

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
„NATURWISSENSCHAFTLICHE 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, Niederräder Landstraße 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammel-
nummer 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 9 / FRANKFURT-M., 2. MÄRZ 1929 / 33. JAHRGANG

Deutsche Stromwirtschaft

Von Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. Dr. phil. ROBERT HAAS

Die Welterzeugung an elektrischem Strom kann auf etwa 200 Milliarden und nach Abzug der unvermeidlichen Verluste der Verkauf auf etwa 170 Milliarden Kilowattstunden im Jahre geschätzt werden. Dann käme auf jeden Bewohner der Erde die ganz beträchtliche Menge von jährlich etwa 100 Kilowattstunden. Nimmt man den Durchschnittspreis einer verkauften Kilowattstunde nur zu 6 Pfg. an, so wäre der Wert des Jahresweltverkaufs an Strom etwa 10 Milliarden RM. Damit zählt die Elektrizitätswirtschaft nach dem Wert ihrer Erzeugnisse mit zu den wichtigsten Gebieten der Weltwirtschaft, was sie immer schon dadurch war, dass sie als Kraftspenderin die Möglichkeit zur Erzeugung anderer Güter gab.

In dieser Weltstromwirtschaft nimmt Deutschland mit seinen 22 Milliarden erzeugten Kilowattstunden eine ziemlich bescheidene Rolle ein (USA 85 Milliarden). Der deutsche Bedarf an elektrischem Strom wird etwa zur einen Hälfte gedeckt aus Erzeugung in Eigenwirtschaften (namentlich in Berg- und Hüttenwerken und in der Elektrochemie), und dann zur anderen Hälfte durch die öffentlichen Elektrizitätswerke, also solche Unternehmungen, von denen jeder gegen Entgelt Strom beziehen kann. Wenn die deutsche Elektrizitätserzeugung im Jahre 1927 mit etwa 325 Kilowattstunden auf den Kopf der Bevölkerung (öffentliche Elektrizitätswerke 170 Kilowattstunden) weit unter derjenigen der USA (800), der Schweiz (1070), Norwegens (1680) blieb, so können wir sofort erkennen, dass Deutschland erst im Anfang der Entwicklung des Verbrauches steht, dass also noch grosse Entfaltungsmöglichkeiten bestehen. Schon einmal dadurch, dass in industriell weiter vorgeschrittenen Ländern auf einen Arbeiter mehrere, bei uns aber nur 1 PS Maschinenleistung kommen. Die weitere Durchgestaltung unserer Industrie wird also der öffentlichen Stromwirtschaft noch grosse Aufgaben bringen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass die deutsche Industrie noch etwa zwei Drittel ihres Strombedarfes in Eigenzeugung herstellt. Das ist

ein Zustand, den andere Industrieländer nicht kennen, die vielmehr ihr Betriebskapital lieber in der Fabrikation arbeiten lassen, statt es in Antriebsmaschinen auf 15 bis 20 Jahre festzulegen.

Im vergangenen Jahre wurden in Deutschland etwa 80 % des in öffentlichen Elektrizitätswerken erzeugten Stromes aus Dampf und nur 20 % aus Wasser erzeugt. Es ist anzunehmen, dass dieses Verhältnis bleiben wird, da mit dem Ausbau der Wasserkräfte die Erstellung grosser Dampfwerke mindestens Schritt zu halten scheint. Wenn auch erst etwa ein Viertel der brauchbaren deutschen Wasserkräfte nutzbar gemacht sind, so sind die Kosten dieser Nutzbarmachung durch die allgemeine Teuerung der Baustoffe, der Löhne und des Leihgeldes sowie die hohen Steuern auf das Kapital so gestiegen, dass heute — ohne Berücksichtigung des gesunkenen Goldwertes — der Strom aus Wasserkraft vergleichsweise doppelt so teuer wird wie vor dem Kriege, während durch die Fortschritte in der Wärmetechnik trotz der teureren Herstellung und des gestiegenen Kohlenpreises die Stromkosten aus großen und neuen Dampfwerken heute eher niedriger sind als aus den Kraftwerken in der Vorkriegszeit. Damit ist also auch die Teuerung der Kohle durch deren bessere Ausnutzung mehr als wettgemacht worden. Es ist möglich, dass durch die weitere Preissteigerung der Kohle und die Verbilligung der Baukosten bei den Wasserkraftwerken, durch weitere Verbesserung der Baumaschinen und wohl auch durch Senkung des Zinsfußes und der Steuern sich dieses Verhältnis wieder etwas mehr zugunsten der Wasserkraftwerke verschieben wird. Jedenfalls kann heute gesagt werden, dass der Ausbau der Wasserkräfte sorgfältiger Erwägungen bedarf und auch nur bei wirtschaftlich günstigen Verhältnissen durchgeführt werden sollte. Den Wettbewerb mit den Dampfwerken können Wasserwerke dann eher bestehen, wenn eine Ausnutzung der teuren Wasserbauten durch eine lange Benutzungsdauer ihrer

Leistungen, die sich der theoretischen Möglichkeit nähert, möglich ist.

In anderen Ländern dagegen, die arm an Kohle, aber reich an Wasserkraften sind und wo die örtliche Gestaltung den Ausbau der Wasserläufe zu mässigen Kosten ermöglicht, beherrschen die Wasserkraften die Stromlieferung. So erfolgt in der Schweiz, in Schweden und Norwegen die Stromerzeugung fast zu 100 %, in Italien zu 90 % und in USA etwa zu 50 % aus Wasserkraften. Die Verwendung von Treiböl und Leuchtgas spielt für deutsche Verhältnisse nur eine verschwindend kleine Rolle. Dagegen werden in Hüttenwerken und Kokereien die sonst verlorenen Abgase mit Erfolg für die Elektrizitätserzeugung meist in Grossgasmaschinen verwendet.

Wägt man von volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten die Vorteile der Wasserkraften gegen die von Dampfkraften ab, so muss zunächst betont werden, dass der Energieträger der Wasserkraft, das Wasser, ein ewiges Gut darstellt, das sich nicht verzehrt wie die Kohle, die, einmal der Grube entnommen und unter den Kesseln verbrannt, dem Nationalvermögen verloren ist. Auch nutzen sich die Einrichtungen der Wasserkraften, insbesondere die Wasserbauten, sehr wenig ab; sie haben einen fast ewigen Bestand. Man kann sie daher zu mässigen Raten abschreiben, während bei den Dampfwerken der Verschleiss und die Veraltung der Einrichtungen nach Zeiträumen von schon etwa 15 Jahren neue Geldmittel erfordern, die sich in hohen Abschreibungen bemerkbar machen. Ist einmal ein Wasserkraftwerk abgeschrieben, so werden die Kosten für die Stromerzeugung recht klein, denn sie bestehen dann nur noch aus den eigentlichen Betriebskosten, die gering sind, und den Steuern, die allerdings heute ins Gewicht fallen. Dabei wird der eigentliche Energieträger immer kostenlos geliefert. Diesen Vorteilen steht bei den Wasserwerken der mehrfach grössere Kapitalaufwand und die schwierige wirtschaftliche Anlaufzeit gegenüber, weil die Wasserwerke fast immer sogleich in voller Leistungsfähigkeit ausgebaut werden müssen, während bei Dampfwerken deren jeweilige Leistung dem Bedarf entsprechen kann und jederzeit leicht zu ergänzen ist. Die meisten Wasserwerke leiden auch unter der Unregelmässigkeit der Wasserführung und damit den schwankenden Leistungen. Sie haben bald Mangel und bald Ueberflus, müssen für jenen Ersatzkräfte suchen und haben Schwierigkeiten, diesen zu verkaufen. Hier ist der Ausgleich mit Dampfwerken oder mit Wasserspeicherwerken eine zwar unter Umständen kostspielige, aber doch in vielen Fällen wirtschaftliche Notwendigkeit. Hierzu kommt, dass die meisten Wasserkraften an den Ort ihrer Erzeugung gebunden sind, während die Orte des Verbrauches meist nicht im Gebirge liegen, wo die Gefälle vorhanden sind. Damit werden kostspielige Uebertragungsleitungen nötig, die den Strompreis verteuern.

Bei den Dampfwerken sind der Nachteil der hohen Abschreibungen und die wahrscheinlich immer mehr steigenden Kosten des Brennstoffes von Bedeutung; dagegen können namentlich Steinkohlenwerke in die Nähe des Verbrauches rücken. Bei Werken, die aus Braunkohle den Strom gewinnen, ist man an die Stelle des Vorkommens ziemlich eng gebunden, weil dieser minderwertige wasserhaltige Brennstoff keine hohen Transportkosten verträgt. Hier kommen also auch oft Uebertragungsleitungen in Frage, soweit nicht die Industrie sich in dem Gebiet der Braunkohle ansiedelt, wie dies heute vielfach der Fall ist. Man kann zur Zeit annehmen, dass der in der Erzeugung billige Braunkohlenstrom auf Fernleitungen noch bis etwa 300 km weit befördert werden kann, falls er mit der von weit hergeholtten Steinkohle noch den Wettbewerb aufnehmen will. Es ist zu beachten, dass heute schon die Hälfte des mittels Dampf erzeugten Stromes aus der Braunkohle gewonnen und daß voraussichtlich deren Verwendung zunehmen wird. Bedenklich ist dabei nur, dass die deutschen Braunkohlenlager in 50 bis 100 Jahren erschöpft sein werden.

In den Besitzverhältnissen hat sich auch allmählich eine starke Verschiebung zugunsten der öffentlichen Hand eingestellt. Von der gesamten öffentlichen Stromerzeugung wurden 1925 43 % von staatlichen und kommunalen, 42 % von gemischtwirtschaftlichen und nur 15 % von privatwirtschaftlichen Werken geliefert. Dieses Verhältnis wird sich weiter zugunsten der öffentlichen Hand verschieben, ähnlich, wie dies bei den Eisenbahnen der Fall gewesen ist. Dabei wird von der öffentlichen Hand zur Erleichterung der Handhabung und zur Entpolitisierung meistens die Form der Aktiengesellschaft an Stelle der öffentlichen Verwaltung gewählt.

Die Elektrizität ist zwar ein Handelsgut, das man kaufen und verkaufen kann, das aber die Eigenart besitzt, weder stapelbar zu sein, noch in Kisten, Fässern und Säcken mit der Eisenbahn verfrachtet werden zu können. Die letztere Eigenschaft bedingt die Errichtung von Leitungen (Kupferbahnen anstelle von Eisenbahnen). Bis zur letzten Glühlampe muss die Elektrizität durch besondere Leitungen herangebracht werden. Der Umstand, dass die Elektrizität in dem Augenblick, in dem sie erzeugt wird, auch verbraucht sein muß, und daß für sie besondere Transportwege nötig sind, bedingt hohe Bauausgaben, die dadurch gegeben sind, dass für die Sekunde des höchsten Verbrauches jene Einrichtungen vollkommen ausreichen müssen. Dieser größte Verbrauch tritt aber — namentlich bei den Werken, die mehr der Beleuchtung dienen — nur für wenige Stunden im Jahre ein. Das bedingt also eine schlechte Ausnutzung der festgelegten Geldmittel und führt zu einer Verteuerung des elektrischen Stromes. Die Frage der guten Ausnutzung der Einrichtungen der Werke ist für den Verkaufspreis gegenüber dem Kunden wichtiger, als etwa ein oder mehrere Pfennige

Mehrkosten in der Erzeugung des Stromes. Wenn z. B. die Baukosten für ein Werk — umgerechnet auf das Kilowatt am Verbrauchsorte — auf 2000 Mark zu stehen kommen, so ergibt sich hieraus bei etwa 15 % Jahresausgaben für Kapitalzins, Abschreibungen, Betriebskosten, Steuern und andere Unkosten ein Jahrespreis für das Kilowatt von 300 Mark. Wird dieses Kilowatt 300 Stunden ausgenutzt, so wäre der richtige Strompreis 1 Mark je Kilowattstunde, bei 8000stündiger Ausnutzung aber noch nicht 4 Pfennig. In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse dadurch etwas günstiger, daß nicht alle Abnehmer ihren höchsten Bedarf zu gleicher Zeit haben.

Die Wege zur Ausbreitung des Elektrizitätsverbrauches in der Bevölkerung liegen also nicht nur in der billigeren Erzeugung, Fortleitung und Verwaltung, sondern vielmehr in der besseren Ausnutzung des Stromes, d. h. in einer Ausdehnung der Benutzungsdauer der geschaffenen Einrichtungen. Wenn die Amerikaner einen Licht- und Haushaltstrompreis haben, der ohne Berücksichtigung der geringen Kaufkraft des Dollars gegenüber der Mark — also auf Gold berechnet — auf der Hälfte des unseren liegt, so ist dies eine Folge der viel weitgehenderen Anwendung der Beleuchtung und des Stromes im Haushalt, als dies bei uns der Fall ist. Die Verbilligung und damit die grössere Verwertung der Elektrizität liegt also in deren zunehmender Verwendung im Haushalt, in dem Eindringen in weite Volkskreise und der Herstellung billiger und zuverlässiger Geräte für den täglichen Gebrauch, vor allem in der Steigerung des Licht- und Stromverbrauches auch ausserhalb der normalen Beleuchtungsstunden. Es sind auch bei uns viele derartige Bestrebungen im Gange, namentlich beginnt man zu erkennen, dass die Verwertung des Nachtstromes in dieser Hinsicht große Möglichkeiten bietet. Da der am Tage verkaufte Strom mit solchen Preisen berechnet wird, dass er die wesentlichen Grundkosten deckt, so kann in der Nacht der Strom billiger abgegeben werden, weil hierfür keine besonderen Einrichtungen mehr nötig sind, und weil der Betrieb doch weiter geführt werden muss. Bei Wasserkraftwerken entstehen hierdurch fast keine Mehrausgaben, während bei Dampfwerken nur die Kosten durch den Mehrverbrauch an Kohlen hinzu kommen. Das wären Strompreise, die sich unter 5 Pf. für die Kilowattstunde bewegen, so daß der Nachtstrom vielfache Verwendung finden könnte. In dieser Hinsicht seien die Heißwasserspeicher erwähnt, die in der Nacht heisses Wasser erzeugen, die Speicheröfen und die Bäckereiofen, die allein in Deutschland 2 Milliarden Kilowattstunden Nachtstrom brauchen würden, und manchen anderen technischen Verwendungsmöglichkeiten. Die diesbezüglichen Bestrebungen sind in Deutschland erst im Anfang ihrer Entwicklung, haben aber in anderen Ländern schon große Erfolge erzielt. So ist die Nachtbelastung der Stadt Basel etwa der Tagesbelastung gleich.

Die schwankende Ausnutzung des Stromes, bei

der in der tiefen Nacht die Werke nur wenig belastet sind, führt auch zu Versuchen, den billigen Nachtstrom für den Tagesbedarf aufzuspeichern. Da die Akkumulatoren dies wegen ihrer Kostspieligkeit nur in beschränktem Masse gestatten, hat man neuerdings durch Errichtung von Wasserspeicherwerken sich solche Möglichkeiten geschaffen. Es wird in der Nacht das Wasser mittels Nachtstrom in ein höher gelegenes Becken hinaufgepumpt und am Tage, zu den Stunden des höchsten Bedarfes, wird es wieder über Kraftmaschinen (Turbinen) in die Tiefe gelassen, ein Verfahren, das trotz seiner Kostspieligkeit noch wirtschaftlich sein kann. So baut z. B. das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk ein solches Pumpspeicherwerk bei Herdecke und plant ein gleiches Werk in der Eifel. Ein wirtschaftliches Speicherwerk, das teilweise durch natürlichen Zufluss und teilweise durch Pumpwasser gespeist wird, besteht z. B. im Wäggital (Kanton Schwyz) und in diesen Tagen ist das Schluchseewerk in Baden gegründet worden, das bei ähnlichen Umständen schon beim ersten Ausbau eine Leistung von etwa 100 000 Kilowatt und einen Arbeitsvorrat von 130 Millionen Kilowattstunden aufweisen wird.

