

# DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buch-  
handlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint wöchentlich  
einmal

Redaktion u. Geschäftsstelle: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 / Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerstr. 9.  
Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgen nur noch wenn der volle Betrag für Auslagen u. Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 17

23. April 1921

XXV. Jahrg.

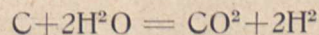
## Tetralin, ein Veredlungsprodukt aus Steinkohlenteer.

Von Dr. G. SCHROETER, o. Prof. der Chemie.

Der Steinkohlenteer, das flüssige Produkt der „trockenen“ Destillation von Steinkohlen, ist ein Gemisch sehr verschiedener Substanzen. Die für die chemische Großindustrie wichtige Isolierung dieser Substanzen in reinem Zustande beruht hauptsächlich auf der „fraktionierten“ Destillation des Teeres, indem die einzelnen Bestandteile sich durch verschieden hohen Siedepunkt unterscheiden und trennen lassen. So wird Benzol und Toluol leicht rein gewonnen, welche die Ausgangsprodukte für Herstellung zahlreicher künstlicher Farbstoffe, Arznei-, Riech-, Sprengstoffe usw. geworden sind. Die höhersiedenden Fraktionen des Teeres enthalten auch Substanzen, die infolge ihres höheren Schmelzpunktes von den bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Beimengungen leicht abtrennbar sind. Dahin gehört außer dem Anthracen, der Grundsubstanz wertvoller Farbstoffe, wie des Krapps, und Arzneistoffe, z. B. des Rhabarbers und der Aloe, vor allem das Naftalin. Letzteres wird aus der „Schweröl“-Fraktion des Teeres wegen seines ausgesprochenen Krystallisationsvermögens besonders leicht in reichlichen Mengen ausgeschieden. Es sammelten sich daher früher in den Teerdestillieren von diesem Stoff z. T. unliebsam große Mengen an, und das Produkt hatte infolgedessen einen niedrigen Preis. Zwar fand auch das Naftalin schon lange Zeit in der Farbstoffindustrie, namentlich zur Herstellung der sog. Azofarbstoffe, sowie des künstlichen Indigo, vielfache Verwendung, allein diese genügte nicht zur

Aufzehrung der gesamten Produktion. Naftalin wurde daher u. a. zur Herstellung von Ruß verbraucht, eine Anwendung, die in Anbetracht des Umstandes, daß man es hier mit einer chemisch ziemlich reinen Substanz zu tun hatte, als eine ungenügende Wertausnützung zu bezeichnen war.

Zu Beginn des Weltkrieges ist es nun dem Verfasser gelungen, ein Verfahren auszuarbeiten, welches das Naftalin durch Vereinigung mit Wasserstoff in flüssige Stoffe einheitlicher Natur verwandelt, welche neue schätzenswerte Eigenschaften haben. Laboratoriumsmäßig, in kleinen Mengen, hatte man schon früher diese „Hydrierungsprodukte“ des Naftalins bereiten können, aber ihre Gewinnung auf diesen Wegen war kostspielig und langwierig und daher technisch nicht durchführbar. Das technisch zu lösende Problem bestand darin, den Wasserstoff, welcher nach wohl ausgearbeitetem Verfahren aus Wasser und Koks nach der Gleichung:



Kohlenstoff + Wasser = Kohlensäure + Wasserstoff gewonnen wird, unmittelbar in möglichst ununterbrochenem Verfahren mit Naftalin zu vereinigen. Z. T. war dieses Problem in der industriellen Fetthärtung, welche aus flüssigen Oelen durch Hinzufügung von Wasserstoff die für die Margarine- und Seifenfabrikation wichtigen festen Talge bereitet, und in der Ammoniak-synthese (aus Luftstickstoff und Wasserstoff) bereits gelöst; man verwendet zur Uebertragung des Wasserstoffs „Wasser-



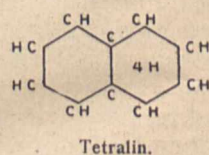
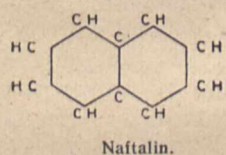
stoff-Katalysatoren“, welche die Eigenschaft haben, mit dem Wasserstoff lockere Verbindungen, etwa den Metallegierungen vergleichbar, zu geben und ihn dadurch chemisch reaktionsfähig, „aktiv“ zu machen. Von diesen Katalysatoren sind nur geringe Mengen nötig, weil der legierte Wasserstoff alsbald an die zu hydrierenden Substanzen abgegeben und der Katalysator immer wieder für die Legierung mit neuem Wasserstoff verfügbar wird. Aber die Anwendung dieser Verfahren auf Naftalin bot Schwierigkeiten; das technische Naftalin war nicht ohne weiteres der katalytischen Wasserstoffaufnahme zugänglich, es mußte einer Vorbehandlung unterworfen, es mußte auch seinerseits „aktiviert“ werden, und das dafür nötige Verfahren durfte nicht kostspielig oder umständlich sein. Es wurde gefunden, daß „Warmpreßgut“ d. h. in warmem Zustande gepreßte Kuchen von Rohnaftalin, die ohne Verpackung mit der Bahn versendbar sind, durch Schmelzen und Verrühren mit kleinen Mengen sehr fein verteilter oder leicht schmelzbarer Metalle, wie Kalium, Natrium usw., und nachfolgender Destillation unter vermindertem Druck für den vorliegenden Zweck genügend „aktiviert“ oder „entgiftet“ wird. So vorbereitetes Naftalin wird nunmehr, immer noch im geschmolzenen Zustande, kontinuierlich durch Vermittlung der Katalysatoren mit Wasserstoff in Druckgefäßen vereinigt, in das gewünschte flüssige Hydronaftalin verwandelt und dieses unter Vacuum abdestilliert. Je nach der Zahl der Wasserstoffatome, welche das Naftalin beim Hydrieren aufgenommen hat, unterscheidet man Tetrahydronaftalin, kurz Tetralin genannt, und Dekahydronaftalin, kurz Dekalin genannt, welche beide auf dem beschriebenen Wege ohne Verlust und mit nur mäßigem Kostenaufwand hergestellt werden können.

So einfach diese Verfahren erscheinen, so hatte ihre Uebertragung auf den Großbetrieb, namentlich in diesen wirtschaftlich schwierigen Zeiten mancherlei Hindernisse zu überwinden; es ist das Verdienst der Tetralin-Gesellschaft m. b. H., insbesondere H. v. Gwinners und W. Schrauths, das Schroetersche Verfahren technisch durchgeführt und ein großes Werk ausgestaltet zu haben, welches in Rodleben bei Roßlau (Anhalt) täglich etwa 100 000 kg dieser flüssigen Hydronaftaline herzustellen vermag.

