann Schmitz z. Kustos bei d. Staatl. Museen. —

Z. Kustos u. Prof. Dr. Suhle b. Münzkabinett. — Prof. Walter Lehmann z. Dir. bei d. Staatl. Museen. Ihm untersteht auch die Verwaltung d. Dahlemer Hauses d. Völker museums. — V. d. Dresdener Techn. Hochschule anläßl. ihrer Jahrhundertfeier z. Ehrendoktoren: Prof. v. Bassermann-Jordan (München), Prof. H. Herkner (Berlin), Prof. Kerschensteiner (München), Prof. Felix Krueger (Leipzig), Prof. H. Rickert (Heidelberg), Prof. Friedrich Sarre (Berlin), Verlagsbuchhändler Theodor Steinkopff (Dresden), Prof. Heinrich Straumer (Berlin), Prof. Karl Voßler (München). — Z. Ehrensensatoren: Konsul Adolf Arnhold (Dresden), Beythien, Staatssekretär a. D. Hans Bredow (Berlin), Verlagsbuchhändler Julius Springer (Berlin). — Z. nichtplanmäß. a. o. Prof. an d. Dresdener Hochschule: d. Privatdoz. Ministerialrat Sorger, Dr.-Ing. Mettel, Dr.-Ing. Sulze, Dr. Fetscher. Als Erbbiologe u. Leiter d. Dresdener Eheberatungsstelle Dr. Klughardt u. Dr. Bäumler. — V. d. jur. Fak. d. Berliner Univ. in Uebereinstimmung mit d. philos. Fak. d. Rektor d. Dresdener Techn. Hochschule, Prof. Nägel, z. Dr. rer. pol. e. h.

Habilitiert: In d. philos. Fak. d. Berliner Univ. Fräulein Dr. Gertrud Kronfeld als Privatdozentin f. d. Fach d. Chemie.

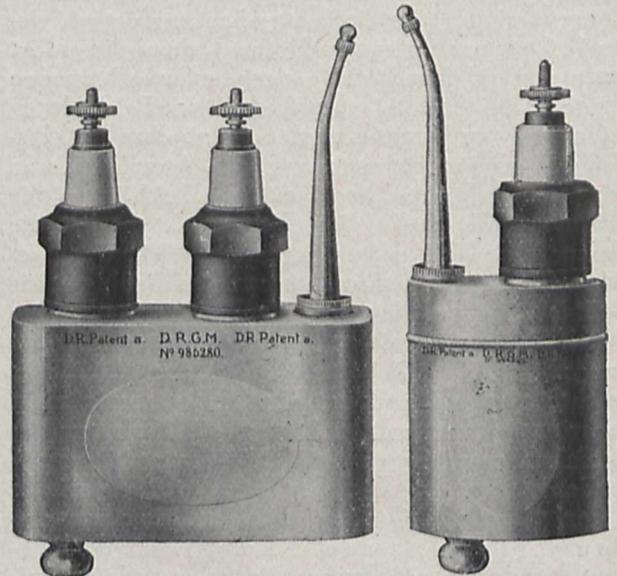
Gestorben: Im Alter v. 68 Jahren in Berlin d. Geh. Medizinalrat Prof. Paul Frosch, Ordinarius f. Diätetik u. Bakteriologie u. Dir. d. Hygien. Instituts an d. Tierärztl. Hochschule. — D. Geograph u. Polarforscher Prof. Otto Nordenskjöld im Alter v. 59 Jahren in Gotenburg bei e. Automobilunfall. Prof. Nordenskjölds Name ist durch s. zahlreichen Forschungsreisen, besonders durch d. Südpolexpedition d. Jahre 1901 bis 1903, weit über Schwedens Grenzen bekannt geworden. Er war seit 1894 Prof. d. Geographie u. Ethnographie an d. Univ. Gotenburg. — D. bekannte englische Bakteriologie Young, Dir. d. Forschungsinstituts f. Tropenkrankheiten an d. Goldküste, dort am Gelben Fieder, dem auch d. japanische Forscher Noguch z. Opfer fiel.