Weitere Fortschritte sind durch die Erfolge der Wärmetechnik zu erwarten. Dazu gehören die Verwendung höherer Dampfdrücke, vielleicht bis 100 und mehr Atmosphären, und höherer Dampftemperaturen, die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung, welche die Verwendung schlechter Brennstoffe ermöglicht, und die Kohlenverschmelzung, bei der man zunächst aus der Kohle wertvolle Nebenbestandteile, wie Teer, Benzin, Oel und Gas gewinnt, um dann den Rest, einen Halbkoks von noch guter Heizkraft, als Brennstoff zu verwerten.

Man hat in der Zeit der Sozialisierungsgedanken versucht, die deutsche Elektrizitätswirtschaft durch ein Gesetz (vom 31. Dezember 1919) von Reichs wegen zu ordnen. Zum Glück ist dieses Gesetz nicht durchgeführt worden, das eine klägliche Zersplitterung und damit ein Unglück für die Elektrizitätswirtschaft bedeutet hätte. Inzwischen haben sich, gleichzeitig mit dem Verschwinden kleiner und unwirtschaftlicher Erzeugungsstätten, viele grosse Unternehmungen zusammengeschlossen, sodass sich in Deutschland eine starke Vereinigung der Stromerzeugung anbahnt. Einzelne grosse Unternehmungen haben durch starke Höchstspannungsleitungen bis zu 220 000 Volt die Stätten der Stromerzeugung (Braunkohlen-, Steinkohlen- und Wasserwerke) verbunden, die einander ergänzen und sich gegenseitig helfen. Dadurch wird die Stromwirtschaft wesentlich verbessert und verbilligt. Ein weiterer Zusammenschluss grosser Stromerzeuger ist die Gründung der „A.-G. für deutsche Elektrizitätswirtschaft“, welche zur Zeit die bayerischen, preussischen und die Reichswerke zusammenschliesst; hieran werden sich weitere Gruppen anschliessen können.

Diese gewaltigen Leitungsbauwerke, welche auch die elektrische Arbeit von der Erzeugung zur Ver-

brauchsstätte führen, sind fast ein Monopolbesitz. Denn ihrer Kostspieligkeit halber wird niemand so leicht eine zweite Leitung daneben bauen. Es ist daher eine zwingende Forderung, dass unter technisch-wirtschaftlich tragbaren Bedingungen diese Großleitungen auch für Dritte den Transport elektrischer Arbeit gegen Entgelt übernehmen werden.

Hat sich in Deutschland der Zusammenschluss auf freiwilligem Wege vollzogen und ist zur Zeit in weiterem hoffnungsvollen Gange, so hat sich Großbritannien genötigt gesehen, durch Landeskosten (etwa 1 Milliarde RM) und Gesetz die traurige Zersplitterung der englischen Stromwirtschaft durch Zusammenfassung zwangsweise zu beseitigen; dabei ist nach früheren Erfahrungen nicht einmal sicher, ob dieser Weg des Zwanges zu einem vollen Erfolg führen wird.

Die deutsche Stromwirtschaft braucht nicht an den Grenzen ihrer Länder und auch nicht an den Reichsgrenzen Halt zu machen. Die Ländergrenzen beginnt man bereits allerorten zu übersteigen. An den Reichsgrenzen ist bisher nur eine bescheidene Aus- und Einfuhr des Stromes festzustellen. Die Einfuhr elektrischer Arbeit betrug etwa nur 400 Millionen Kilowattstunden und die Ausfuhr etwa 100 Millionen. Die Weltkraftkonferenz 1926 in Basel hat einstimmig einen Aufruf an die Regierungen beschlossen, in dem empfohlen wird, den Austausch elektrischer Arbeit zu fördern. Auch der Völkerbund beschäftigte sich mit zwischenstaatlichen Elektrizitätsfragen und hat dafür

einen dauernden Ausschuss eingesetzt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass trotz mancher gesetzlicher und Verwaltungs-Schwierigkeiten der Austausch an elektrischer Arbeit sich allmählich einstellen wird, wobei wie bei anderen Waren der Ueberschuss eines Landes den Mangel in einem anderen wird decken können. Es treten z. B. in wasserkraftreichen Ländern je nach der Jahreszeit Mangel oder Ueberfluss an Kraft ein, die von kohlenreichen Ländern gedeckt oder verbraucht werden können. So ist die Möglichkeit eines Welt-handels in Elektrizität durchaus gegeben.

Kraft schafft Brot. Zur Zeit können bei uns mit jeder zur Verfügung gestellten PS durchschnittlich ein Arbeiter und damit drei oder vier Menschen ernährt werden. Wir brauchen für unsere Bevölkerung Arbeit und müssen Güter erzeugen, weil wir im eigenen Lande weder genügend Lebensmittel noch genügend Rohstoffe haben, die wir nur gegen die Ausfuhr unserer Erzeugnisse vom Ausland erhalten können. Dazu kommen die einseitigen Reparationszahlungen an unsere ehemaligen Kriegsgegner, die auch nur, da wir kein Gold erzeugen, durch Waren gezahlt werden können. Bei diesen Lebensaufgaben des deutschen Volkes kann die Elektrizitätswirtschaft dadurch mitwirken, dass sie reichliche und billige Kräfte zur Verfügung stellt. Sie zu fördern, ist eine dankbare Aufgabe der verantwortlichen Führer unserer Wirtschaft.

Durch die vor kurzem erfolgte Gründung der „Eisenschwamm G. m. b. H.“ haben die Firmen Krupp und Vereinigte Stahlwerke einen wichtigen Schritt getan, die für die Edlestahlindustrie bedeutsame unmittelbare Eisengewinnung in Deutschland aufzunehmen. Die Leser der „Umschau“ dürfte es interessieren, das Wesentliche über dieses Verfahren und die daran geknüpften Erwartungen zu erfahren.

Die Schriftleitung.

Eisenschwamm, das Ergebnis unmittelbarer Eisengewinnung

Von W. HEINE

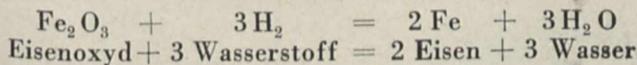
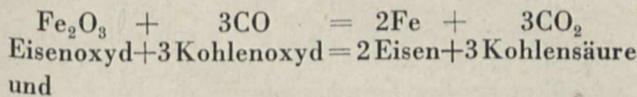
Eisen wird heute fast ausschließlich im Hochofen erzeugt. Dieses Verfahren hat jedoch verschiedene Nachteile, die zu beseitigen Gegenstand zahlreicher und kostspieliger Versuche war und ist. Beim Hochofenverfahren werden sowohl das Erz, also Eisenoxyde und Gangart, als auch die zur Schlackenbildung unerläßlichen Zuschläge geschmolzen, wofür ein beträchtlicher Wärmehaushalt erforderlich ist. Außerdem gelangt eine gewisse Menge unerwünschter Fremdkörper in das flüssige Eisen, die bei der Ueberführung des Roh Eisens in Stahl wieder entfernt werden müssen. Man nennt den Hochofenprozeß daher wohl auch die mittelbare Eisenerzeugung. Im Gegensatz hierzu arbeitet die unmittelbare Eisenerzeugung ohne Zuschläge und ohne Verflüssigung von Eisen und Schlacke, wobei besonders ins Gewicht fällt, daß man auch geringwertige Erze verwenden kann. Dieses im Grunde einfache Verfahren bietet jedoch der praktischen Durchführung erhebliche Schwierigkeiten, so daß seine Anwendung im großen bisher nicht möglich war.

Bei den Verfahren zur unmittelbaren Eisenerzeugung handelt es sich meist um eine Tieftemperatur-Reduktion, bei der sowohl mit festem Kohlenstoff als auch mit Kohlenoxyd und Wasserstoff gearbeitet wird. Während beim Hochofenprozeß das geschmolzene Eisen und die Schlacken eine Temperatur von 1500—1600° erreichen, sind für die genannte Tieftemperatur-Reduktion nur 800°, also Rot- bis Weißglut erforderlich. Nur mit Wasserstoff zu reduzieren, ist wirtschaftlich wegen des Preises für Wasserstoff zur Zeit nicht möglich und schaltet daher aus. Für die unmittelbare Reduktion durch Kohle oder durch Kohlenoxyd und Wasserstoff gibt es mehrere, im kleinen teilweise schon angewandte Verfahren, so das von Edwin, Hornsey, Wiberg, vom Bureau of Mines usw. — Die Eisenschwamm G. m. b. H. wird nach dem von dem norwegischen Werk Norsk-Staal in einer kleinen Versuchsanlage mit günstigen Ergebnissen angewandten Verfahren des Norwegers Edwin arbeiten. Deshalb soll hier nur dieses Verfahren geschildert und dabei das Grundsätz-

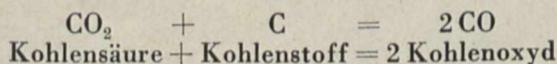
liche der unmittelbaren Eisen-Erzeugung gezeigt werden.

Das Edwin-Verfahren arbeitet mit einem Mischgas, das in der Hauptsache aus Kohlenoxyd (CO) und Wasserstoff (H₂) besteht. Bei der Versuchsanlage der Norsk-Staal in Trondhjem, die stark phosphorhaltige Erze verwendet, wird das auf Erbsengröße zerkleinerte Erz geröstet, auf 800-850° erwärmt und dann in einem Drehrohrföfen reduziert. Das reduzierte Gut wird im Gasstrom gekühlt, danach weiter zerkleinert und dann auf einem Magnetscheider aufbereitet. Man erhält stark poröses, sehr reines Eisen, außerdem Zwischengut und Berge. Das poröse Eisen, Eisenschwamm genannt, wird zu Briquets gepreßt, das Zwischengut kehrt wieder in den Prozeß zurück.

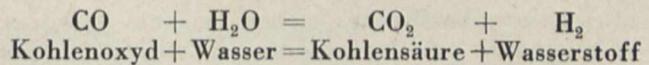
Der Weg, die Erzeugung und die Arbeit des Gases sind folgende: Die Reduktion durch Kohlenoxyd und Wasserstoff verläuft im Drehrohrföfen nach den Gleichungen



Das Abgas enthält also Wasserdampf und Kohlendäure (etwa 15%), außerdem eine beträchtliche Menge fühlbarer Wärme. Die Wärme gibt das Abgas auf dem Wege zum Gasometer an das von dort kommende Gas ab. Das Abgas wird in einem Wäscher gereinigt, wo auch der Wasserdampf auskondensiert, tritt in den Gasometer und von dort aus nach Vorwärmung durch das vom Ofen kommende Gas in den Schönherrschen Lichtbogenföfen, wo es durch die lange elektrische Hochspannungsflamme in Bruchteilen einer Sekunde auf 1500-1800° C erhitzt wird, streicht dann durch Koks, wobei nach der Gleichung



die Umwandlung der im Gase enthaltenen Kohlendäure in Kohlenoxyd erfolgt. Der notwendige Wasserstoff — eine Reduktion nur mit Kohlenoxyd (CO) ist technisch und wirtschaftlich nicht zweckmäßig — wird bei der kleinen Versuchsanlage künstlich durch Einspritzen von Oel oder durch Zufuhr von Koksofengas dem Gase beigegeben, kann aber bei größeren Anlagen in einem sogenannten Sekundär-Umlauf mit einem Teil des Kohlenoxyds der Abgase nach der Gleichung

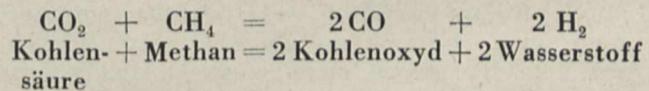


gewonnen werden. Der aus dem Koks aufgenommene Schwefel wird im Kalkfilter entfernt. Wie aus obigem hervorgeht, läuft das Gas dauernd um, wobei sich nach jedem Umlauf das Gasvolumen durch Aufnahme des Erzsauerstoffes vergrößert. Das etwaige Ueberschußgas kann man zum Vorwärmen und Rösten der Erze verwenden.

Der Verlauf der Reduktion im Drehrohrföfen ist schwach exotherm, d. h. sie bedarf keiner Zufuhr von äußerer Wärme, was für das Verfahren sehr vorteilhaft ist. Der ganze Prozeß ist endotherm, und zwar sehr stark, d. h. er erfordert die Zuführung

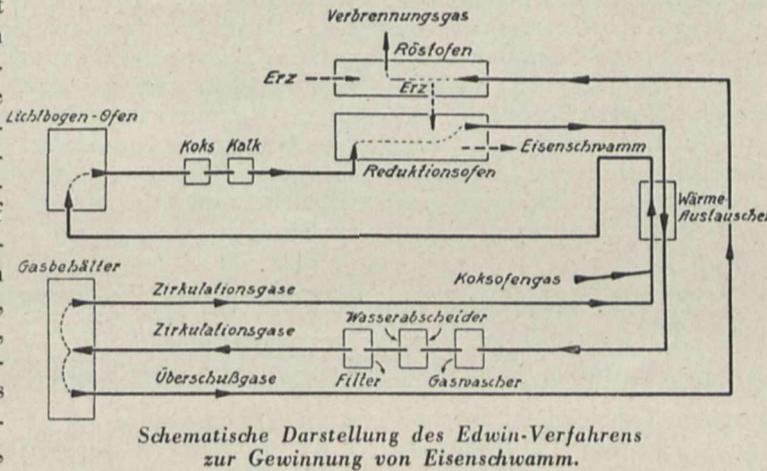
einer großen Menge äußerer Wärme. Die Erzeugung dieser Wärme mit Hilfe der elektrischen Hochspannungsflamme im Verein mit dem Kreislauf des Gases ist einer der Kernpunkte des Edwinverfahrens.

Bei der Anlage in Bochum wird man natürlich nicht mit minderwertigen Erzen arbeiten. Außerdem verwendet man dort außer Koks Koksofengas, das reichlich Methan (CH₄) und Wasserstoff (H₂) enthält, so daß die Regenerierung der Kohlendäure dort teilweise nach der Gleichung



erfolgt. Eine besondere Zuführung von Wasserstoff fällt also dabei weg. Statt eines Drehrohrföfens wird eine Art Schachtoföfen verwandt, über dessen Konstruktion gegenwärtig noch nichts gesagt werden kann.