Tetralin und Dekalin sind farblose, leicht bewegliche Flüssigkeiten vom Sie-

depunkt 206° bzw. 189° und geringerem spezifischem Gewicht als Wasser ( $D^{20} = 0,97$  bzw. 0,89); sie sind verwendbar als Heizstoffe, z. B. in „Tetralinkochern“, als Triebstoffe für Motoren, wobei man sie teilweise mit Benzin vermischt. Dekalin brennt in jeder sauberen Petroleumlampe helleuchtend, sparsam, nicht blakend und riechend, sowie gefahrlos, da der Entflammungspunkt des Dekalins hoch liegt. Besonders wichtig sind Tetralin und Dekalin als Lösungsmittel für Harze, Oele, Fette usw., in welcher Eigenschaft sie mit dem jetzt so kostspieligen ausländischen Terpentingöl in Konkurrenz treten.

Wirtschaftliches und theoretisches Interesse bieten ferner die chemischen Umsetzungen dieser Substanzen. Nach den Formelvorstellungen der Chemiker wird der Bau des Naftalinmoleküls  $C^{10}H^8$  durch zwei Ringe von je 6 Kohlenstoffatomen wiedergegeben, von denen aber je 2 Glieder beiden Ringen gemeinsam sind, sodaß ein „Zwillingskern“ entsteht, in welchem jeder der beiden Teile den chemischen Charakter eines Benzolkerns hat. Durch Einführung von 4 Wasserstoff-(H-)Atomen in den einen dieser Kerne, verliert dieser aber den „Benzolcharakter“, während der Zwillingsbruder seinen ursprünglichen chemischen Charakter noch festzuhalten scheint, entsprechend der Formulierung:



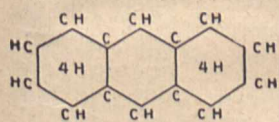
Diese ältere Anschauung von der Tetrahydronaftalinformel hat neuerdings etwas verändert werden müssen, aber bis zu einem gewissen Grade behält sie ihre Gültigkeit. Der Benzolcharakter äußert sich besonders darin, daß die Benzolkerne sich mit Salpetersäure und mit Schwefelsäure leicht so vereinigen lassen, daß „Reste“ der Salpetersäure und der Schwefelsäure in den Benzolkern eintreten, und aus diesen „Zwischenprodukten“ entstehen durch weitere Umformung jene Arznei-, Riech-, Farb-, Sprengstoffe usw., auf die eingangs bei Erwähnung des Benzols und Toluols hingewiesen wurde. So ist denn auch das Tetralin Ausgangskörper für die Herstellung vieler Stoffe dieser Art geworden.

Aber auch der „hydrierte“ Zwillingskern hat besondere Eigenschaften erhalten; das offenbarte uns u. a. das Verhalten des Tetralins im Hundekörper. Man kann

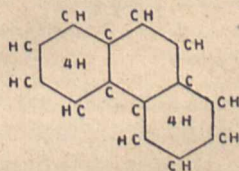


Hunden erhebliche Mengen Tetralin einverleiben, ohne den Organismus wesentlich zu schädigen, letzterer scheidet das Tetralin dann nicht als solches aus, sondern dieses wird zunächst durch Aufnahme von Sauerstoff in den hydrierten Kern in einen Alkohol verwandelt, der sich z. T. mit dem Harnstoff des Körpers in einen Tetralinharnstoff umsetzt. Diese Beobachtung führte zu der weiteren, daß auch außerhalb des tierischen Körpers Sauerstoff übertragende Mittel das Tetralin leicht in ein Oxydationsprodukt, das sog. „Tetralon“, umwandeln, welches durch Ersatz zweier Wasserstoffatome des hydrierten Kerns durch ein Sauerstoffatom entsteht; dadurch wird nun auch der hydrierte Kern sehr reaktionsfähig, aber in anderer Art wie der nicht hydrierte, und man kann hier eine neue Serie von „Zwischenprodukten“ erhalten, die technisch wertvoll zu werden versprechen.

Schließlich möge noch folgendes erwähnt werden: Wenn man die Chlorverbindung des Metalls Aluminium, das Aluminiumchlorid, in kleinen Mengen bei gelinder Temperatur mit Tetralin verrührt, so wird der hydrierte Zwillingskern abgelöst, es entsteht durch Isolierung des nicht hydrierten Kerns Benzol und der abgespaltene hydrierte Kernteil lagert sich an andere Tetralinmoleküle an, indem sich nun „Drillingskerne“ bilden, welche wir



Octhracen.



Octantren.

als „Octhracen“ und „Octantren“ bezeichnet haben, indem sie auch aus dem Anthracen und dem Phenantren des Teeres durch Aufnahme von 8 (Octo) Wasserstoffatomen entstehen. Diese hydrierten Drillingskerne stehen in Beziehung zu manchen arzneilich wichtigen Pflanzenalkaloiden, besonders denen des Opiums (Morphin, Kodein), und man kann hoffen, daß diese nun leicht zugänglichen Substanzen u. a. die Ausgangspunkte für synthetische Arzneistoffe werden, wie denn überhaupt die Chemie dieser „aromatischen“ Hydroprodukte insbesondere der Bereicherung unseres Arzneischatzes zu dienen geeignet erscheint. — Es sei in dieser Hinsicht wiederholt auf das oben erwähnte eigenartige Verhalten des Tetralins im Tierkörper, ferner auf die

schon lange bekannte mydriatische und toxische Wirkung des ac.  $\beta$ -Aminotetralins, welches den Ammoniakrest im hydrierten Kernteil enthält, verwiesen; wir haben ferner festgestellt, daß die Phenole der Tetralinreihe alle anderen Phenole an Desinfektionskraft übertreffen, indem sie z. B. die so widerstandsfähigen Milzbrandsporen auch bei starker Verdünnung schon in kurzer Zeit abtöten.

Auch das Dekalin, in welchem beide Kernteile des Naftalins völlig mit Wasserstoff abgesättigt sind, ist eigenartigen chemischen Umwandlungen zugänglich, jedoch sind hier neue Wege zu bahnen, die Forschung schreitet daher nur langsam vor.

Jedenfalls aber dürfte diese kurze Skizze gezeigt haben, daß die Naftalin-Wasserstoffverbindungen wirtschaftlich und wissenschaftlich Interesse verlangen dürfen.

## Haus und Grab.

Von Prof. Dr. FRIEDR. BEHN,  
Römisch-Germanisches Zentralmuseum.