Verschiedenes. Prof. Ludwig Heyde in Kiel hat d. Ruf auf d. Lehrst. f. wirtschaftl. Staatswissenschaften an d. Techn. Hochschule in Dresden abgelehnt. — Am 1. Juni ist d. Geh. Regierungsrat Prof. R. Schmaltz, d. d. Ordinariat f. Anatomie d. Haustiere an d. Berliner Tierärztl. Hochschule innehatte, auf s. Wunsch n. 41jähr. Lehrtätigkeit emeritiert worden. — D. American Museum of Natural History in Neuyork hat d. Kristallographen an d. Heidelberger Univ., Prof. Viktor Goltschmidt, z. s. korrespond. Mitgl. ernannt. — Z. Ehrenmitgl. d. mathematurwissenschaftl. Klasse d. Wiener Akademie d. Wissenschaften wurde Richard Hertwig (München), z. korrespond. Mitgliedern Erwin Schrödinger (Berlin), Viktor Goldschmid (Göttingen) u. August Hammar (Upsala), z. Ehrenmitgl. d. philos.-histor. Klasse Wilhelm Meyer-Luebbe (Bonn), z. korrespond. Mitgliedern Paul Kehr (Berlin) u. Alinar Loefstedt (Lund) gewählt. — D. Thüring. Landesregierung hat Prof. Oskar Schultz (Gera), d. Ordinarius f. roman. Philologie an d. Univ. Jena, v. 1. Oktober ab v. s. aml. Pflichten befreit. — Prof. Dr. Lorenz v. d. Univ. Frankfurt a. M. ist mit Ende d. Sommersemesters 1928 v. d. aml. Verpflichtungen entbunden worden. — D. Dir. b. d. Ostasiat. Abteilung d. Museums f. Völkerkunde in Berlin, Prof. F. W. K. Müller, ist wegen Erreichung d. Altersgrenze in den Ruhestand getreten.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

24. Kombinierte Spritzkanne, Kerzenhalter und Kerzenreiniger. Im Handel befinden sich Spritzkannen, Kerzenhalter und Kerzenreiniger, Werkzeuge, die viel Aerger und Unkosten verursachen. Unsere Abbildungen zeigen diese drei Gegenstände vereinigt zur „kombinierten Spritzkanne“ (½ natürl. Größe) der Firma H. ch. Ludwig Lange, Berleburg i. Westf. Sie wird in zwei Größen geliefert: für Last- und Personenzüge, für Kraftfahräder. Die Kerzenreiniger bestehen aus je einer Messinghülle, welche mit einem Boden und am Boden seitlich mit Löchern versehen

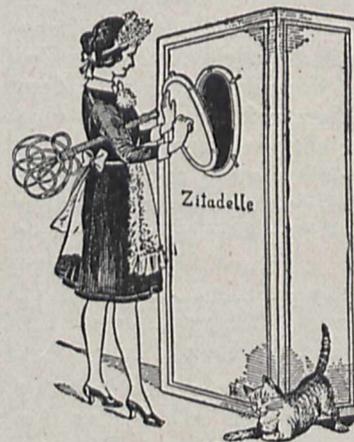
ist. Diese haben den Zweck, das Benzin in das Messingröhrchen eindringen und den Schmutz von der gereinigten Kerze wieder abziehen zu lassen. Im oberen Teil des Röhrchens ist ein Kerzengewinde angebracht zum Einschrauben der verschmutzten Kerze. In den Röhrchen befinden sich ca. 25—30 Stahlnadeln, welche vereinigt mit Benzin durch die dauernde Bewegung des Wagens und dem Benzindunst, die Kerzen in ganz kurzer Zeit automatisch reinigen. Der große Vorteil dieser Erfindung besteht darin, daß der Wa-



Kombinierte Spritzkanne Größe 1 für Last- und Personenzüge.

Kombinierte Spritzkanne Größe 2 für Kraftfahräder.

genführer dauernd betriebsfertige Kerzen mitführt. Störungen während der Fahrt fallen fort. Auch ist der Verschleiß der Kerzen so gut wie ausgeschlossen, weil eine Reinigung mit scharfen Gegenständen, wie Messer usw., nicht mehr vorkommt und somit Beschädigungen ausgeschlossen sind. Neben den Kerzenhaltern ist eine Spritzkanne angebracht; diese ist im Benzinbehälter mit einem doppelten Sieb versehen, damit kein schmutziges Benzin in die Spritzkanne eindringen kann. Die am Boden angebrachte Verschraubung dient zum Ablassen von schmutzigem und Zuführen von reinem Benzin. Die einteilige kombinierte Spritzkanne Größe 2 wird mit einer Aufsteckhülse versehen, damit Kerzen und Spritzkanne nicht beschädigt werden können. Die kombinierte Spritzkanne kann von jedem Motorradfahrer in der Sattel- oder Werkzeugtasche mitgeführt werden. Zu beziehen durch Kraftfahrzeughandlungen und Reparaturwerkstätten.



25. Die „Zitadelle“ ist ein vollkommen dicht verschließbarer Pelzbehälter der Firma Rudolf Hartwig, Maschinenfabrik, Rudolstadt in Thür., aus besonders hergestelltem, verzinktem Stahlblech und unterscheidet sich von einem Kleiderschrank nur durch die kleine, übersichtliche Öffnung an Stelle einer Tür, um ein Einfliegen der Motten bei geöffneter „Zitadelle“ zu vermeiden. Mit wenigen Handgriffen ist die Öffnung, durch welche die

Kleidungsstücke hineingehängt und herausgenommen werden, leicht und sicher zu verschließen. Die Sachen können nach vorheriger guter Reinigung jahrelang aufbewahrt werden, ohne darunter an Qualität zu leiden.