Man wird nun fragen, warum die Entwicklung eines geeigneten Verfahrens zur Erzeugung von Eisenschwamm so eifrig und mit großem Kapitalaufwand betrieben wird. Es sind hierfür mehrere Gründe vorhanden. Einer wurde zu Anfang schon angedeutet, nämlich den Aufwand an Wärme für den Schmelzprozeß und für die Entfernung der hierbei in das Roheisen gelangenden Fremdkörper zu sparen. Dann spielt die Erzbeschaffung und Erzverwertung eine wichtige Rolle. Hochwertige Eisenerze sind selten und sehr teuer. Weniger gute müssen aufbereitet, d. h. die minderwertigen Anteile müssen möglichst abgesondert werden, und geringwertige sind heute überhaupt nicht zu verwenden. So muß z. B. Norwegen, trotzdem ihm sehr billige elektrische Kraft und große Lager an



Erzen zur Verfügung stehen, seinen gesamten Eisenbedarf aus dem Auslande beziehen, da die vorhandenen Erze so geringwertig sind, daß sie auf dem bisherigen mittelbaren Wege nicht verhüttet werden können. Mit dem Edwinverfahren ist es aber gelungen, diese Erze zu verwerten, so daß Norwegen die Aussicht hat, wieder eine eigene Eisenindustrie zu bekommen. Der Hauptgrund aber, der zu einer eingehenden Beschäftigung mit der Frage der Gewinnung von Eisenschwamm geführt hat, ist die immer mehr zunehmende Verwendung von Edelstählen und die Erhöhung der an sie gestellten Anforderungen. Die Edelstahlindustrie benötigt zur Zeit als Einsatzmaterial neben einwandfreiem Roheisen hochwertigen Schrot (Alteisen) mit sehr geringem Phosphor- und Schwefelgehalt. Derartigen Schrot

zu beschaffen ist aber in den letzten Jahren immer schwieriger geworden, so daß es für die Entwicklung der Edelstahlindustrie eine Lebensfrage ist, einen Ersatz für Qualitätsschrot in ausreichenden Mengen zu erhalten. Eisenschwamm ist nun aber nicht nur ein vollwertiger Ersatz für Qualitätsschrot, er ist ihm sogar noch überlegen. Mit Eisenschwamm als Einsatzmaterial erhält man Edelstähle, die sehr gut zu verarbeiten sind und hohe Qualität aufweisen. Sollte es den Bemühungen der Firmen Krupp und Vereinigte Stahlwerke also gelingen, mit der im Bau befindlichen Anlage Eisenschwamm mit geringem Phosphor- und Schwefelgehalt in ausreichenden Mengen und zu angemessenen Preisen zu erzeugen, so würde damit der deutschen Edelstahlindustrie ein wertvoller Dienst erwiesen.

Die Darmlänge des lebenden Menschen

Von Dr. K. KUHN

Die Länge des menschlichen Darmes ist nach den Angaben der anatomischen Lehrbücher anscheinend recht genau bekannt. Corning (1919) gibt als Mittelwert für den Dünndarm 6,75 m an; mit der Speiseröhre, der Magenlänge, dem Dickdarm und Mastdarm ist demnach der ganze Verdauungskanal etwa 8,75 m lang. Braus (1924) gibt als Länge des Gesamtdarmes 6—7 m an. Eine wesentlich geringere Darmlänge fand Fr. W. Müller (1922). Seine Werte stammen von den Leichen Hingerichteter, die unmittelbar nach der Köpfung durch Injektion von Formalin in die Schlagadern fixiert wurden. Für den Dünndarm ergab sich eine Länge von 2,46—2,67 m; der Gesamtdarm (Mund—After) ist dann also etwa 4,46—4,67 m lang.

Beim lebenden Menschen kann man den Darm durch Röntgenstrahlen wohl sichtbar machen, wenn man vorher etwa Baryumsulfatbrei essen ließ. Es ist jedoch nicht möglich, den ganzen Darmkanal gleichmäßig zu füllen, und so ist eine Ausmessung der Darmlänge eines Lebenden bisher nicht möglich gewesen. Nun aber haben V. van der Reis und Schembra*) eine Methode ausgearbeitet, welche mit Hilfe der Röntgenstrahlen die Darmlänge eines lebenden Menschen festzustellen gestattet. Das Ergebnis ist sehr überraschend: Der Gesamtdarm (Mund—After) ist während des Lebens nur

2,20—2,90 m lang; auf den Dünndarm und Dickdarm treffen nur 1,60 bis 1,80 m. Das ist verblüffend und zeigt, welche Fehler bei der Uebertragung der Ergebnisse der „Leichenanatomie“ auf den Lebenden unterlaufen können.

Reis und Schembra ließen von ihren Versuchspersonen einen 3,5 mm dicken Gummischlauch verschlucken, der am Anfang mit einer „Darmpatrone“ zur Beschwerung versehen war, und dessen Ende aus dem Munde hing. Der Gummischlauch war nach der Angabe von Reis mit Thoriumoxyd imprägniert, so daß er bei der Durchleuchtung des Körpers mit Röntgenstrahlen einen kräftigen Schatten warf. Es dauerte $1\frac{1}{3}$ Tage bis eine Woche, in einem Falle sogar 14 Tage, bis der Gummischlauch am After austrat. Der Schlauch konnte beschwerdefrei mehrere Wochen im Darm gelassen werden. Essen, auch von festen Speisen, und Trinken ist möglich; keine Verdauungsstörungen treten auf, der Stuhlgang ist völlig normal. Will man den Ver-

such beenden, so wird das Mundende des Schlauches, das bisher befestigt war, gelöst und verschluckt. Dann geht der Schlauch schnell durch den After ab.

Als bei den ersten Versuchen ein nur $2\frac{1}{2}$ m langer Gummischlauch bereits am After austrat, vermutete man ein Abreißen des Gummischlauches im Darm; er erwies sich aber unversehrt, denn es konnten ohne Mühe

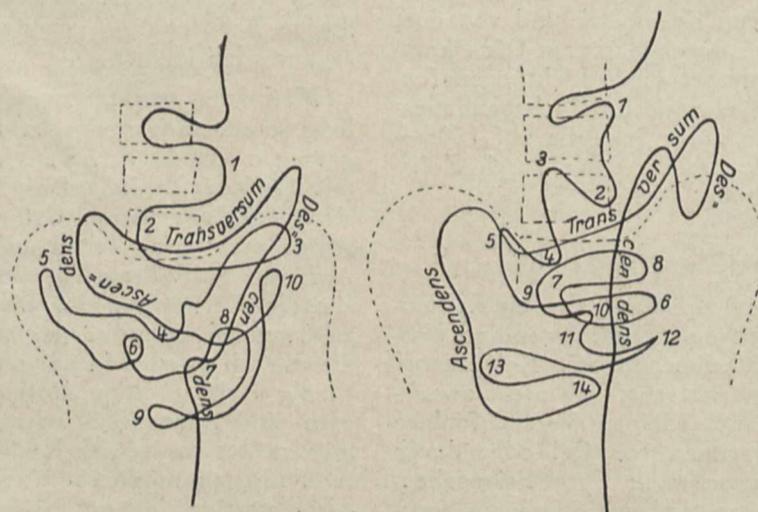


Fig. 1a u. b. Verlagerungsfähigkeit der Dünndarmschlingen bei demselben Menschen während der Verdauung.

*) Zeitschr. f. d. ges. Anatomie, Abt. 3, S. 787—814, Bd. 27, 1927.

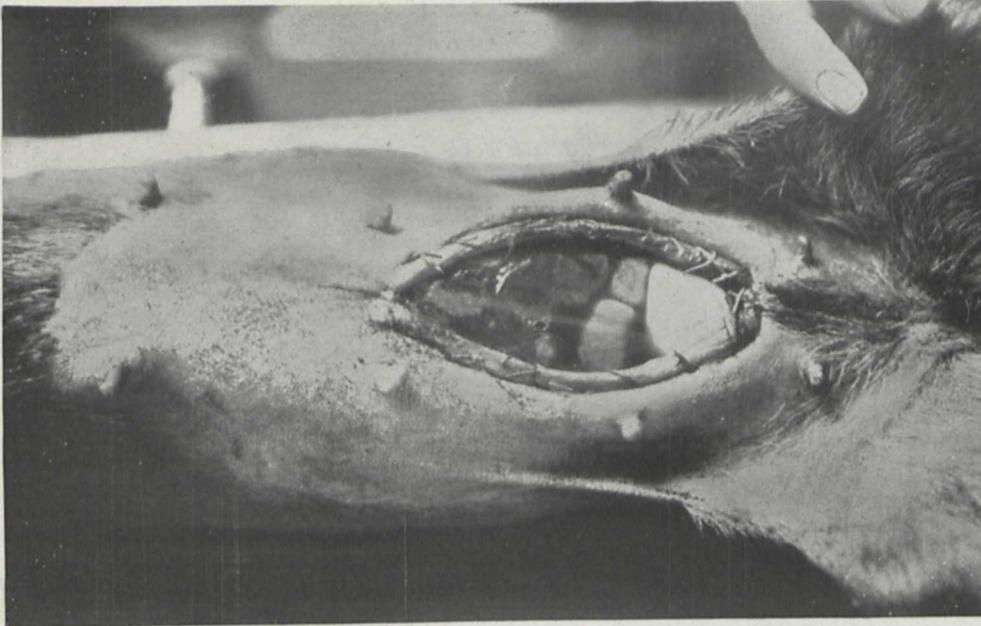


Fig. 2.

Bauchfenster bei einem Hund.

Die Bauchhöhle wurde dem Tier in Narkose geöffnet und eine Zelluloidscheibe eingenäht, durch die der Darmschlauch beobachtet werden konnte. Im oberen Winkel des Bauchfensters erkennt man Reste des abgetragenen Netzes, unten (hell) den Uterus. Dazwischen liegen einige Dünndarmschlingen, die nicht gerafft sind, trotzdem der Schlauch den ganzen Darmkanal durchzieht.

Phot. Reis u. Schembra

Farbstofflösungen hindurchgesogen werden. Es wäre auch denkbar, daß der Gummischlauch im Darm sehr gedehnt sei. Die Röntgenaufnahmen zeigen jedoch, daß der Schlauch an allen Stellen im Darm gleichmäßig dick ist, während er beim Dehnen in die Länge viel dünner wird. Auch konnte in den Gummischlauch vor dem Verschlucken ein dünner, biegsamer Kupferdraht eingezogen werden, der völlig undehnbar war. Das Durchleiten eines elektrischen Stromes bewies die Unverletztheit der Kupferlitze im Darm.

Eine weitere Fehlerquelle könnte der Umstand darstellen, daß der in Wirklichkeit vielleicht doch viel längere Darm über den eingeführten Gummischlauch gerafft ist wie etwa ein Hemdärmel, den man den Arm hinaufstreift. Es ist aber unwahrscheinlich, daß der Darm drei Wochen und länger in einem Zustande ganz abnormer Zusammenziehung verharret, ohne daß subjektive Symptome oder Verdauungsstörungen auftreten. Durch Tierversuche konnte die Ansicht von einer Raffung des Darmes über den Gummischlauch völlig widerlegt werden. Einem Hunde wurde der Gummischlauch eingeführt; 1,85 m durchzogen den ganzen Verdauungskanal. Als in tiefer Narkose die

Bauchhöhle geöffnet wurde, zeigte der Darm ein vollkommen normales Aussehen; er war keineswegs gerafft oder verlagert.

Um den Einfluß der Narkose auf den Darm auszuschalten, wurde bei einem anderen Hund ein Bauchfenster aus Zelluloid angelegt. Ist die Zelluloidplatte eingeheilt, so kann man durch sie jederzeit den glatten, ungerafften Dünndarm beobachten, auch wenn sich im Darm des lebenden Hundes der Gummischlauch befindet.

Die erstaunliche Kürze des Darmes beim Lebenden ist zweifelsohne auf den Tonus, auf den natürlichen Spannungszustand der muskulösen Darmwand, zurückzuführen. Bei einem Hunde wurde in der Narkose die Länge des Dünndarms zu 1,5 m bestimmt. Zehn Minuten nach der Tötung des Tieres war der Dünndarm schon 1,85 m lang; nun wurde er vom Mesenterium (Gekröse) abpräpariert und 20 Minuten nach dem Tode gemessen: Länge 2,92 m. Nach 4 Stunden war der Dünndarm ohne jede Zerrung 3,52 m lang und nach 15 Stunden 3,82 m. Beim Menschen verhält sich der Darm nach dem Eintritt des Todes sicher ganz genau so. Gegenüber dem erschlafften Leichendarm ist der lebende Dünndarm in einem Spannungszustand,



Fig. 3. Röntgenbild des verschluckten Gummischlauchs. Man sieht die Dünndarmwindungen.

Phot. Reis u. Schembra

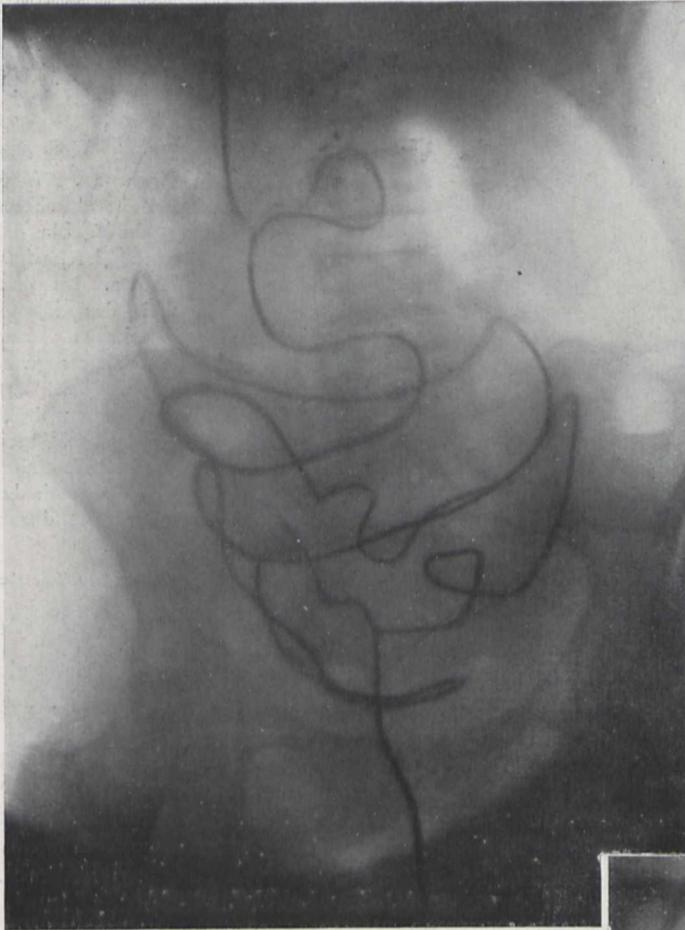


Fig. 4. Röntgenbild des Darmschlauches, der den gesamten Verdauungskanal durchwandert hat. Der Thoriumoxyd-Schlauch zeichnet sich im Röntgenbild als dunkle Linie ab und läßt die Darmschlingen deutlich erkennen.

Phot. Reis u. Schembra

der wesentlich anders ist, als bisher angenommen wurde.

Interessant ist, daß die Röntgenbilder des Gummischlauches eine relativ große Verlagerungsfähigkeit der Dünndarmschlingen bei ein und demselben Menschen zeigen (Fig. 1 und 2). Auch die Darmlänge wechselt an verschiedenen Tagen bei derselben Versuchsperson; sie war z. B. bei Fräulein Fa. am 3., 7. und 10. Tage 2,44—2,32—2,27 m (Mund—After). Diese Längenunterschiede sind immerhin so klein, daß man doch von einer bestimmten funktionellen Länge des Darmes während des Lebens sprechen kann.

Durch die Forschungen von van der Reis und Schembra sind viele Angaben der wissenschaftlichen Literatur, die sich auf die bedeutende Länge des Darmrohres nach Messungen an Leichen gründeten, höchst unsicher und hinfällig; so zum Beispiel, daß der Mensch wegen seines „langen“ Darmes zur vegetarischen Lebensweise bestimmt sei, oder daß der Darm der viel Fleisch verzehrenden Engländer etwas kürzer sei als der Darm rein vegetarisch lebender Ja-

paner. Es ist ganz unwahrscheinlich, daß sich diese Angaben bei der Nachprüfung an Lebenden mittels der neuen Methode der Darmmessung bestätigen werden.