Das schwerste Hemmnis für die systematische Erforschung des antiken Hauses, die im letzten Jahrzehnt mit großer Stärke und auf breiter Basis eingesetzt hat, bildet die Tatsache, daß der Grabungsbefund in den allermeisten Fällen nicht mehr als den Grundriß darbietet, und auch diesen oftmals nicht in völlig einwandfreier Gestalt, die Form des oberen Aufbaus, vor allem der Dachlösung aber mehr oder weniger der Kombination und rekonstruierenden Phantasie überläßt. Das gilt bereits für die Mehrzahl der frühgeschichtlichen und klassischen Bauten, um wie viel mehr für die vorgeschichtlichen Zeit, für die keinerlei Schriftquellen zu Hilfe kommen und in denen doch die Wurzeln der Baugeschichte stecken. Hier tritt als wertvolle Ergänzung der gleichzeitige Grabbau ein.

Die enge Verknüpfung von Haus und Grab ist uns heute nicht mehr bewußt, aber vorhanden ist sie doch immer noch, wenn z. B. im europäischen Giebelsarg und dem jüdischen Sarg mit dem flachen Deckel der Unterschied des europäischen Giebeldaches und des orientalischen Flachdaches weiterlebt. In urgeschichtlicher Zeit war das Verhältnis außerordentlich lebendig unter der grundlegenden Vorstellung vom Leben nach dem Tode, die den Urgrund aller Religionen bildet. Das Traumleben, beim primitiven Menschen bekanntermaßen überaus lebhaft entwickelt, mußte ganz zwangsläufig zu dem Glauben führen, daß der Tod nur eine



veränderte Form des Lebens sei. Die Folgen dieses Glaubens zeigen die Gräber: Bestattung in voller Gewandung und im Schmucke der Waffen, umgeben von allem, was dem Toten einst lieb war und dessen er bedurfte, umgeben auch von reichen Mengen an Speise und Trank und gelegentlich auch mit einem Geldstück ausgestattet, dieses eine Sitte, die sich trotz ihrer rein heidnischen Entstehung (Fährgehalt für die Fahrt in die Unterwelt) noch tief im Mittelalter gehalten hat. Vor allem aber bekommt das Grab die Form des Hauses.

Es ist für die Hausforschung naturgemäß von ausschlaggebender Bedeutung,

wie weit jedesmal der Grabbau in Gesamt- wie Einzelformen dem Hause entspricht. Am Anfang muß der „Hausgedanke“ im Grabgebrauch natürlich in voller

Stärke wirksam gewesen sein, erst in der Um-

welt einer hochgesteigerten Kultur trennen sich beide in dem Maße, wie die Formen des Kultes archaisierend erstarren. Das ist besonders deutlich in Griechenland zu sehen, wo die alte Kuppelhütte ihre glänzendste Ausbildung im mykenischen „Kuppelgrab“ fand, als der Hausbau längst die Rechteckformen angenommen hatte.

Die einfachste Aeußerung des Hausgedankens ist die Bestattung des Toten im Hause, das von den Ueberlebenden nach wie vor weiter bewohnt wird. Dieses Verfahren ist aus urgeschichtlicher Zeit an zahlreichen Beispielen nachweisbar und hat sich in Dithmarschen bis ins 18. Jahrhundert gehalten; gelegentlich findet sich auch die Teilung des Hauses unter Lebenden und Toten nach den Stockwerken. Auch der nächstfolgende Schritt — die Ueberlassung des Hauses an den Toten oder Errichtung eines besonderen Hauses für ihn in gleicher Form und Größe — ist durch urgeschichtliche Fundzeugnisse be-

legt. An der Spitze stehen hier drei große thüringische Fürstengräber vom Anfange der Bronzezeit (erste Jahrhunderte des 2. Jahrtausends vor Chr.), deren besterhaltenes, das von Helmsdorf, bereits in der „Umschau“ 1908, S. 454 ff. besprochen und abgebildet wurde. Im Typus gleich ist der Grabbau von Leubingen. Beide stellen ein „Dachhaus“ dar ohne senkrecht aufgehende Wandung und haben länglich rechteckige Grundform. Technische Einzelheiten, die z. T. verschieden sind, ohne doch die Gesamtform nennenswert zu beeinflussen, berühren nur nebensächliche Fragen. Beide Grabbauten haben Ausmessungen, die an sich zu der Annahme be-

rechtigen, daß hier dem Toten das von ihm im Leben bewohnte Haus als Wohnung überlassen wurde. Für Helmsdorf trifft diese Vermutung indessen sicher nicht zu, denn der Grabbau steht auf einem Aschenpodium mit

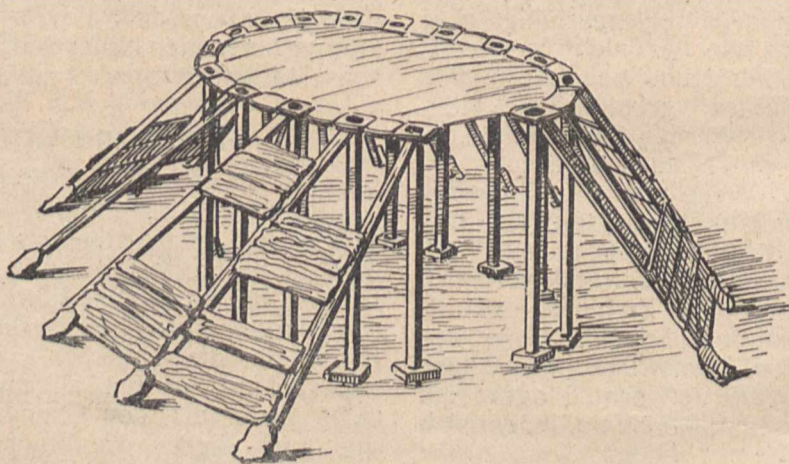


Fig. 1. Grabbau von Nienstedt aus dem Anfange der Bronzezeit. Der Bau ist eine Verbindung der Kuppelhütte und der Ovaljurte mit senkrechter Außenwand.

zwei einfacheren Gräbern, vielleicht am Grabe des Fürsten geopferter Diener.

Fügen sich diese langzeltförmigen Bauwerke zwanglos der baugeschichtlichen Entwicklung ein, so bildet der gleichzeitige Grabbau von Nienstedt eine einzig dastehende Uebergangsform von höchstem baugeschichtlichem Interesse. Die Anlage erhellt aus den beigegeführten Zeichnungen (Abb. 1): im Oval sind 14 senkrechte Pfosten auf wagerechten Schwellen in einem durch Steinplatten allseits isolierten Gräbchen angeordnet, jeder gestützt von einer weit ausgreifenden und durch einen Stein fixierten Strebe; der Raum zwischen den Streben ist durch Brettverschalung geschlossen. — Die Ueberdeckung des ovalen Mittelraumes ist nicht erhalten und muß sinngemäß ergänzt werden. Der Bau ist somit eine Verbindung der Kuppelhütte und der Ovaljurte mit senkrechter Außenwand. Die Brettverschalung zwischen den Stützen



läßt keinen Zweifel, daß hier die Außenwand des Ganzen lag. Die Entwicklungsrichtung ist aber ausnahmslos die vom Dachhaus zum Wandhaus, in unserem Falle von der Kuppelhütte zur Jurte. Wir haben damit im Nienstedter Grabbau ein ganz seltenes Augenblicksbild aus der Baugeschichte: im Innern der Kuppelhütte reift in organischer Entwicklung die höhere Bauform des Rundhauses mit senkrecht aufgehender Wand.

Auch über den Steinbau einer nur wenig jüngeren Stufe der Bronzezeit belehren uns Grabanlagen der Helmsdorfer Gegend. Es sind sog. „Steinkisten“, die zwar

nicht in der Gesamtform das Bild des Hauses geben, dafür aber eine Fülle wertvollster konstruktiver Einzelheiten enthalten (Abb. 2). Das statisch so ungeheuer wichtige Problem der Entlastung eines Hohlraumes von dem Druck darüber liegender Steinmassen findet hier verschiedene, für diese Frühzeit über-

raschende Lösungen. Mehrfach wird der Druck verteilt durch alternierende Lagerung der Steinplatten. Das Bockträgersystem wird zweimal angewendet in zwei verschiedenen Spielarten, einmal mit gleichlangen Trägern und einmal in Form eines liegenden T; die seitlichen Zwickel werden durch fächerförmig angeordnete Platten ausgekeilt, um den Seitendruck zu parieren; zur Verteilung des Druckes von oben hat die eine Kiste giebelförmige Steinplattenkonstruktion. Am wichtigsten ist die Kiste, deren Steinbau dem allseitigen Druck durch ein dreifach konzentrisches echtes Gewölbe begegnet und oben nach Art des Schindeldaches abgedeckt ist. Diese Grabbauten geben nur einen Ausschnitt aus dem baugeschichtlichen Bilde jener Zeit, und es bedarf keines Beweises, daß die hier angewendeten Konstruktionsmotive nicht für die Steinkisten der Friedhöfe erfunden, sondern dem Hausbau in Stein entnommen sind. Und so

bezeugen uns diese Gräber die gleiche Höhe der Baukunst in Steinmaterial wie die großen Fürstengräber es für die Holzarchitektur der älteren Bronzezeit taten.

Der Baugedanke des „echten Gewölbes“, den man lange unberechtigterweise den Etruskern zuschrieb, ist schon im 3. Jahrtausend v. Chr. den Babyloniern bekannt, ebenso das Motiv des „Entlastungsdreieckes“, das wir besonders von den Prachtbauten der kretisch-mykenischen Bronzezeit Griechenlands kennen. Ob hier unabhängige Erfindung an verschiedenen Orten oder alte Kulturbeziehungen anzunehmen sind, kann mit dem geringen

bisherigen Material bisher nicht entschieden werden. Sowohl die baugeschichtlichen Parallelen (auch außer den hier behandelten) wie ornamentgeschichtliche Zusammenhänge sprechen für eine Form der Kulturabhängigkeit, nicht im Sinne direkter und unmittelbarer Beeinflussung, sondern als Endpunkte zweier von ge-

meinsamem Ausgangspunkte divergierender Kulturwellen.\*)

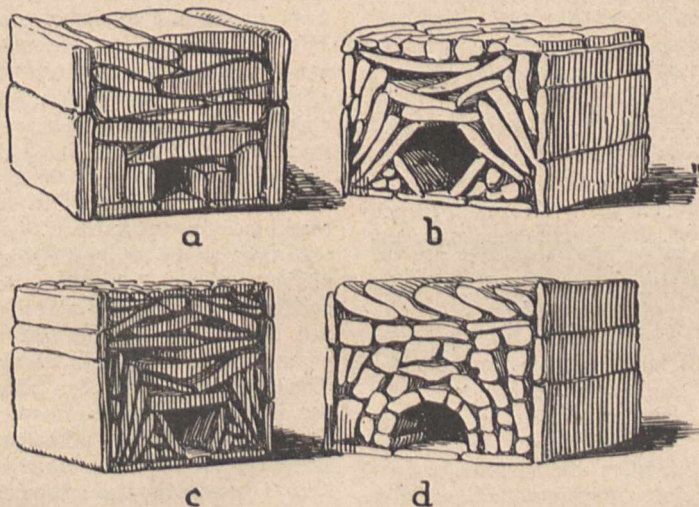


Fig. 2. »Steinkisten«; Grabanlagen in der Helmsdorfer Gegend aus dem Anfang der Bronzezeit.

Die Druckverteilung der Steinmassen auf den Hohlraum erfolgt bei a) durch alternierende (wechselseitige) Lagerung der Steinplatten, b) und c) durch Anwendung des Bockträgersystems, d) durch ein echtes Gewölbe.

## 50 Jahre August Thyssen.

Von CONRAD MATSCHOSS.

Von einem Mann, der es verstanden hat, in wenigen Jahrzehnten sich zu einem der ersten Führer der Industrie emporzuarbeiten, dessen Name heute in aller Welt eng verbunden ist mit den Fortschritten deutscher Technik und Industrie, von August Thyssen und seinem Wirken, worüber in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“ eine ausführliche Darstellung gegeben wird, soll im folgenden kurz berichtet werden. Ist doch gerade ein halbes Jahrhundert vergangen, seitdem das erste seiner Werke, die erste Zelle zum Thyssenkonzern, in Mülheim a. d. Ruhr begründet wurde.

August Thyssen wurde am 17. Mai 1842 in Eschweiler bei Aachen geboren. Die Familiengeschichte kann seine Vorfahren bis auf I. Lambert

\*) Anm. Vergl. auch Behn, Beiträge zur Urgeschichte des Hauses, in Prähistor. Zeitschr. XI 1919 S. 70 ff.



Thyssen, der um 1685 geboren wurde, zurückverfolgen. Seine Nachkommen wurden Bäcker, Kaufleute und Beamte.

Johann Friedrich Thyssen, der Vater August Thyssens, war 1804 in Aachen geboren, wurde als Kaufmann ausgebildet und übernahm später die Leitung eines Drahtwalzwerkes in Eschweiler. Er verheiratete sich mit seiner Kusine Katharina Eleonore Thyssen. Von seinen acht Kindern ist August Thyssen der älteste Sohn. Die Eltern waren fromme Katholiken, die aus Ueberzeugung und nicht nur aus überkommener Gewohnheit ihrem Glauben anhängen, und der Sohn ist dieser Gesinnung treu geblieben. Vom jungen Thyssen wird uns ein stark ausgeprägter Eigenwille, Zähigkeit in der Verfolgung des von ihm Begonnenen, eine ruhige, sachliche Behandlung aller an ihn herantretenden Fragen und fleißigste Arbeit berichtet.