Benzolvergiftungen können in Betrieben vorkommen, in denen Benzol als Lösungsmittel für Kautschuk, Farben, Lacke oder Öle verwendet wird oder in denen es zum Reinigen von Apparaten oder der Entfernung von Farben von der Haut benützt wird. J. J. Bloomfield vom U. S. Public Health Service hat festgestellt, daß schon ein Gehalt von 1/10 000 Benzol in der Luft genügt, Schädigungen der Arbeiter herbeizuführen, falls der Benzoldampf ständig in solchen Räumen ist. In den meisten Werken ist das allerdings nicht der Fall. Bei chronischer Benzolvergiftung sinkt die Zahl der weißen Blutkörperchen auf unter 5000 je ccm (normal etwa 10 000). Auch das Zahlenverhältnis der verschiedenen Leukozytenformen zueinander ändert sich. Die Leukozyten zeigen eine relative Vermehrung, während die Zahl der polymorphonukleären Zellen stark abnimmt. Bloomfield empfiehlt, Benzol nicht als Reinigungsmittel zu verwenden, sondern nur als Lösungsmittel, was sich in geschlossenen Gefäßen durchführen läßt. Nach Möglichkeit sollten aber weniger giftige Stoffe gebraucht werden, wie Toluol, Xylol u. a. Außerdem sollten die Arbeiter in Betrieben, in deren Luft Benzoldampf ist, in Abständen von 1—2 Monaten Blutuntersuchungen unterzogen werden, um Benzolvergiftungen rechtzeitig erkennen zu können. J. S. H.

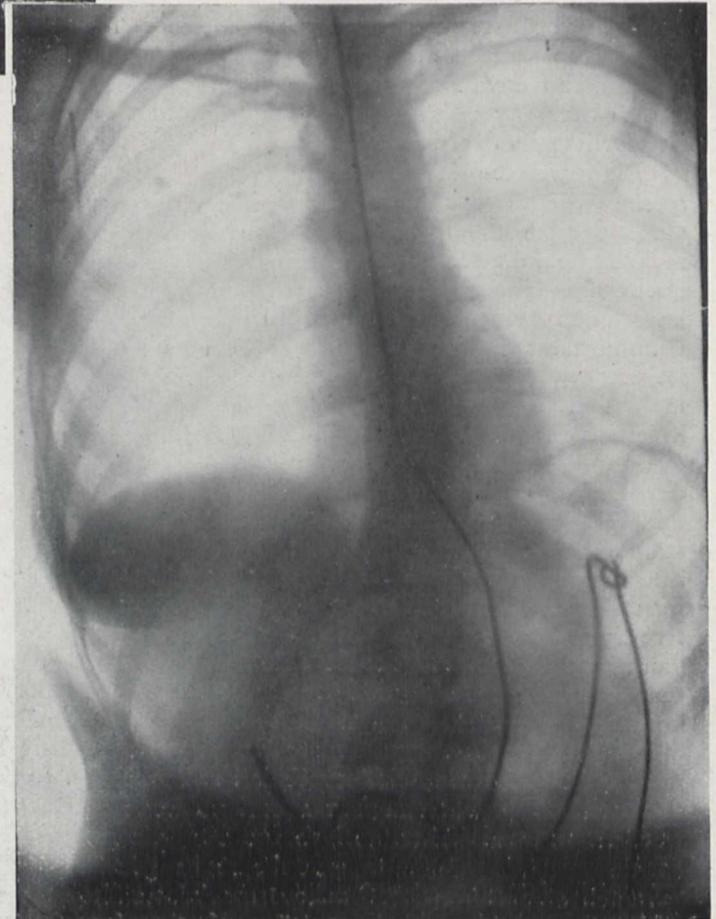


Fig. 5. Röntgenbild des Schlauchs in der Speiseröhre, dem Magen und den oberen Partien des Dünndarms. Phot. Reis u. Schembra

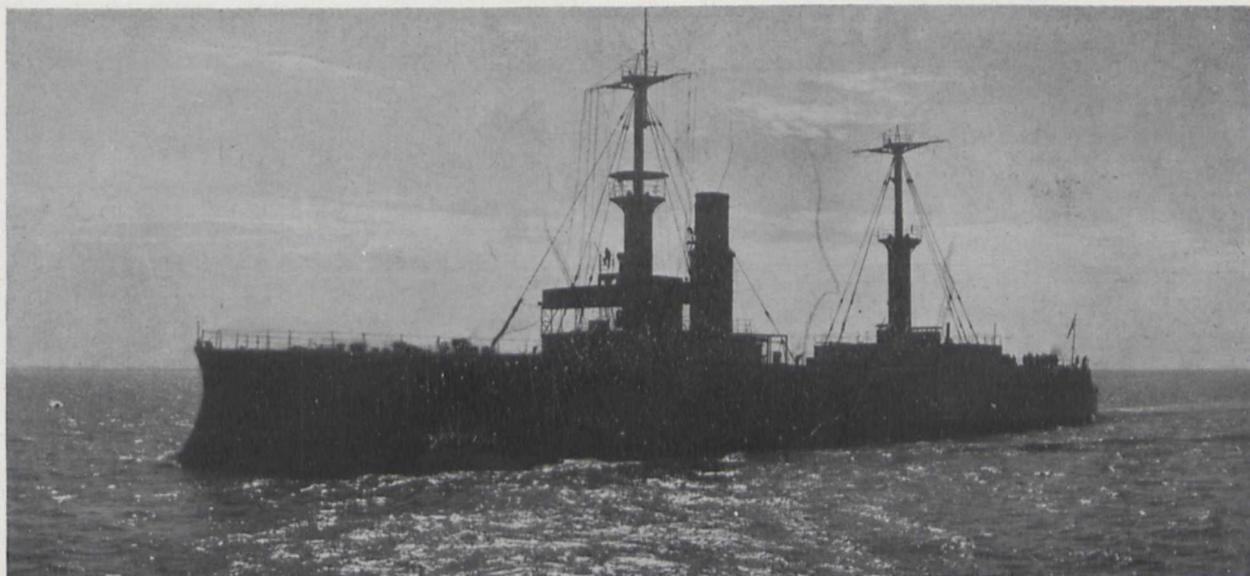


Fig. 1.

Phot. Scherl

Das Fernlenkzielschiff „Zähringen“ der deutschen Reichsmarine nach einer Uebung auf der Reede von Wilhelmshaven.

Das unbemannte, drahtlos gesteuerte Kriegsschiff „Zähringen“

Die Erfahrungen des Weltkrieges haben gezeigt, daß eine kleine, aber gut ausgebildete Flotte einem zahlenmäßig weit überlegenen und gut ausgerüsteten Gegner sehr gefährlich werden kann. Die Reichsmarine, welche durch den Friedensvertrag in Schiffszahl und -stärke aufs äußerste eingeschränkt wurde, legt daher größten Wert darauf, ihren Schiffsbestand so schlagkräftig wie möglich auszugestalten. Ein Hauptmittel dazu sind Schießübungen, die dem Ernstfall möglichst nahe kommen.

Mit den bisher üblichen Mitteln ist dies aber nicht erreichbar. Die Schießscheiben wurden von Schiffen sehr langsam geschleppt, konnten weder drehen, noch wenden, waren viel kleiner als Schiffe und nicht imstande, Fahrtänderungen auszuführen, wie sie in einem Seegefecht jeden Augenblick stattfinden. Nach dem Kriege verwendete man Scheiben besonderer Bauart, die durch Torpedoboote oder Kreuzer geschleppt wurden und eine Geschwindigkeit von 17 Seemeilen erreichten. Aber auch diese sogenannten Schnellscheiben konnten weder drehen noch wenden, so daß auch mit ihnen ein Seegefecht nicht wirklichkeitsgetreu dargestellt werden konnte. Die

Vereinigten Staaten und England machten daher Versuche mit ferngelenkten Zielschiffen. Die Amerikaner bauten ihr veraltetes Linienschiff „Jowa“ um, versahen es mit automatischen Oelkesseln und einer funkentelegraphischen Einrichtung, durch die das Schiffsruder bedient wurde. Dies Schiff hat sich bei Gefechtsübungen so gut bewährt, daß jetzt an seine Stelle das modernere Linienschiff „North Dakota“, ein älteres Dreadnought, tritt.

Die Engländer folgten dem Beispiel Amerikas und rüsteten ihr altes Linienschiff „Agamemnon“ entsprechend aus, mit dem interessante Uebungen abgehalten wurden. Von einem Zerstörer geleitet, lief es mit 15 Seemeilen Geschwindigkeit Zick-Zack-Kurse, die an die Leistungen der Artilleristen höchste Anforderungen stellte. 2 Stunden wurde es von sämtlichen Schiffen eines Linienschiffs- und Kreuzergeschwaders beschossen, blieb aber trotz der schweren Treffer, die es erhielt, bis zum Ende der Uebung schwimm- und manövrierfähig, da die Maschinen- und Steuer-Anlage unbeschädigt war. Auch die mit allen übrigen Schiffsklassen unter Fliegerbeobachtung abgehaltenen Schießen verliefen befriedigend, so daß für „Agamemnon“, eines

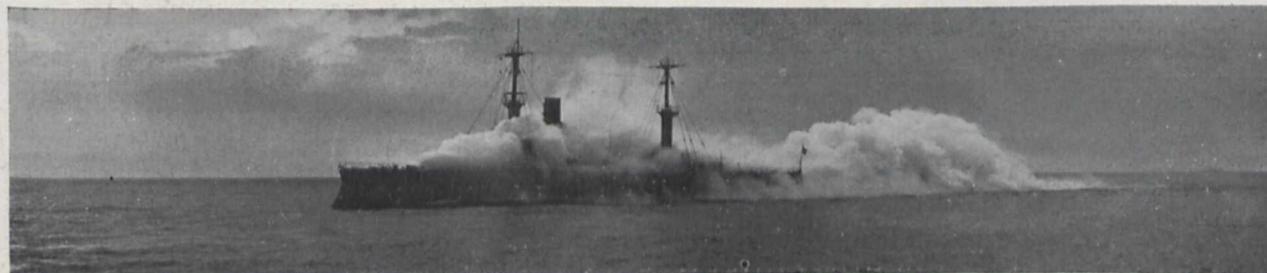


Fig. 2.

Phot. W. Schäfer

„Zähringen“ nebelt sich während des Gefechtes selbsttätig ein, um sich dem Gesichtsfeld des Feindes zu entziehen.

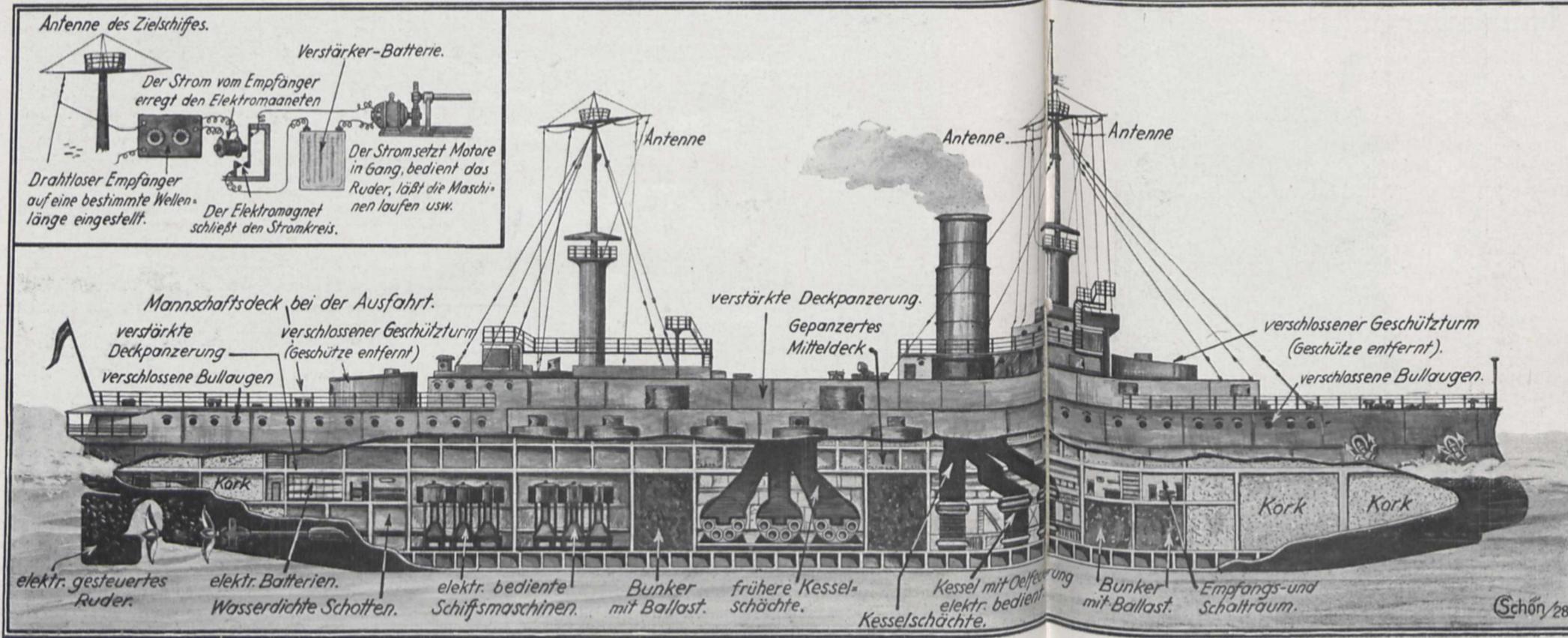


Fig. 3. Aufriß der „Zähringen“ nach ihrem Umbau zum unbemannten, ferngelenkten Zielschiff. Links oben Schema der drahtlosen Anlage.

der größten Dreadnoughts der englischen Marine, „Centurion“ (27000 t) eingestellt wurde, das kürzlich für das neueste britische Schlachtschiff „Rodney“ ausgeschieden ist. Die Kosten für den Umbau solcher Schiffe in ferngelenkte Zielschiffe sind natürlich nicht unerheblich, sie werden aber durch den sehr großen Nutzen der Schießübungen wettgemacht. Denn erst mittels eines beweglichen Zieles mit eigener großer Geschwindigkeit lassen sich alle die Situationen darstellen, die in einem Seegefecht sich entwickeln; die Übungen mit ferngelenkten Zielschiffen kommen also der Wirklichkeit denkbar nahe.