Nach dem Besuch der Rektoratsschule in Eschweiler und der Höheren Bürgerschule in Aachen bezog er das Polytechnikum in Karlsruhe — die heutige Technische Hochschule — und hat sich hier die Kenntnisse anzueignen gewußt, die eine Hochschule damals zu geben vermochte. Redtenbacher war der berühmte Lehrer, der viele Schüler nach Karlsruhe zog. Alte Studienfreunde wissen zu erzählen, daß August Thyssen damals bereits sich für wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten noch lebhafter interessierte als für Einzelheiten konstruktiver Anordnungen. Jedenfalls hat er mit Karlsruhe seine Ausbildung nicht für abgeschlossen gehalten und ging bereits 1862 zur Handelsschule nach Antwerpen über. Nicht durch theoretischen Vortrag, sondern durch das praktische, unter Anleitung der Lehrer in Jahresfrist in allen Einzelheiten durchgeführte Beispiel einer bestimmten Geschäftsführung wurden hier den Besuchern unmittelbar verwendbare Kenntnisse übermittelt.

Nach Hause zurückgekehrt, leistete er sein militärisches Dienstjahr in Aachen und trat dann in das väterliche Geschäft ein.

Nach dem Feldzug 1866 hielt er die Zeit für gekommen, sich auf eigene Füße zu stellen. 1867 begründete er mit V. Fossoul und der Firma Fr. Bicheroux Söhne das Bandeisenerwerk Thyssen, Fossoul & Co. in Duisburg, das sich ausgezeichnet entwickelte. Aber Thyssen wünschte noch freiere Beweglichkeit, und so löste sich dann nach wenigen Jahren die Firma wieder auf. Den Gründern verblieb das Fünffache der ursprünglichen Einlage.

Inzwischen hatte die Auseinandersetzung mit Frankreich begonnen. Das neu erstandene Deutsche Reich bot ungeahnte Möglichkeiten für die wirtschaftliche Entfaltung. Es begannen jene hochgespannten kurzen Jahre, denen die Geschichte die Bezeichnung Gründerjahre nicht mit Unrecht beigelegt hat.

In dieser Zeit stärkster Entwicklung hat auch Thyssen beschlossen, ein eigenes Werk zu gründen. In Styrum bei Mülheim an der Ruhr kaufte er einen Bauernhof und errichtete auf dem Ackerboden dieses Besitztums ein Bandeisenerwalzwerk.

Mit Brief vom 19. April 1871 ersuchte er das Königliche Kreisgericht in Broich, die seit dem 1. April bestehende Kommanditgesellschaft unter der Firma Thyssen & Co. mit dem Wohnsitz Styrum

in der Landgemeinde Mülheim an der Ruhr in das Handelsregister einzutragen. Die Firma wird von dem persönlich haftenden Gesellschafter August Thyssen vertreten, der Kommanditist ist der Vater Friedrich Thyssen zu Eschweiler, dessen Einlage 35 000 Taler betrug.

Das eigentliche Fabrikgebäude für das Walzwerk mußte neu errichtet werden. Zum Bürogebäude benutzte Thyssen ein kleines Stallgebäude; es diente zugleich als Lagerraum für alle möglichen Betriebsmaterialien, für Oele, Putzwolle usw. Die Betriebsanlagen bestanden aus einem Feinwalzwerk, das von einer liegenden Dampfmaschine mit zwei Schwungrädern und zwei Riemenscheiben angetrieben wurde, ferner aus einem Luppenwalzwerk, das ebenfalls eine liegende Dampfmaschine als Antriebsmaschine hatte. Das war der Anfang, und er ließ sich gut an, denn kaum konnte Thyssen so viel Bandeisen walzen, wie man in der ersten Zeit gern haben wollte.

Aber dann kam der berüchtigte Wiener Krach, ein Kartenhaus nach dem andern stürzte zusammen. Und nur was in der Anlage gesund war, hat diese Zeit großer wirtschaftlicher Not überstehen können. Hierzu gehörte das junge Thyssensche Unternehmen in erster Linie.

August Thyssen arbeitete, den Blick vertrauensvoll in die Zukunft gerichtet, unablässig an seinem Werk. In seinem bescheidenen kleinen Büro saß der Besitzer, führte seine Bücher, war sein eigener Reisender, sein Direktor, sein Techniker, war der erste Mann, der früh morgens antrat und der letzte, der das Werk verließ. Der Absatz in Deutschland stockte zeitweise so stark, daß man sich nach dem Ausland umsehen mußte, und es gelang Thyssen in den schlimmsten Zeiten, in Rußland, das er selbst besuchte, sehr lohnende Geschäfte zu entwickeln, die es ihm zugleich mit dem Verdienst, den er trotz der schweren Zeit auch in Deutschland sich verschaffte, ermöglichten, nicht nur sein Werk zu erhalten, sondern es auch selbst in diesen Jahren planmäßig auszubauen.

So entstand das erste Siemens-Martin-Stahlwerk, ein Blechwalzwerk, ein Triowalzwerk, eine Abteilung für Pressen und schließlich wandte er sich der Röhrenfabrikation zu, die heute einen sehr wesentlichen Teil der großen Leistungen der Werke bildet. Im gleichen Jahre richtete Thyssen auch eine Fabrik ein, um Gewindemuffen und Fittings zu fertigen.

Mit etwa 70 Arbeitern hatte er 1871 begonnen, 1880 war die Zahl bereits auf 665 gestiegen.

So sehr Thyssen in der Arbeit für die Entwicklung seiner Werke aufging, so verfolgte er doch auch darüber hinaus die wirtschaftlichen Möglichkeiten, die ihn umgaben. Im Herzen des auf Kohle und Eisen sich aufbauenden Industriegebietes lag der Wunsch nahe, auch im Rohstoffbezug von anderen unabhängig zu werden. Menschen, die in die Zukunft sahen, begannen sich in den 80er Jahren bereits für die Ausdehnung des Kohlenbergbaues nach dem Rhein zu und nach Norden zu betätigen. Thyssen gehörte zu denen, die damals in den für Kohlenfelder ausgegebenen Geldern die beste Kapitalanlage erkannten.

So erwarb er die Gruben von Hamborn, und es kostete auch hier viele Opfer, bis die auftretenden



den Schwierigkeiten überwunden waren, und der Betrieb aufgenommen werden konnte.

Ein Ereignis, das die heutige Größe der Thyssenwerke mehr als jedes andere bestimmte, war die Erbauung des Eisen- und Stahlwerkes in Bruckhausen a. Rh., die der Inangriffnahme des Kohlenbergbaues folgte. Auf freiem Felde entstand hier unter Berücksichtigung aller Erfahrungen neuzeitlicher Technik eines der leistungsfähigsten Eisenhüttenwerke, die Deutschland sein eigen nennt. 1890 wurde mit dem Bau des Hüttenwerkes begonnen, das, am Rhein gelegen, die günstigsten Verkehrsverhältnisse für die Erzzufuhr und den Versand der Erzeugnisse hat.

Ein großes Hochofenwerk am Rhein und das große Thomas-Stahlwerk, das eines der größten Eisenwerke Europas wurde, folgte.

Mit der Entstehung der großen Eisen- und Stahlwerke in Hamborn und Bruckhausen, in der nächsten Nähe der Kohlengruben, unmittelbar an Deutschlands größtem Strom, waren nunmehr Kohle und Eisen auch in denkbar engstem Beieinander in Thyssens Bereich.

Was ihm noch fehlte als sicheres Fundament des weiteren Ausbaues seiner Werke, war das Erz. Trotz der günstigen Verkehrslage und des Ausbaues der Verkehrseinrichtungen drängte die Entwicklung ihn dazu, sich Erzfelder zu sichern und er beginnt mit dem Erwerb von Erzkonzessionen in Deutsch- und Französisch-Lothringen.

Das Ziel war, im Lothringer Erzbezirk nunmehr auch, wie es andere deutsche Werke bereits getan hatten, eine große Hüttenwerkanlage zu errichten. 1910 wurde mit dem Bau von Hagendingen begonnen. Hierzu kamen die erforderlichen großen Verkehrsanlagen — besaß doch das Werk allein 128 km Normalspurbahn —, Schlackenmühlen, Zementfabriken, elektrische Zentralen. Koks von Rhein und Ruhr, Erz aus Deutsch- und Französisch-Lothringen und aus der Normandie sollten in Hagendingen vereint werden und in erster Linie Halbfabrikate für die Weiterverarbeitung in anderen Thyssenwerken erzeugen. Hagendingen war gedacht als wichtiger Eckstein der Gesamtproduktion in den Thyssenwerken.

Immer weiter suchte Thyssen die Straße, die vom Rohstoff zum Fertigfabrikat führt, in allen ihren Teilen auszubauen. Gerade die technische Seite interessierte ihn, sie schätzte er auch für die wirtschaftliche Entwicklung als besonders bedeutsam ein. Für die Erneuerung und Vervollkommnung der maschinellen Anlagen seiner Werke hat er es stets verstanden, große Geldmittel flüssig zu machen, die er zum Teil durch den planmäßigen Ausbau seiner Maschinenfabrik wieder selbst zu verdienen suchte.

So interessant die Thyssenschen Unternehmungen auf der Rohstoffseite sind, so bemerkenswert sind ihre Leistungen auch im Fertigfabrikat. Aufs engste ist hier die Entwicklung mit den Bedürfnissen der Hüttenwerke verbunden. Mit dem Bau der großen Hochofengasmaschinen beginnen die hervorragenden Leistungen der Thyssenschen Maschinenfabrik.

Als erster nahm Thyssen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet die Ferngasversorgung mittels Hochdruck-Gasleitungen auf. Bis heute steht

er auf diesem Gebiet an erster Stelle. Die Gasabgabe an die Städte und Gemeinden des Industriegebietes hat nahezu 100 000 000 cbm im Jahr erreicht. Nicht nur auf Eisen und Stahl, auch auf Wasser, Gas und elektrischen Strom dehnt sich das Arbeitsgebiet der Thyssenwerke aus.

So reihte sich mit den Jahren ein Werk an das andere, jedes entstanden aus der folgerechten Verfolgung des für richtig erkannten Arbeitsprogramms.

Thyssen hat auch schon frühzeitig angefangen, eigene Handelsniederlassungen zu errichten, im In- und Ausland, die die verschiedensten Erzeugnisse, Kohlen, Düngemittel usw. eigener und fremder Herkunft vertreiben.

Ein halbes Jahrhundert menschlicher Arbeit ist vorüber gegangen. Aus dem kleinen, der Mülheimer Erde 1871 anvertrauten Sproß ist ein gewaltiger mächtiger Baum geworden. Der Weg führte von 70 Arbeitern zu 50 000, von einer Lohn- und Gehaltssumme von wenig über 100 000 Mk. zu einer jährlichen Summe von 850 Mill.

Daß diese Leistung nicht von einem allein vollbracht werden konnte, ist selbstverständlich, und August Thyssen legt persönlich, wenn er aus seinem Werdegang etwas erzählt, stets den größten Nachdruck auf die hervorragenden Leistungen seiner vielen Mitarbeiter aller Grade. Er ist seit Jahren der Kopf seiner Werke, und er hat es als sein Vorrecht angesehen, die schwersten Sorgen, die die Entwicklung solcher Werke immer von neuem wieder mit sich bringt, auch selbst zu tragen. Auch nach dem Zusammenbruch fuhr er fort zu arbeiten und zu schaffen, und seine unerschütterte Ruhe wirkte ermutigend auf alle, die ihm nahe standen.

Was dieser Mut am Ende einer großen an Erfolgen reichen Lebensarbeit bedeutet, kann man erst ermessen, wenn man sich des Schicksalsschlages in vollem Umfange bewußt wird, den der unglückliche Ausgang des Krieges für Thyssen und sein Werk bedeutet. Das Werk in Hagendingen, als bewundertes Beispiel der Leistungsfähigkeit deutscher Technik errichtet, ist verloren. Ein tiefgehender Eingriff in das Leben des Thyssenkonzerns ist rücksichtslos durch äußere Gewalt erfolgt.

Die Forderungen der Heeresverwaltung haben während des Krieges zu rücksichtsloser Ausnutzung vorhandener Werkeinrichtungen geführt und die unablässige Erweiterung und den Neubau großer Werkanlagen erzwungen. Diese großen Produktionsstätten sind angewiesen auf die Ausfuhr. Aber die deutsche Handelsflotte ist verschwunden, und ob sich die deutsche Ausfuhr auch nur im Rahmen des früher Erreichten in absehbarer Zeit wieder durchführen läßt, ist mehr als zweifelhaft.

Er hofft trotz allem auf Deutschlands Zukunft, auch wenn er vielleicht nicht mehr daran denken kann, sie selbst zu erleben, und die Hoffnung gründet sich auf den Glauben, daß Deutschlands Jugend zu der von ihm erprobten Lebensauffassung, die verkörpert ist in dem Bekenntnis zu selbstentsagender Arbeit, sich wieder durchringen wird.

Wer die technische Leistung, die in diesem 50jährigen Werdegang der Werke niedergelegt ist, sieht, bewundert nicht minder die kaufmännisch-finanzielle Leistung, die Thyssen vollbracht hat,



wenn er, ohne die Form der Aktiengesellschaft als Geldquelle zu benutzen, aus sehr bescheidenen eigenen Mitteln, allerdings unter Anspannung des großen Zutrauens, das ihm in Form des Kredits von allen Seiten entgegengebracht wurde, diese Riesenwerke aufgebaut hat.