Aus solchen Ueberlegungen heraus entschloß sich auch die deutsche Reichsmarine, wie die amerikanische und englische Flotte, ein fernlenkbares Zielschiff in Dienst zu stellen. Hierfür stand das ausrangierte Linienschiff „Zähringen“ mit seinen Maschinen zur Verfügung, das von der „Gesellschaft für elektrische Apparate“, Berlin, gemeinsam mit der Marinewerft Wilhelmshaven, zum ferngesteuerten Schiff umgebaut wurde. Seine Größe und Wasserverdrängung (11800 t) blieben unverändert, aber sein Aeußeres wurde verwandelt. Der Rumpf ist jetzt vollkommen glatt; alle Öffnungen an Deck, Bullaugen und Geschützporten sind verschlossen, alle wertvollen und wichtigen Apparate liegen unter Panzerschutz. Was für den neuen Zweck entbehrlich war, wurde entfernt. Im Inneren blieben die

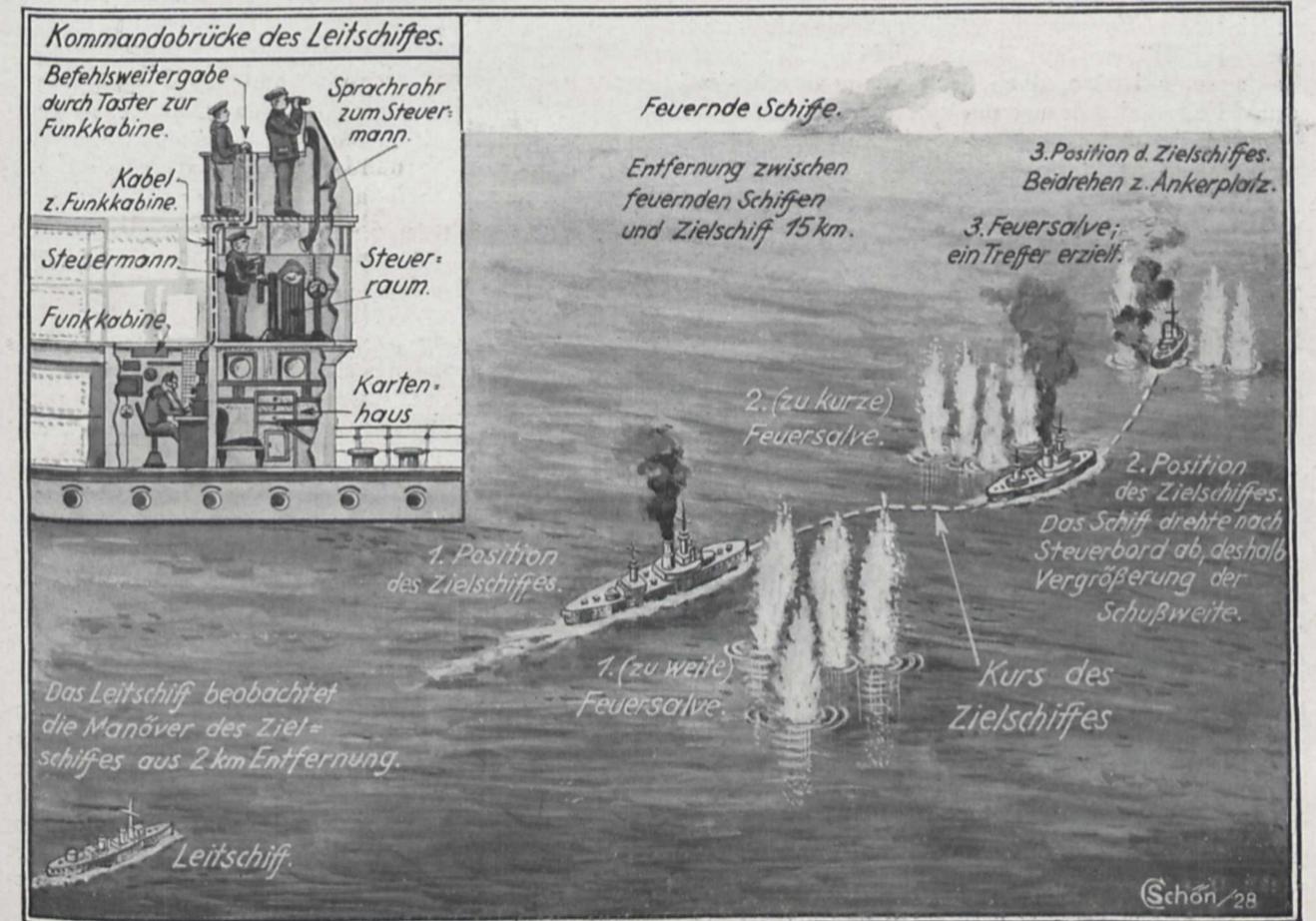
Maschinen, Hilfsmaschinen und Kesselräume erhalten. Für die kleine Mannschaft, die das Schiff aus dem Hafen zum Schießplatz steuert, sind Unterkunftsräume vorhanden. Die Kessel arbeiten selbsttätig und haben Oelfeuerung. Mit dem in ihnen erzeugten Dampf werden 2 Hauptmaschinenanlagen betrieben, die 500 PS leisten und dem Schiff eine Geschwindigkeit von 13 Seemeilen geben. In einem besonderen Raum ist ein drahtloser Empfangsapparat eingebaut, der mit einer Antenne verbunden ist. Entsprechende Apparaturen leiten die ankommenden Zeichen durch Relais, Schalter und Umsteuerungsmotoren an die Maschinen usf. weiter. Ueber 100 verschiedene Befehle kann das Schiff empfangen und ausführen, die von dem Leitfahrzeug, welches die „Zähringen“ lenkt und mit einem Sender ausgerüstet ist, gegeben werden. Sämtliche Maschinen bedienen und kontrollieren sich selbst. Die „Zähringen“ kann jeden beliebigen Kurs fahren, langsame und schnelle Drehungen ausführen, langsam oder schnell an dem schießenden Schiff vorbeilaufen, einen Scheinwerfer leuchten lassen und abblenden, Positionslaternen ein- und ausschalten und sich sogar selbsttätig einnebeln.

Ein solch wertvolles Objekt ist selbstverständlich auch mit den nötigen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Zur Beschießung werden besondere Granaten verwendet, die zwar die glei-

chen ballistischen Eigenschaften haben wie Gefechtsgranaten, aber nicht krepieren und daher keine großen Zerstörungen anrichten können. Wird aber doch einmal ein „lebenswichtiger“ Teil des Schiffskörpers getroffen, so schießt das Schiff automatisch einige Raketen hoch und stoppt die Maschine und die Kesselspeisung automatisch ab, so daß es nach und nach zum Stillstand kommt. Dasselbe geschieht, wenn eine sonstige Störung eintritt oder „Zähringen“ mehrere Minuten lang keinen Befehl vom Leitschiff erhielt. Diese letzte Maßnahme soll verhindern, daß sie, falls die Sendeanlage des Leitschiffes nicht funktioniert, einen Ausflug auf eigene Faust unternimmt. Ferner ist eine selbsttätige Feuerlöschanlage im Kesselraum eingebaut und alle leeren Räume sind mit Kork angefüllt, um das Schiff sinksicher zu machen und es schwimmfähig zu erhalten.

Aus unseren Abbildungen sieht man die dichten Rauchwolken, in die sich das Schiff einnebelt, ferner einen Schnitt und einen Gefechtsplan, die in Anlehnung an das englische Zielschiff „Centurion“ entworfen wurden, dessen Ausbau zum Teil bekannt ist.

Fig. 4 (unten). „Zähringen“ (Zielschiff) im Gefecht. Links unten das Leitschiff, welches die Zähringen aus 2 km Entfernung dirigiert. Links oben die Kommandobrücke des Leitschiffes.



Die mysteriösen Höhlenstädte vorkolumbischer Indianer

Von J. F. MILACSEK

Im äußersten Südwesten Colorados, in nächster Nähe der „Vier-Staaten-Ecke“, wo die Grenzen des Mormonenstaates Utah, dann Neu-Mexikos, Arizonas und Colorados sich berühren, erhebt sich der „grüne Tisch“ — bekannt als Mesa Verde, welcher die ersten Wohnstätten des uns bekannten ältesten nordamerikanischen Volkes bergen mag. — Wie einwandfrei festgestellt ist, war ein großer Teil dieses Gebietes schon vor Jahrtausenden von einem Ackerbau treibenden, von den nordamerikanischen Indianern vollkommen verschiedenen Volke bewohnt, welches feste Wohnsitze hatte und eine hochentwickelte Kultur besaß.

Als im Dezember 1888 die Brüder Richard und Alfred Wetherill die Ruinen dieser mysteriösen Höhlenstadt zufällig entdeckten und darüber Bericht erstatteten, wurde die Existenz dieses sagenhaften Ortes bezweifelt und in das Reich der Fabeln verwiesen — obschon die Brüder genauest die schmale Schlucht beschrieben hatten, wo sie unter einer herabhängenden Klippe, die sich über einen steilen Abhang erhob, guterhaltene Mauerreste einer Stadt gefunden und betreten haben wollen. Die späteren Forschungen ergaben, daß tatsächlich eine solche Ruinenstadt, oder besser gesagt eine zusammenhängende Flucht von zweihundert Wohnungen und 23 Kivas — gemeinsamen Versammlungsräumen, wo die Bewohner der Höhlenstadt ihren religiösen Zeremonien oblagen, existiere, doch der Zugang durch Geröll und Felsstücke derart maskiert war, daß ihr Auffinden nur dem Zufall zu verdanken war.



Fig. 1. Wachturm der vorkolumbischen „Klippenbewohner“ mit darunter liegender Grabstätte.



Fig. 2. „Klippen-Palast“ im Mesa Verde-Gebiet im äußersten Südwesten Colorados.

Zugang zu einer Höhlenstadt.

Das Hochplateau Mesa Verde erhebt sich bis über 600 m über die Talsohle, und ihre steil senkrecht abfallenden Wände werden nur durch schmale Risse, welche schwere Schneemassen und reißende Sturzbäche gerissen haben, durchzogen, um dann in den Seitenwänden der schmalen Schluchten grotesk geformte Höhlen zu formen und altanähnliche Ausbuchtungen auszuwaschen. — In diesen Höhlen nun suchten die ersten Menschen Nordamerikas Schutz vor den Unbilden der Witterung, wie deren Nachkommen Zuflucht vor den anstürmenden Nomadenhorden.

Die uns als „Höhlenwohnungen“ bekannten natürlichen oder auch künstlichen Felsenaushöhlungen finden wir zwar auch auf dem Mesa Verde-Plateau, doch sind es nicht Wohnstätten der damaligen Umwohner, sondern die *Kornkammern*, wo der jeweilige Ernteüberschuß aufbewahrt wurde, um in den Jahren der Dürre gegen Hungersnot geschützt zu sein.

Als dann die *Nomadenhorden*, welche allein von den jeweiligen Jagdergebnissen ihrer Streifzüge abhängig waren, oftmals Mangel leiden mußten und das Land plündernd durchzogen, da waren meistens diese Kornkammern das Ziel ihrer Raubzüge, welche die „Klippen-Bewohner“ zu verteidigen suchten. Durch die schmalen Zugänge war das gleichzeitige Eindringen größerer Feindesmassen unmöglich, und aus den bis vier Stockwerken hohen Bastionen konnten sich die Angreifer leicht verteidigen. Zur Sicherung der auf dem Felde arbeitenden Mitglieder einer solchen Volkfamilie waren außerhalb der Höhlen Wachttürme errichtet, in welchen Späher nach anziehenden Feinden Ausschau hielten und bei einer Bedrohung die fleißig arbeitenden Familienangehörigen durch Trommelschläge zur Rückkehr in ihre Felsenburg mahnten. Das Innere der Türme diente als Ruhestätte der verstorbenen Angehörigen, welchen Gebrauchsgegenstände, wie Schalen, Krüge, Schmuck usw., mitgegeben wurden.

Diese „Klippen-Bewohner“ waren die Träger der vierten oder letzten prä-kolumbischen Kultur-epoche und dürften die *Vorfahren* der uns als *Pueblo-Indianer* bekannten Rothäute Arizonas und Neu-Mexikos gewesen sein, welche vor 6—10 Jahrhunderten das infolge immer öfter auftretender Dürre nun zum wüstenähnlichen

Hochplateau gewordene Gebiet des Mesa Verde gegen besser bewässerte Strecken im Süden vertauschten.

Fünfzehn — zwanzig Jahrhunderte v. Chr. war der südliche und westliche Teil des Mesa Verde-Gebietes durch ein primitives Volk bewohnt, welches in den vielen kleinen und größeren Höhlen hauste und uns als „*Korbmacher*“ bekannt ist. Obschon uns keine Reste dieser Korbindustrie erhalten geblieben sind, so weisen die gefundenen Werkzeuge auf die Herstellung korbähnlicher Behälter hin, die sie zur Aufbewahrung des geernteten Getreides nötig hatten, um so mehr, als ihnen die *Töpferei* unbekannt war. Ueberdies wissen wir, daß ihre unmittelbaren Nachfolger diese Kunst von ihnen übernommen haben und dann daraus eine unübertreffliche Industrie entwickelten. Statt Pfeil und Bogen, welche die typischen Jagd- und Kriegswaffen aller Indianer sind, benützten sie das „*athlat*“ — den Wurfstab, ähnlich dem Bumerang einzelner Südseeinsulaner.

Sechs — acht Jahrhunderte später nahmen die „*Nach-Korbmacher*“ von den Höhlen Besitz, welche die Töpferei kannten, und welche Kunst durch ihre Nachfolger zur vollsten Entwicklung gebracht wurde. Das Volk der „*Nach-Korbmacher*“, als ihre nächsten Nachfolger, d. h. die Träger der zweiten und dritten prä-kolumbischen Kultur-



Fig. 3. Ruinen einer Höhlenstadt.



Geh. Bergrat Prof. Dr. Paul Krusch,
der Präsident der Preußischen Geologischen Landesanstalt, begeht am 8. März seinen 60. Geburtstag.

epoche, bauten unterirdische, mörtelverbundene Wandräume oder zisternenähnliche Wohnstätten, welche sie durch schachtförmige Zulässe von der natürlichen Kuppelüberdachung aus erreichen konnten.

Als dann das Volk der vierten Kulturepoche, die Klippenbewohner, von den Höhlen Besitz nahmen, erbauten sie ihre Wohnstätten auf den überdachten, doch sonst freien altanähnlichen Vorsprüngen, bis zu vier Stockwerken hoch, und die bastionähnlichen, wuchtigen Türme zeigen, daß sie auf ihre Verteidigung bedacht sein mußten.

Die Bauwerke, wie auch die Reste ihrer Töpfereikunst, beweisen, daß dies Volk eine hochentwickelte Kultur hatte und ihre einstigen Heimstätten schon längst mit Schutt und Schlamm bedeckt waren, als Columbus den neuen Weg nach Indien suchte.

Am höchsten Punkt des Plateaus entdeckte Dr. F e w k e s die Reste des Sonnentempels, die religiöse Stätte ihrer Zeremonien, welche die Klippenbewohner strenge beachteten.

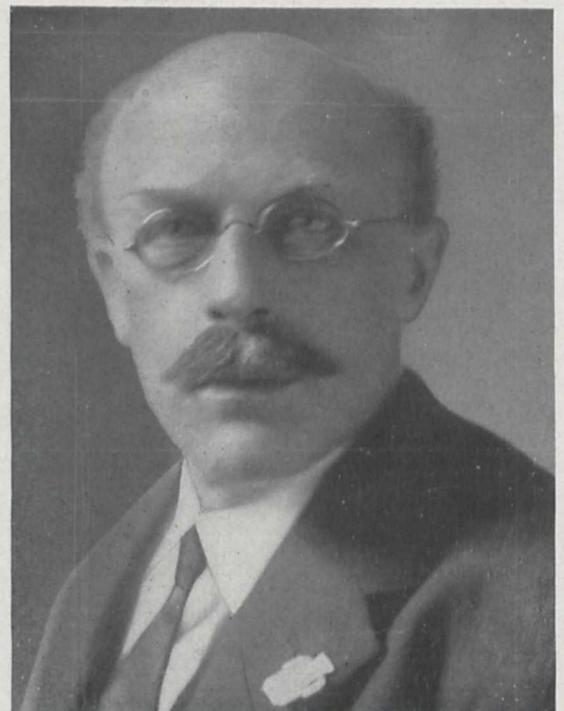
In den vielen, oftmals schier unzugänglichen Schluchten und Einrissen des Mesa Verde finden sich noch unzählige Reste einer längst vergangenen Zivilisation und Kultur, die noch der Erkundung harren.

1908 erklärte die U. S. A.-Regierung das ganze Mesa Verde-Gebiet als Schutzpark, wo besonders seit 1926 das U. S. National-Museum und das Smithsonian Institute ernsten, fachmännischen Forschungsarbeiten obliegen.