Wenn es richtig ist, daß die Größe des Menschen sich nicht zuletzt in seiner Bescheidenheit, Anspruchslosigkeit und seinem Wunsch, nicht aufzufallen, kund gibt, dann würde auch dieses Kennzeichen des großen Mannes auf August Thyssen zutreffen, den auch seine Erfolge nicht veranlassen konnten, seine einfache Lebensweise, bei der die Arbeit nur wechselt mit dem unbedingt nötigen physischen Ruhebedürfnis, zu ändern. Wer nur nach dem Äußeren urteilen wollte, würde in dem

treibt keinen Sport, er spielt nicht, für besondere Hingabe an Theater, Kunst und Literatur fehlt ihm die Zeit. Nur mit dem großen französischen Bildhauer Rodin hat ihn das Leben näher zusammengeführt, und vielleicht hat ihm neben seiner Kunst am meisten die Fähigkeit Rodins, über seinem Werk alles zu vergessen, Eindruck gemacht. Sechs Originalwerke Rodins schmücken heute das Haus August Thyssens.

Zu dieser unablässigen Arbeit, zu dem Fleiß im Großen und Kleinen kommt ein ausgezeichnetes Gedächtnis ihm sehr wesentlich zu Hilfe. Mit richtigem psychologischem Verständnis für die Eigenart der leitenden Persönlichkeiten hat er es von je verstanden, sich tüchtige Mitarbeiter zu sichern. Er verlangt von ihnen Verantwortungsfreudigkeit.

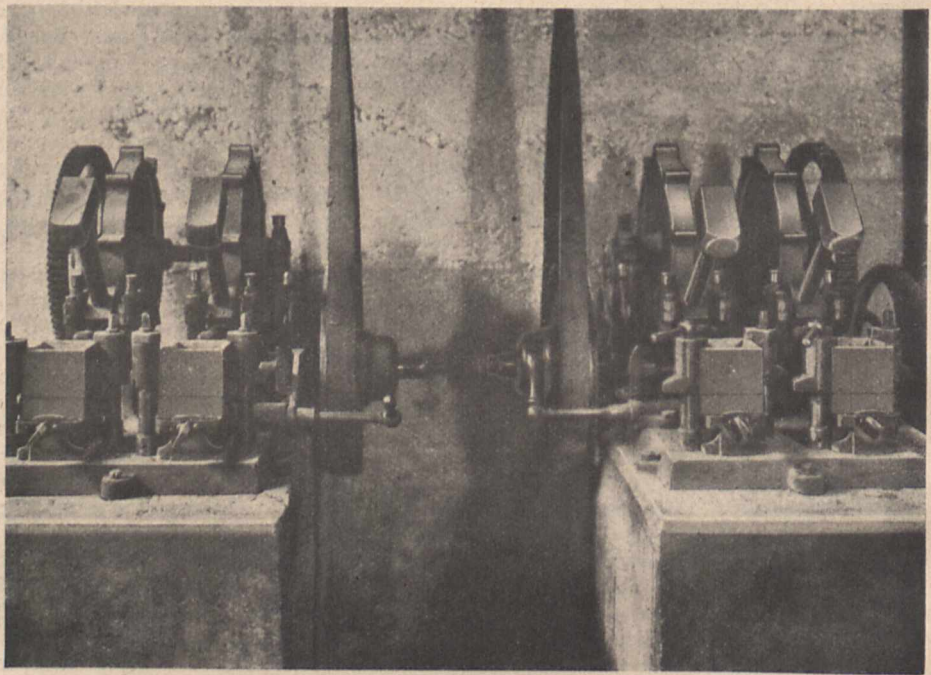


Fig. 1. Maschinen zur Herstellung von Zementprüfkörpern.

Durch Einschlagen eines Normalzementmörtels in Formen werden Körper hergestellt, an denen nach einer gewissen Erhärtungsfrist die Zug- und Druckfestigkeit dieses Normenmörtels ermittelt werden.

auch heute noch gern zu Fuß gehenden oder ein allen zugängliches Verkehrsmittel benutzenden, kleinen, einfach gekleideten Mann nicht den Schöpfer der großen weltbekannten Werke vermuten. Wer aber den Vorzug hatte, mit ihm längere Zeit zusammen zu sein, seine ruhige gleichmäßige Stimme zu hören und seine kleinen, Geist und Scharfsinn verratenden Augen glänzen zu sehen, darüber die breite, intelligente Stirn, der wird begreifen, welche Unsumme von schöpferischer Arbeit aus diesem Kopf, aus dieser Gedankenwerkstätte hervorgegangen ist. Auch die lebendigen, ausdrucksvollen, feinen Hände, auf die mit Recht einer seiner Maler die Aufmerksamkeit hingelenkt hat, weisen auf den geistigen Gehalt der Persönlichkeit hin.

Man hat Thyssen einen Fanatiker der Arbeit genannt, und es wird schwer, ihn sich vorzustellen ohne das intensive Denken an sein Werk. Er

Er weiß aber auch, daß nur selbständige Menschen Verantwortungen zu tragen vermögen, und deswegen liebt er nicht das Regieren unter dem Motto „sic volo, sic jubeo“, sondern er wünscht zu überzeugen, und er läßt sich überzeugen. In kurzen Unterhaltungen, oft beim Mittagessen in einem der Werke, im kleinen Kreis, werden im Zwiegespräch wichtigste Fragen geklärt. Kurz ist der Weg vom Gedanken über den Entschluß zur Ausführung, vom Willen zur Tat.

Im Jahre 1903 hat August Thyssen sich entschlossen, einen der Größe seiner Unternehmungen entsprechenden Wohnsitz zu erwerben. An der Ruhr, hoch oben auf dem Berg, ist ein aus dem Besitz der Gräflin Landsbergischen Familie stammendes mittelalterliches Schloß in seinen Besitz übergegangen, das er von Künstlerhand zu einem vornehmen Wohnsitz hat ausbauen lassen. — Ein Ruhesitz ist es bis heute nicht geworden.



## Geologie und Beton.

Von Major a. D. Dr. W. KRANZ,  
Württemberg. Staatl. Geologe.