Das Altern des Kautschuks

beruht zum großen Teil darauf, daß infolge der dem Rohgummi zugesetzten Substanzen in der Masse Oxydationsprozesse ablaufen, die die Lebensdauer der Gummiwaren verkürzen. Seit zwei bis drei Jahren werden sog. Anti-Oxydantia auf den Markt gebracht, Substanzen, deren Lösung die Oberfläche des Gummis gegen die Angriffe des Luftsauerstoffes schützen soll. Das U. S. Bureau of Standards hat mit 5 solcher Anti-Oxydantia Versuche angestellt, um deren Wert zu prüfen. Nach der Vorschrift sollen schon fertig vulkanisierte Gummiwaren in die Benzol-Alkohol-Lösung jener Substanzen eingetaucht werden. Das kann naturgemäß nur für recht dünne Kautschukwaren ein Schutz sein, also etwa für Operationshandschuhe, Gummibänder oder -bandagen. Bei Autolaufläufen mit starker mechanischer Beanspruchung darf man keine Wirkung der Anti-Oxydantia erwarten. An den zuerst genannten Artikeln wurden denn die Proben gemacht, indem man sie für 5 Minuten in die Lösung eintauchte und dann trocknen ließ. Die Beobachtung erfolgte dann unter zwei verschiedenen Bedingungen: Man hob die Gegenstände entweder im Dunkeln auf oder in dem indirekten Licht, das in einem gewöhnlichen Zimmer herrscht. Bei den Dunkelproben zeigte sich kein merklicher Unterschied zwischen gebadeten und nicht gebadeten Gummisachen. Dagegen bewiesen die Anti-Oxydantia an den Lichtproben, daß sie für die mit ihnen gebadeten Gummisachen einen wirksamen Schutz darstellen und deren Lebensdauer merklich verlängern.

F. I.



Dr. Rudolf Grashey, Phot. Transocean
bisher a. o. Professor für Chirurgie an der Universität Köln, wurde auf den dort neu gegründeten Lehrstuhl der medizinischen Strahlenkunde berufen und zum Direktor des Röntgen- und Lichtinstituts der Universität ernannt. — Köln erhält damit die erste ärztliche Professur für Röntgenologie in Deutschland.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Ist das Aussterben der Wale zu befürchten? Bei der Beantwortung dieser Frage muß man streng die beiden großen Phasen des Walfanges, den alten und den modernen Walfang, voneinander trennen. Ueber ein ganzes Jahrtausend erstreckt sich die Geschichte des alten Walfanges, und beinahe alle seefahrenden nordeuropäischen Staaten machten Jagd auf die wertvollen Glattwale, die das alleinige Fangobjekt dieses ersten Abschnittes bildeten. Von Europa und zuletzt auch von Amerika aus zogen die Walfänger nach den verhältnismäßig kleinen und engbegrenzten Jagdfeldern des Nördlichen Eismeerés, wo der Grönlandwal durch die tausendjährige eifrige Verfolgung mehr oder minder ausgerottet werden mußte. Fr. Nansen ist sogar der Ansicht, daß dieser Wal vollkommen verschwunden ist, und Walfänger, die in den letzten Jahren auf den verschiedenen Nordfeldern bei Spitzbergen und Alaska gefangen haben, schossen weder ein solches Tier, noch sahen sie jemals seinen typischen Blasstrahl.

Es ist die irrtümliche Ansicht aller Laien, daß nach der vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus sicherlich bedauerlichen Ausrottung der Glattwale auch die Furchenwale, die das heutige Jagdobjekt bilden, in aller nächster Zeit aussterben müßten. Diese Ansicht ist aber nicht richtig. Schwerlich wird diese Walgruppe demselben traurigen Schicksal verfallen, selbst wenn man heute an Stelle der alten handgeschleuderten Harpune schwere Sprenggranaten aus modernen Rchrrücklaufkanonen auf die Meereskolosse abfeuert, selbst wenn von Norwegen seit den letzten Jahren eine richtige Seekriegsrüstung gegen die Wale durchgeführt wird.

Warum war nun eine Ausrottung der Glattwale möglich, während sie bei den Furchenwalen nicht zu befürchten ist? Der Grönlandwal hatte besonders im 18. und 19. Jahrhundert einen ganz bedeutenden Wert, da allein schon das Fischbein der großen Tiere 30—40 000 RM einbrachte. Dem bedeutenden Wert eines einzigen erlegten Wales standen damals die außerordentlich geringen Unkosten einer Expedition gegenüber. Die Walfangschiffe waren meist Segler von 200—300 Tons mit 35 Mann Besatzung, und in kurzer Zeit konnten diese Schiffe von den europäischen und amerikanischen Häfen aus ihre Fangplätze erreichen. So gering waren die Unkosten dieser kleinen und nur kurzdauernden Expeditionen, daß oft schon durch die Erlegung eines einzigen Wales die Rentabilität des Unternehmens gewährleistet war. Nur aus diesem Grunde konnte die Jagd der Grönlandwale im Nördlichen Eismeer noch bis zum Fang des letzten Wales ertragreich betrieben werden.

Wie liegen nun die Verhältnisse beim neuzeitlichen Walfang? Heute sind die Expeditionen, im Gegensatz zu früher, Millionenunternehmungen: denn nur größte Dampfer von 10—15 000 Tons mit 200 bis 300 Mann Besatzung können bei den weitabgelegenen Jagdfeldern, die erst nach wochen- und monatelanger Fahrt erreicht werden, einen entsprechenden Gewinn erzielen. Genügte früher der Ertrag eines Wales zur Deckung der Unkosten, so sind bei den jetzigen kostspieligen Unternehmungen mindestens 200 Wale notwendig, und sobald diese Mindestsumme nicht mehr erreicht wird, werden die Gesellschaften notgedrungen wegen Unrentabilität den Fang einstellen müssen, obschon zu diesem Zeitpunkt noch Hunderttausende von Walen in den südlichen Meeren vorhanden sein werden. Gerade in diesen großen Millionenunternehmungen liegt also der beste Schutz für die Wale, der ganz automatisch dann eintritt, wenn einmal eine gewisse Verminderung des Walbestandes er-

reicht sein sollte. Da aber die Jagdfelder des heutigen Walfanges nicht mehr die winzig kleinen Abschnitte des Nördlichen Eismeerés sind, sondern die unermeßlich großen Wasserwüsten der ganzen südlichen Halbkugel, so wird auch eine solche Verminderung nicht so leicht möglich sein. Als der norwegische Kapitän C. A. Larsen, der Pionier des modernen Walfanges, im Jahre 1904 auf der kleinen, sturmbrausten Insel Süd-Georgien im Atlantischen Ozean mit dem Fang begann und seine jährliche Beute bald das Jagdergebnis der gesamten Nordfelder übertraf, schrieb ein argentinischer Universitätsprofessor, daß bei einem derartigen Raubbau die Wale nach 20 Jahren in den südlichen Gewässern ausgerottet wären, da sicherlich nicht mehr als 10 000 Tiere in den antarktischen Meeren vorhanden seien. Tatsache aber ist, daß der moderne Walfang gerade seit Kriegsende einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, und obgleich seitdem alljährlich über 10 000 Wale gefangen werden, sind doch noch keinerlei Anzeichen für eine Verminderung des Walbestandes vorhanden.

Es kann also wohl der Walfang selbst infolge Dezimierung des Walbestandes einmal ein Ende nehmen, eine Ausrottung der Wale in den großen Ozeanen des Südens ist jedoch niemals zu befürchten. Das Roßmeer als jüngst erschlossenes Walfeld ist auch nicht als der letzte ungestörte Zufluchtsort der Wale anzusehen; es gibt noch rings um den antarktischen Kontinent viele Meeresabschnitte, die nach den Berichten glaubwürdiger Südpolarforscher von Walen wimmeln, und die trotzdem noch immer nicht von den norwegischen Walfängern aufgesucht werden, weil die Fangarbeit dort aus verschiedenen Gründen äußerst schwierig durchführbar ist.

Dr. Sepp Backer.

Industrielle Gewinnung von Maiszucker und Fruchtzucker. In Amerika haben im Jahre 1928 zwei neue Zuckerindustrien bedeutende Erfolge erzielt: Herstellung von kristallisiertem Traubenzucker aus Mais und kristallisiertem Fruchtzucker aus Artischocken. An Maiszucker wurden von zwei Fabriken zwischen 100 000 und 200 000 Tonnen hergestellt. Die Gewinnung von Fruchtzucker aus Artischocken befindet sich freilich erst auf dem Wege zu solchen Zahlen. Auch in Deutschland sucht man eifrig nach wirtschaftlichen Herstellungsmethoden von Fruchtzucker, der süßer ist als Rübenzucker, insbesondere, seit sich herausgestellt hat, daß die Zuckerkranken den Fruchtzucker bedeutend besser vertragen können als den Rohrzucker, so daß die Jerusalem-Artischocke, die viel Fruchtzucker enthält, als Diabetiker-Nahrungsmittel in Mode gekommen ist.

Ch-k.

Der Vitamingehalt grüner Pflanzen. John W. Christ und Marie Dye vom College of Agriculture and Applied Science des Staates Michigan haben im Tierversuch den verhältnismäßigen Nährwert grüner und gebleichter Pflanzen untersucht. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß beim Verfüttern von Blättern grüne Blätter den gebleichten vorzuziehen seien. Augenscheinlich besteht eine Beziehung zwischen dem Gehalt an Blattgrün und an Vitamin A. Als Prüfungsmaterial, auf das sich die Ergebnisse stützen, dienten Salat, Kohl, Sellerie und Spargel.

F. I.

Milch und Elektrizität. Die stärkste elektrische Erscheinung, der Blitz, hat die Eigenschaft, das Gerinnen der Milch zu beschleunigen. Es klingt daher sehr verwunderlich, wenn Dr. Seidel von der Universität Wien auf Grund eingehender Versuche behauptet, durch längere Einwirkung von elektrischen Wellen die Milch frisch halten zu können. Seine Beweisgründe sind aber so schlüssig, daß zur Zeit in den Landwirtschaftsministerien von Oesterreich

und Preußen die Verwendungsmöglichkeit dieses Verfahrens geprüft wird. Der Apparat des Erfinders besteht aus zwei vertikalen Zylindern und einem System von Röhren und erzeugt elektrische Wellen von ganz bestimmter Amplitude und Wellenlänge. In dem einen Zylinder wird die Milch auf etwa 40° erwärmt und dann in dem anderen mit elektrischen Wellen behandelt. Wird die Milch nach dieser Behandlung sich selbst überlassen, so bleibt sie mindestens vier Tage frisch, an einem kühlen Ort gerinnt sie aber erst nach zwei bis drei Wochen und in den Spezialeinrichtungen der großen Milchwirtschaften erst nach einem Monat.

Ch-k.

RÜCKSTÄNDIGKEITEN UND WIDERSPRÜCHE IN KULTUR UND TECHNIK

Gewicht oder Schwere.

Eine Rückständigkeit, die unmittelbar zu Widersprüchen führt, liegt in der Tatsache, daß noch immer, wie vor 300 Jahren, in Physik und Technik das Wort „Gewicht“ im Sinne von Schwerkraft aufgefaßt und verwendet wird, obwohl das sprachlich und wissenschaftlich unmöglich sein müßte. Denn sprachlich bedeutet Gewicht zweifellos die Größe, die durch Wägung auf der Hebelwaage bestimmt wird. Es ist also das Gewicht eines Körpers das Ergebnis seiner Wägung auf der Hebelwaage. Daran ist nicht zu rütteln. Mittels der Hebelwaage allein lassen sich aber Schwerkraft überhaupt nicht ermitteln, sondern nur eine Größe, welche die Wissenschaft seit Newton Masse nennt; man könnte dafür auch Stoffmenge sagen. Diese Größe, also das Wägungsergebnis, ist für einen Körper überall und zu allen Zeiten das gleiche, wie eine mehrtausendjährige Erfahrung gezeigt hat. Mit anderen Worten: Das Wägungsergebnis, d. i. das Gewicht des Körpers, ist eine absolut unveränderliche Größe.

Die Schwere des Körpers, d. i. seine Schwerkraft, dagegen ändert sich, wie wir erst seit 1672 wissen, mit dem Ort der Wägung, ferner auch zeitlich. So ist z. B. die Schwerkraft eines Körpers in München kleiner als in Hamburg, sein Gewicht aber an beiden Orten das gleiche. Gewicht und Schwere sind daher zwei unter sich völlig verschiedene Größen. Es müßte folglich für jeden logisch Denkenden ausgeschlossen sein, die Schwerkraft mit Gewicht zu bezeichnen, bzw. unter dem „Gewicht“ eines Körpers seine Schwere zu verstehen.

Noch ein anderer Umstand macht das unmöglich. In der wissenschaftlichen Physik wird unter der Schwerkraft eines Körpers ausnahmslos die Größe verstanden, welche dem Produkt aus Masse und Fallbeschleunigung des Körpers gleich ist. Eine Schwerkraft kann also nur ermittelt werden, wenn man ihre beiden Faktoren mißt. Demgemäß läßt die Wägung auf der Hebelwaage allein die Messung einer Schwerkraft überhaupt nicht zu. Es ist folglich rein sachlich unmöglich, das Wort „Gewicht“ als Wägungsergebnis im Sinne von Schwerkraft zu verwenden.

Wenn nun letzteres trotzdem geschieht, so zieht das Unklarheit und Verwirrung nach sich. Das zeigt sich nicht nur in der bezüglichen Literatur, sondern vor allem darin, daß es zu der irrigen Annahme verleitet, man könne die Schwerkraft mittels Wägung auf der Hebelwaage messen. Diese Annahme ist besonders in der Technik viel verbreitet.

Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß in der Maß- und Gewichtsordnung des Deutschen Reiches das Wort „Gewicht“ ausschließlich im Sinne von Masse verwendet wird. Die Auffassung im Sinne von Schwere würde also gesetzwidrig sein.

Soll das so weitergehen? Soll der 300jährige Irrtum in der Benutzung des Wortes „Gewicht“ noch weitere Jahrhunderte andauern? Gibt es kein Mittel, der so dringend erwünschten Klarheit zu ihrem Rechte zu verhelfen? In Frankreich hat das Parlament auf dem Wege der Gesetzgebung 1919 den erforderlichen Schritt getan; wäre das nicht auch dem Deutschen Reichstag möglich? M. G.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Sexualpathologie. Von San.-Rat Dr. Magnus Hirschfeld. A. Marcus & E. Webers-Verlag, Bonn 1921/22; Berlin und Köln 1928. Preis RM 30.—

Der erste Teil (2. Auflage im Jahre 1921) behandelt die geschlechtlichen Entwicklungsstörungen. Das erste Kapitel (Geschlechtsdrüsenausfall) befaßt sich mit einer Frage, der zur Zeit besonderes Interesse entgegengebracht wird: Wie wirkt die Einpflanzung von Geschlechtsdrüsen? Hirschfeld berichtet über einen an sich gewiß sehr bemerkenswerten Fall aus dem Jahre 1925. Es wäre von großer Bedeutung zu erfahren, wie lange der Einfluß der Steinach'schen Operation andauert hat — ob er heute noch bei dem erst 42jährigen Mann besteht. Hirschfeld selbst steht der Frage kritisch gegenüber. Soweit der Referent die Ergebnisse übersehen kann, dürften die hochgespannten Erwartungen bereits eine beträchtliche Minderung erfahren haben. In dem fünften Kapitel (Masturbation; diese scheint bei Besprechung der „Entwicklungsstörungen“ nicht ganz am Platz) zeigt der Verfasser seine reiche Erfahrung auch durch eine ausführlichere Besprechung der Behandlung, die sonst, zumal im dritten Band, etwas zu kurz kommt.

Der 2. Teil behandelt die sexuellen Zwischenstufen. Der 3. Teil befaßt sich mit den Störungen im Sexualstoffwechsel. Der Referent muß sich auch bezüglich der in diesen Teilen niedergelegten Anschauungen Hirschfeld's versagen, auf die vielfach abweichenden Erfahrungen besonders der Erfolge und Mißerfolge von ihm

genannter psychologisch gerichteter Behandlungsarten einzugehen. Wenn Hirschfeld vermutlich zu jenen Ärzten gehört, die über das reichste Maß von Erfahrungen auf diesem Gebiete verfügen, so können doch auch diejenigen, die weniger Fälle sehen, aus ihrer eingehenden Beobachtung und den therapeutischen Ergebnissen zuverlässige Schlüsse ziehen. Ich erfuhr zum erstenmal durch Hirschfeld, daß von Lebensversicherungen ungünstigere Sterblichkeitsverhältnisse katholischer als verheirateter protestantischer Geistlicher festgestellt wurden (S. 266). Der sexualbiologischen Begründung für die körperliche und seelische Erscheinung der „alten Jungfer“ — vermag ich mich nicht anzuschließen. Und wenn Hirschfeld schreibt: „Die Prostitution auf der einen, die alte Jungfer auf der anderen Seite — vernichtender kann wohl schwerlich für einen nachdenklichen Biologen der Sexualunsinn unserer Zeit gebrandmarkt werden (S. 271)“, so wird ihm jeder darin beipflichten, daß die Prostitution etwas Schmähhliches, das Schicksal der unverheirateten Frau etwas Tieftrauriges darstellt. Diesen „Sexualunsinn“ hat es aber leider fast zu allen Zeiten gegeben und es ist noch niemand in der Lage gewesen, einen Weg zu zeigen, der aus der sexuellen Not herausführt. Der jüngst von dem amerikanischen Jugendrichter Lindsay gezeigte (Kameradschaftsehe) dürfte wohl ebenfalls kaum gangbar sein.

Das Hirschfeld'sche Werk ist für jeden, der sich mit einschlägigen Fragen, sei es als Behandler oder als gerichtlicher Sachverständiger zu befassen hat, eine Fundgrube besonders

wegen der außerordentlich umfangreichen Casuistik. Daß Hirschfeld als Sachverständiger vor Gericht und Verfechter gewisser auf die Aenderung strafrechtlicher Bestimmungen zielender Bestrebungen gerade durch das ihm zuströmende Material beeinflußt wird, halte ich für wahrscheinlich.

Prof. Dr. A. A. Friedländer.

Die Vögel Mitteleuropas. Von Oskar u. Magdalene Heinroth, herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. Lfg. 56—60.

Mit den vorliegenden Lieferungen hat das große Lebenswerk der Verfasser seinen Abschluß gefunden. Wenn man bedenkt, daß es 22 Jahre bedurfte, um die erforderlichen Studien zu machen, die 3000 Einzelbilder aufzunehmen, die Aufzucht des Vogels vom Ei ab zu beobachten und zu erleben, die vergleichenden Forschungen über die Jugendentwicklung, die uns bisher fehlten, vorzunehmen, so kann sich auch der Außenstehende einigermaßen einen Begriff von der Unsumme solcher Arbeiten machen. Jeder Tierfreund und Tierbeobachter, vor allem jeder Ornithologe wird sich über dieses außergewöhnlich schöne Werk freuen müssen.

In den vorliegenden Schlußlieferungen werden die Entenvögel, die Hühner einschl. der Waldhühner sowie die Seetaucher und Steißebe behandelt. Hierzu kommt noch ein Anhang über Aufzucht, Photographisches etc. sowie ein Verzeichnis aller Vögel der drei Bände.

Auch die letzten Lieferungen halten sich getreu an die Dispositionen des ganzen Werkes und bringen wiederum eine Reihe von seelischen Momenten. Wenn man auch den psychologischen Standpunkt der Verfasser und die Ausdeutung der psychischen Vorgänge nicht immer teilen wird, so sind allein schon die vermerkten Tatsachen über das Verhalten vor allem junger Vögel recht wertvoll.

Prof. Dr. Bastian Schmid.

Die Lebewelt unserer Trias. Von Martin Schmidt. 461 Seiten mit mehr als 2300 Zeichnungen. Hohenlohesche Buchhandlung, Oehringen 1928. Geb. RM 13.—

Als ich vor etwa 20 Jahren daran ging, in der Triasgegend der Saar Fossilien zu sammeln und zu bestimmen, stand ich bald einer so gut wie unlösbaren Aufgabe gegenüber. Die Literatur war so groß und dabei so zerstreut, daß es fern von Universitäten und Bibliotheken für einen Paläontologen im Nebenberuf so gut wie unmöglich war, einen Ueberblick zu gewinnen. So wird es vielen deutschen Sammlern deutscher Triasfossilien ergangen sein. Schmidts „Lebewelt unserer Trias“ hat hier vollständigen Wandel geschaffen. Mit dieser zusammenfassenden Darstellung in der Hand kann man jetzt getrost an die Aufgabe herantreten. Das Bestimmen wird durch die zahllosen Abbildungen — mitunter mehrere zu der gleichen Form — außerordentlich erleichtert. Dabei gibt Schmidt — was meist übersehen wird — stets die Größe oder das Vergrößerungsverhältnis an. Ich glaube und hoffe, daß dieses Buch nicht nur dem Sammler, besonders dem an der Peripherie, von Nutzen sein wird, sondern daß auch umgekehrt die Wissenschaft aus dem Erscheinen Nutzen ziehen wird. Ist es doch jetzt möglich, daß Liebhaber-Paläontologen ihr Material mit einer Sicherheit durcharbeiten können, daß es für weitere Untersuchungen eine brauchbare Grundlage liefert. Hierbei ist das Kapitel vom Fossilien sammeln besonders zu beachten. Die Literaturangaben sind so umfangreich gehalten, daß ein Eindringen in jedes Teilgebiet leicht möglich ist. Es ist geradezu fabelhaft, welche Stoffmenge in dem Buche verarbeitet wurde, und erfreulich, daß dies zu einem erschwinglichen Preise auf den Markt kommt. — Bei der geologischen Behandlung des Buntsandsteins habe ich die für Pfalz und Saargebiet wichtigen Namen Keßler, Reuter und Staesche vermißt.

Dr. Loeser.

Krankheitsform und Persönlichkeit. Von Geheimrat Prof. Dr. Ludolf v. Krehl. Leipzig, Verlag G. Thieme, 1929. 35 S. Preis kart. RM 1.50.

Von der hohen Warte seiner ärztlichen Erfahrung und seines philosophischen Denkens aus spricht der Verf. von den neuesten Wandlungen in der medizinischen Wissenschaft. Ausgehend von der Naturwissenschaft als einer der Grundlagen der Medizin, wird die Bedeutung der Geisteswissenschaften für das ärztliche Denken und Handeln hervorgehoben. Die Beeinflussung der Krankheitsformen durch das Nervensystem, die innere Sekretion, das Wechselspiel zwischen Krankheitsanlage und Infektion bei Epidemien wird interessant dargestellt. Die Rolle des Seelischen ist bei Krankheitszuständen der verschiedensten Art in neuerer Zeit mehr zur Bedeutung gelangt und eingehend studiert worden.

Der Verfasser ist der Ansicht, daß das Irrationale, die Ethik und die Religion, zumal in therapeutischer Hinsicht nicht genügend gewürdigt wird und begegnet damit einer in den letzten Jahren stärker hervortretenden Richtung unter den Aerzten.

Dr. Lilienstein.

Lebendige Mathematik. Eine allgemeinverständliche Einführung in die Schau- und Denkweise der niederen und höheren Mathematik. Von Felix Auerbach. 355 Seiten mit 188 Abbildungen. Verlag Ferdinand Hirt, Breslau, 1929. Preis geh. RM. 7.80.

Ihren Ausgang nimmt diese Darstellung vom Anschaulichen, von der Geometrie. Sie führt weiter zum Abstrakten, über die analytische Geometrie zur Algebra und Analysis, besonders zur Infinitesimalrechnung.

Dabei ist kein Gewicht auf die Vermittlung von viel Wissen gelegt. Gerechnet wird gar nicht. Der Leser, von dem keinerlei Vorkenntnisse verlangt werden, muß Freude am mathematischen Denken haben. Die Grundvorstellungen der verschiedenen mathematischen Gebiete werden ihm dann nahe gebracht, wobei immer auf die Anwendungen in Wissenschaft und Kunst hingewiesen wird.

Neben denen, die sich aus Liebhaberei mit Mathematik beschäftigen wollen, werden viele, die Mathematik „können“, weil ihr Studium sie im Nebenfach erfordert, das vorliegende Buch mit großem Genuß und Gewinn lesen.

Dr. R. Schnurmann.

Der Flugmotor. Von Dipl.-Ing. W. Möller. Heft 7/8 der Sammlung: Flugzeugbau und Luftfahrt. Verlag C. J. E. Volkman, Berlin-Charlottenburg. Geh. RM 2.50.

Während das erste Heft eingehend die Grundlagen und die Arbeitsweise der Flugmotoren in einer dankenswert übersichtlichen und leichtverständlichen Darstellung bringt, enthält der zweite Teil (Heft 8) die maschinenbaulichen Einzelheiten, ohne deren Kenntnis ein Motor nicht richtig behandelt und in einwandfreiem Betrieb gehalten werden kann. Unsere Jungfliegergruppen sollten sich dieses Studiums tunlichst befleißigen, denn diese Kenntnisse sind auch den Motorrad- und Autofahrern von Wert. Der Flugmotor ist nun aber ein sehr großes Kapitel für sich, da an ihn und seine Beanspruchung ganz andere, höhere Forderungen gestellt werden. Daher verlangt er auch mehr Sachkenntnis, die zu vermitteln die beiden gut gebildeten Hefte von Möller sich ausgezeichnet eignen.

Dr. Roland Eisenlohr.

Spurenkunde der Elektrizität. Von Prof. Dr. med. Stefan Jellinek. 101 Seiten. 152 Textfiguren. 1 farb. Tafel. Verlag Franz Deuticke, Leipzig. Brosch. RM 12.—, geb. RM 14.—

Der Verfasser bringt aus dem reichen von ihm gesammelten Material Beschreibungen und Bilder von Spuren des elektrischen Stroms, hauptsächlich Blitzspuren, an toter Materie und am Menschen. Der Inhalt des Buches ist für den Fachmann und für den Laien hochinteressant.

Prof. Dr. C. Déguisne.

NEUERSCHEINUNGEN

- Behounek, Franz. Sieben Wochen auf der Eis-scholle. (F. A. Brockhaus, Leipzig) Geb. RM 6.—
- Feldhaus, Franz Maria. Kulturgeschichte der Technik I, II. (Mathemat. - Naturwiss.-Techn. Bücherei, Bd. 20, 21.) (Otto Salle, Berlin) Teil I RM 5.—, Teil II RM 6.—
- Herrnkind, Otto Paul. Die Schmalfilmkinematographie. (A. Hartlebens Verlag, Wien u. Leipzig) Preis nicht angegeben
- Thomson, J. J. Conduction of Electricity through Gases. Volume I. (Cambridge University Press, London) Preis nicht angegeben
- Valentiner, Siegf. Physikalische Probleme i. Aufbereitungswesen d. Bergbaus. (Friedr. Vieweg & Sohn A.-G.) Geh. RM 7.—
- Wieleitner, H. Infinitesimalrechnung. (Mathemat.-Naturwiss.-Techn. Bücherei, Bd. 24.) (Verlag Otto Salle, Berlin) RM 4.50

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastraße 81/83, 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

Beschäftigung der Kranken war im Hefte 2 und 5 von 1929 Gegenstand der Erörterung. Wir Laien wissen, daß richtig angemessene Beschäftigung dem Kranken Erholung bedeutet, und daß die Untätigkeit oder ein Arbeitsverbot besonders bei seelischen Leiden den Krankheitsgrad steigert. — Was tut aber das Krankenkassengesetz? Nicht nur Berufsarbeit, sondern auch Hausarbeit bedeutet den Verlust des Krankengeldes, wenn man erwischt wird. Die Beseitigung dieses Uebelstandes muß den berufenen Aerzten und Gesetzmachern überlassen bleiben.

L. L. Tetschen.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. D. Dir. d. Univ.-Bibliothek in Freiburg, Prof. Emil Jacobs, nach Berlin als Erster Dir. d. Preuß. Staatsbibliothek. — Z. Wiederbesetzung d. germanistisch. Ordinariats an d. Univ. Kiel (an Stelle v. Prof. Friedrich Kauffmann) d. ao. Prof. Karl Wesle in Jena. — Z. o. Prof. f. Anatomie an d. Univ. Basel als Nachf. v. Prof. H. K. Corning d. ao. Prof. u. Prosektor am Basler Anatom. Institut., Eugen Ludwig. — D. o. Prof. f. bürgerl. Recht u. Rechtsphilosophie an d. Univ. Jena, Hans Albrecht Fischer, an d. Univ. Breslau als Nachf. v. Prof. Bruck. — D. nichtbeamt. ao. Prof. d. Geographie an d. Univ. Frankfurt, Dr. Otto Maull, auf d. Lehrst. d. Geographie an d. Univ. Graz. — Auf d. durch den Weggang v. Prof. H. Meerwein an d. Univ. Königsberg erl. Lehrst. d. Chemie d. ao. Prof. d. Univ. Berlin Fritz Paneth. — D. Privatdozentin f. engl. Philologie an d. Breslauer Univ., Dr. Else v. Schaubert, z. nichtbeamt. ao. Prof.

Habituert. Dr. Otto Girndt in d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben. Geheimrat Prof. Dr. S. A. Schmidt (Bonn), e. Vorkämpfer modernen Turnens, in Bonn im 77. Lebensjahr. — Geh. Rat Dr. Ludwig Wittmack, d. bek. Botaniker u. ehemal. Prof. an d. Landwirtschaftl. Hochschule Berlin, im Alter v. 90 Jahren.

Verschiedenes. Paul Krainer, o. Prof. f. Schiffbau an d. Techn. Hochschule u. Hauptschriftleiter d. Zeitschrift „Schiffbau“, feierte am 21. Febr. s. 60. Geburtstag. — D. Ordinarius f. Anatomie an d. Wiener Univ., Dr. Julius Tandler, feierte s. 60. Geburtstag. — D. Mün-

chener Aegyptologe Prof. Spiegelberg wird im Auftrag d. ägypt. Regierung die ihm vor dem Krieg übertragenen Arbeiten an d. Katalog d. ägypt. Museen in Kairo fortsetzen. — Das Archäolog. Institut d. Deutschen Reichs feiert im April s. hundertjähr. Bestehen. — Prof. Dr. Emil Schlenk, Ordinarius f. Chemie u. Dir. d. I. Chem. Univ.-Instituts Berlin, wird am 22. Febr. 50 Jahre alt.

NACHRICHTEN

AUS DER PRAXIS

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

3. Garderoben-Kennwortschutz. Diebstähle und Verluste in den Garderoben von Theatern, Kinos, Restaurants, Hotels usw., von Gepäckstücken in Aufbewahrungsstellen gehören zur täglichen Erscheinung. Hohe Prämien werden von den Garderoben für Versicherung gegen Diebstahl und Haftpflicht bezahlt. Alle diese Unannehmlichkeiten werden vermieden durch den neuen Kennwortschutz der Firma L. Anker, Hamburg, Glockengießerwall 26. Man übergibt seine Garderobe, genau wie bisher, einer zuständigen Stelle und erhält dafür eine Nummer; außerdem aber, auf besonderen Wunsch, den Kennwortschutz, wofür man eine Extragebühr von 10 Pfennig zu entrichten hat. Auf völlig

Kennwortmarke



Das Kennwort-Schutzrohr.
Rechts oben eine Kennmarke.

geheime, schnelle und einfachste Weise wird dann ein Kennwort übermittelt, und nur wenn man bei Rückgabe seiner Garderobenummer dieses geheime Kennwort nennt, wird die Garderobe ausgeliefert. Die geheime Uebermittlung des Kennwortes spielt sich wie folgt ab: Auf dem Garderobentisch liegt das Schutzrohr, in dem sich eine große Anzahl Tafeln (in der Fig. rechts oben), jede mit einem anderen Kennwort versehen, befindet. Ein Blick von nur einer halben Sekunde in das Rohr genügt, um das Kennwort zu erblicken, ohne daß irgend ein Zweiter, Dahinter- oder Danebenstehender die Möglichkeit hat, dieses Wort gleichfalls zu erkennen. Das Schild mit dem Kennwort wird von der Garderobefrau sofort dem Rohr entnommen und mit auf den Haken der Garderobe gehängt, derart, daß niemand das Kennwort sehen kann. Das im Schutzrohr dahinterliegende Kennwort wird frei für den nächsten Besucher. Keiner kann das Kennwort eines anderen wissen, und, da nur der Kenner und Nenner desselben die Garderobe bekommt, so ist dadurch ein absolut sicherer Schutz gewährleistet. Nach Rückgabe sämtlicher Garderoben werden die Tafeln mit dem Kennwort gesammelt und wieder in beliebiger Reihenfolge in den Apparat gesteckt, um am nächsten Abend in genau gleicher Weise wieder verwendet zu werden.

(Fortsetzung von der II. Beilagen-seite.)

Zur Frage 85, Heft 5. Warmer Fußboden.

Unsere üblichen Mauerkonstruktionen, gute Werkmannsarbeit vorausgesetzt, genügen vollkommen zur Wärmeisolierung. Eine 38-cm-Wand mit Luftschicht unter Verwendung von Heraklith, Torfoleum oder ähnlichen Dämpfungsmitteln ist in jeder Beziehung ausreichend und wärmewirtschaftlich einwandfrei. An neuen Mauerkonstruktionen von besonders niedriger Wärmedurchlässigkeitsziffer ist die Remy-Hohlblockwand zu empfehlen. Da diese Bimsbetonwände aber nur aus dem Rheinland bezogen werden können, werden sie nicht unwesentlich durch hohe Frachtkosten verteuert. Deshalb beschränkt sich ihre Verwendung in der Hauptsache auf das Herstellungsgebiet. Natürlich ist auch besondere Beachtung der Heizungsart zuzuwenden. Außer Zentralheizung mit Radiatoren wäre für Ihre Zwecke auch Luftbeheizung mit Fußbodenauslässen empfehlenswert. Ich stehe mit näheren Ratschlägen zur Verfügung.

Berlin-Tempelhof,

Helmut Schwartze.

Friedrich-Franz-Straße 45.

Zur Frage 85, Heft 5.

Warm ist der Fußboden dort, wo er über geheizten Räumen liegt. Mein Haus ist so eingerichtet, daß dies in einem Zimmer des Erdgeschosses der Fall ist. Ich schlage vor: Das ganze Haus wird unterkellert und mit Warmwasserheizung ausgestattet. Vorrats- und Heizkeller werden durch eine starke Mauer geschieden. Zweckmäßig haben sie auch getrennte Eingänge, um Warmwerden des Vorratskellers zu verhüten. Der Heizkeller nimmt auch die Kohlenvorräte auf. An der Stelle, wo das fußbodenwarme Zimmer liegen soll, das zweckmäßig, um wandwarm zu sein, ein Mittelzimmer ist, hat der Keller keine Beton- usw. Decke, sondern eine regelrechte Zimmerdecke. Hierunter steht im Keller der Heizkessel, der so gleich den Fußboden mitheizt. Der Flur mit der Treppe liegt beim freistehenden Haus an der Nordwand. Uebrigens könnte auch der gesamte Fußboden des Erdgeschosses durch Warmwasserheizung geheizt werden. Zu weiteren Mitteilungen bin ich bereit.

Garz (Rügen).

Dr. Woltmann.

Zur Frage 86, Heft 5. Vorschriften für die Zusammensetzung von Farben graphisch ausrechnen.

Das in Frage gestellte Problem läßt sich in folgender Weise lösen: Die Einzelgewichte der Komponenten werden auf der Skala einer Waage abgebildet, die entsprechend dem Gewichte des Endproduktes zu belasten ist. Die Skala würde also eine der Zahl der Komponenten entsprechende Anzahl von Einzelskalen enthalten. Es können dann von der Skala die Einzelgewichte der Komponenten direkt abgelesen werden. Die Genauigkeit dieser Apparate ist erstaunlich groß. Wir haben erst vor kurzem für die Berliner Elektrizitätswerke eine ähnliche Waage gebaut, die einen komplizierten Additions- und Subtraktionsvorgang mechanisch löste. Diese Waage ist uns unter dem Titel „Stromwaage“ gesetzlich geschützt. Zu weiteren Auskünften bereit.

Berlin W 10,

Berliner physikalische Werkstätten

Genthinerstr. 3.

G. m. b. H.

Zur Frage 90, Heft 5.

Es existiert in Deutschland eine Gesellschaft, die architektonische Modelle auf Grund eines Monopolverfahrens herstellt, wobei die Bebauung und Bewachung plastisch hervortritt und sich ein vorteilhaftes und schönes Gesamtbild mit einzigartiger Uebersicht ergibt. Das Modell wird plastisch so dargestellt, daß der volle Eindruck der Wirklichkeit gegeben ist und dadurch die plastische Darstellung für die kleinen Bewachungshöhen bestens erzielt wird. Näheres durch den Fichte-Verlag, Berlin SW 61.

Zur Frage 95, Heft 5.

Elfenbeinerne Gegenstände, die durch Oxydationswirkungen stark vergilbt sind, lassen sich mit Leichtigkeit in folgender Weise wieder zu blendender Weiße herstellen: Sie nehmen irgend ein zylindrisches Gefäß von passender Weite und füllen es soweit mit Terpentinöl, daß der elfenbeinerne Griff eben dadurch verdeckt wird. Das Ganze verbinden Sie dann mit Schweinsblase und setzen es etwa 8—14 Tage möglichst hellem Licht aus. In den Museen sind neuerdings vielfach die wundervollen Barock-Elfenbein-Humpen auf diese Weise mit glänzendem Erfolge gebleicht worden.

Fünf in Ölölöl

für Ihre tägliche Berufs- oder Privatpraxis? Greifen Sie zur Umschau-Kartei
WER WEISS BESCHIED?

Sie kann Ihnen Antworten und Anregungen geben, die für Sie sehr nützlich sind! Verlangen Sie Prospekt oder unverbindliche Ansichtslieferung.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. Main

Sie müssen aber aufpassen, daß das Terpentinöl nicht den Kitt aus Pech oder Harz und Ziegelmehl auflöst, mit welchem die Angel der Messerklinge am Heft festgehalten wird.
Wernigerode. Carl Breuer.

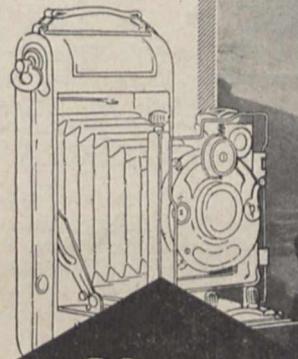
Zur Frage 98, Heft 5. Spreizfuß.

Eine angenehme und beschwerdelose Hilfe bei Ihren Gehbeschwerden würde eine Radiumbestrahlung vermittelst der echtes Radium in Elementform enthaltenden „Pedialo-Sohle“ sein, die tags als Einlegesohle im Schuh und nachts mit einer Bandage unter dem Fuß getragen wird. Ich sende Ihnen auf Wunsch Prospekt.

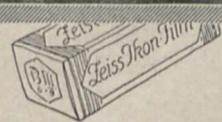
Hamburg 23, Kleiststr. 10. W. Zarncke, Chemiker.

Zur Frage 98, Heft 5.

Wenn unter der Bezeichnung „Spreizfuß“ dasselbe verstanden wird wie Senkfuß, dann sind hierfür fertig gekaufte Einlagen in der Regel unbrauchbar. Ich habe vier Arten Einlagen versucht, bis ich schließlich vor dem Kriege bei den Orthopäden Schaub & Weißhaar in Köln, St.-Agatha-



**Leiss
Ikon
Cameras**
Film · Kinos
Photobedarf



**EDELERZEUGNISSE VON
WELTRUF**

Druckschriften kostenlos durch
Leiss Ikon A.G.
Dresden 66

Einlagen aus Aluminiumbronze nach Gipsabguß anfertigen ließ. An diese habe ich mich schnell gewöhnt. Sie sitzen bequem, und ich kann sie nicht mehr entbehren. Man sollte sie aber stets tragen, auch in den Hausschuhen.

Dortmund.

Dr. phil. Höfker.

Zur Frage 99, Heft 5.

Geeichte Briefwaagen führt die Firma R. Reiss, Fabrik technischer Artikel, Liebenwerda, Prov. Sachsen. Ich habe von dort eine derartige Briefwaage bis 1 kg Belastung nebst einem Satz geeichter Messinggewichte bezogen.

Schöneiche.

Micke, Staatl. Forstmeister.

Zur Frage 100, Heft 5.

Es gibt Heftmaschinen für kleine Kisten. Solche Maschinen sind in den Bückingskistenfabriken der Seestädte vielfach in Gebrauch und leisten mehr als die Nagelmaschinen, die die Fa. Bohm & Kruse u. a. herstellen.

Bremen I.

Wilh. Virck.

Zur Frage 100, Heft 5.

Ich liefere kleine Kisten-Nagelmaschinen (ähnlich wie für Zigarrenkisten).

Berlin-Charlottenburg 1,

Ing. A. Wendland.

Lützowstr. 6.

Zur Frage 103, Heft 5. Milben töten.

Zerstäuben Sie in dem Kleiderschrank „Remar“, das nicht gesundheitsschädlich ist und alle Insekten tötet.

Bremen I.

Wilh. Virck.

Zur Frage 107, Heft 6. Wohnhausbau im subtropischen Klima mit fertigen Elementen zum Montieren.

Ich empfehle folgende Veröffentlichungen: Spiegel, der Stahlhausbau, 170 S. m. Abb., 1928, geb. RM 14.—. Brackmeyer, Das Stahlhaus, 1928, 62 S., kart. RM 2.80.

Berlin SW 11.

Polytechnische Buchhandlung
A. Seydel.

Zur Frage 111, Heft 6.

„Chromschlacke“ entfällt bei der aluminothermischen Verarbeitung von Chromeisenstein oder auch Rotbleierz zu Chrom. Je nach den Begleitgesteinen des verhütteten Erzes ist die Zusammensetzung und Brauchbarkeit der Chromschlacken verschieden. Die in Deutschland (Schlesien) vorkommenden Funde von Chromerzen sind z. B. zumeist von Serpentin begleitet. Die Schlacke findet Verwendung als künstlicher Korund für Schleifzwecke und zur Herstellung feuerfester Materialien für Ofenauskleidungen. Wegen Bezug der vermahlenden Schlacke wenden Sie sich an die Firma Franz Josef Dietz, Frankfurt a. M., Eschersheimer Landstraße 7. Chem. Untersuchung und Begutachtung bin ich bereit vorzunehmen.

Gerthe bei Bochum.

Dr. E. V.

Zur Frage 112, Heft 6. Enthaarung durch Elektrolyse.

Bei der Elektrolyse wird mit einem besonders dazu hergestellten Instrument eine dünne Nadel in den Haarfollikel geführt, bis die Papille durchstoßen ist. Nun wird ein Strom von 1—1½ Milliampere während einer Minuten einwirken gelassen und das Haar durch eine Pinzette entfernt. (Saalfeld).

Berlin.

Lux.

Zur Frage 113, Heft 6. Graphische Darstellung von statistischen Daten.

Das Buch: „Mathematisch-graphische Untersuchungen über die Rentabilitätsverhältnisse des Fabrikbetriebes von R. Hildebrandt, Verlag von Julius Springer, Berlin“ dürfte Ihren Wünschen vollauf gerecht werden.

Regensburg.

F. Emslander.

Zur Frage 116, Heft 6.

Weltkarte für Handel und Verkehr: Länder in verschiedenen Farben. Reichhaltige Beschriftung. Eisenbahn- und Schifffahrtlinien. Sehr gute Organisationskarte. Format 133×200 cm. Maßstab 1:22 000 000. Preis: aufgez. a. Leinw. m. Stäben RM 37.—, als Markierungskarte in plano RM 110.—. — Weltkarte für Verkehr, Handel und Industrie: Länder in Flächenkolorit. Reichhaltige Beschriftung. Eisenbahn- und Schifffahrtlinien. Gute übersichtliche Karte. Namenregister. Format 148×231 cm. Maßstab 1:20 000 000. Preis: aufgez. a. Leinw. m. Stäben RM 62.—, als Markierungskarte in plano RM 140.—. Farbe des Rahmens nach Ihrer Wahl.

Leipzig C 1.

Paul Räh,
Werkstätten für Lehrmittel
und Feinmechanik.

EINBANDDECKEN

zum Jahrgang 1928

der „Umschau“ sind jetzt vorrätig und kosten in Ganzleinen RM 1.75, in Halbleder RM 4.50



Portofreie Zusendung gegen vorherige Einzahlung des Betrages auf das Postscheckkonto Frankfurt am Main 35

Verlag H. Bechhold, Frankfurt a. M.

WANDERN / REISEN

23. Erbitten Angabe einer Pension, eines Heimes oder Klosters mit guter Verpflegung und in geschützter Lage der französischen Riviera für zwei Damen bei bescheidenen Ansprüchen.

Düren.

H. K.

24. Welcher Ort in Frankreich oder der französischen Schweiz kommt als Ferienaufenthalt in Frage, wo mir in landschaftlich schöner Gegend neben Erholung Gelegenheit geboten ist, meine französischen Sprachkenntnisse zu erweitern? Wie hoch stellen sich die Kosten für einen Aufenthalt von 14 Tagen bis 3 Wochen? Welches Hotel bzw. welche Pension ist zu empfehlen?

Frankfurt a. M.

A. R. G.

25. Erbitten Auskunft, ob der Besuch eines Seebades im Räume San Remo-Rapallo im Juli und August möglich ist, oder ob Hitze und Staub dies verbieten. Wie liegen die Verhältnisse an der dalmatinischen Küste (Arbe-Ragusa)? Evtl. sind empfehlende Ortsangaben erwünscht.

Dresden.

R. K.

26. Gibt es, in der Art der englischen Universitäts-Colleges, auch an anderen europäischen Hochschulen Internate für Studentinnen? Literaturangaben über Hochschulstudium der Frauen und moderne Frauenberufe erbitten.

Lodz.

R. B.

27. Sommeraufenthalt an der Nordsee mit Badegelegenheit (Sandstrand — kräftiger Wellenschlag — Freibaden gesucht. Es braucht kein offizielles Nordseebad zu sein; ob Festland oder Insel, ist gleich. Komfort und großer Badebetrieb nicht erwünscht. Wer kann Quartier aus eigener Erfahrung empfehlen? Privatwohnung bevorzugt, doch Sauberkeit Hauptbedingung.

Riesa.

Oe.

28. Welcher Ort in Tirol wäre für das Erlernen von Skilauf Anfang April am besten geeignet? Größerer Ort nicht erforderlich, wenn auch Skilehrer erwünscht. Welche Kosten?

Plettenberg.

A. S.

29. Auf Grund der Empfehlung der Pension „Zur Post“ in Astano von C. in Lüdinghausen (Antwort auf Frage 190, Heft 52, und Frage 1, Heft 1) habe ich mir den Prospekt schicken lassen und fürchte nun, dort in der Mehrzahl der Gäste nicht Erholungsbedürftige, sondern wirklich Kranke zu treffen? Ist das der Fall? Kann man Astano auch im Juli aufsuchen, oder ist es dann zu heiß?

Harburg (Elbe).

V.