Beton ist ein Gemisch von Zement, Wasser und Gestein. Die wichtigste Prüfung des Betons ist die seiner Druckfestigkeit an Druckproben. Solche waren meines Wissens bisher allein von der Ingenieurtechnik ausgeführt worden, ohne Beteiligung von Geologen bzw. Petrographen. Man gab sich daher auch damit zufrieden, das zu Beton verwandte Gesteinsmaterial notdürftig nach seiner Herkunft zu bezeichnen, ohne genauere Mitteilungen über die petrographisch-techni-

ben. Ein Geologe bzw. Petrograph prüfte das Gestein nach seiner Härte, den Korngrößen, auf verunreinigende (lehmige, tonige, humose usw.) Bestandteile, nach der voraussichtlichen Wasseraufnahmefähigkeit etc. Danach bestimmte ich von Fall zu Fall die zu erprobenden Mischungsverhältnisse und die Art der Verarbeitung. Ein Geologe wohnte wenigstens bisweilen der Anfertigung der Druckkörper und den Druckproben selbst bei, um auch den leitenden Techniker bei der Beobachtung und schriftlichen Meldung wichtiger Erscheinungen an den Druckproben anzuleiten. Aus den Beobachtungen der Feldgeologen über die Lagerstätte ergaben sich wichtige Schlüsse, z. B. auf die Wasseraufnahmefähigkeit des Gesteins und die Art seines

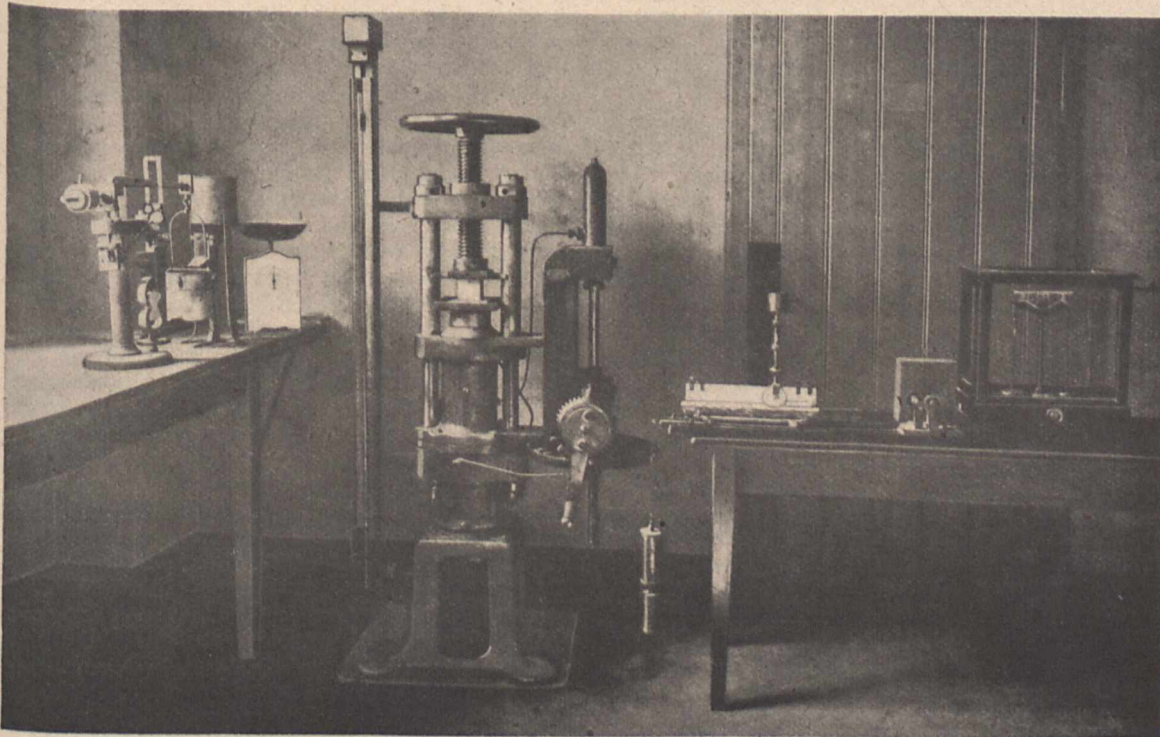


Fig. 2. Zementprüfmaschinen im Versuchsraum.

Von links nach rechts: Zerreißmaschine zur Bestimmung der Zugfestigkeit des Normenmörtels. — Presse zur Feststellung der Druckfestigkeit; hierzu werden Würfel aus Normenmörtel verwendet. — Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Abbindezeit von Normalzementbrei. — Analytische Wage.

schon Eigenschaften der Baustoffe oder gar die Art ihres Vorkommens in der Natur, obwohl dies oft für die Beurteilung der Druckergebnisse maßgebend ist. Anfang 1917 wies ich erstmals darauf hin, daß solch einseitige technische Leitung von Beton-Druckproben völlig ungenügend ist, und habe seitdem als Ingenieuroffizier und Geologe die Mitwirkung von Geologen bei den Prüfungen an der westlichen Kampffront in vielen Einzelfällen praktisch durchgeführt: Feldgeologen untersuchten die Lagerstätte, wählten das zu prüfende Gestein an Ort und Stelle aus, überwachten die sachgemäße Gewinnung, Verpackung und Absendung der Pro-

Einbindens in Beton, auf etwaige Fehlerquellen bei den Druckversuchen und ihrer Anordnung. Hiernach gab ich jeweils ein kurzes Gutachten über die Brauchbarkeit des betreffenden Gesteinsmaterials, die zweckmäßigsten Mischungsverhältnisse, notwendige Zusätze, etwaiges Waschen oder Anfeuchten vor dem Mischen, Wasserezusatz beim Mischen und dergl. an die betonierende Stelle ab. Nach gleichen Grundsätzen arbeiteten bereits einige Kriegsgeologen 1918, als der Zusammenbruch auch hier ein Ziel setzte.

Zweck der Versuche war im allgemeinen die Feststellung, ob bestimmte Gesteine und Mischungen für besonders druckfesten, namentlich bombensicheren Beton geeignet sind. Hätte man unsere Methode frühzeitig beachtet und an allen Fronten des Stellungskrieges durchgeführt, so wäre zweifel-

\*) Die beiden Abbildungen wurden uns von der Fa. Fr. Krupp, Essen zur Verfügung gestellt. Die Redaktion.



los viel unbrauchbares Material und manche unzweckmäßige Mischung vermieden, brauchbares festgestellt worden, und die Güte der betonierten Bauten hätte entschieden überall gewonnen; die deutschen Verluste konnten dann wesentlich herabgemindert und die vielfach begründete Abneigung gegen minderwertige Betonunterstände gegenstandslos gemacht werden. Ich erstrebte deshalb eine allgemeine obligatorische Einführung und fachgemäße geologisch-technische Leitung solcher Prüfungen an mehreren Stellen nach einheitlichen Grundsätzen, was bei der damaligen Organisation der deutschen Kriegsgologie sehr wohl möglich gewesen wäre. Leider wurden diese Bestrebungen nur von verhältnismäßig wenigen Stellen unterstützt, sie scheiterten einestils an der alteingewurzelten Beschlagnahme der Betondruckversuche durch die Ingenieurtechnik allein, ferner aber an selbstherrlichen Widerständen maßgebender militärischer Stellen.

Von technischen Einzelheiten sei nur erwähnt, daß ich besonderen Wert darauf legte, bloß mit einer Unbekannten zu arbeiten: Sand bzw. Kies, oder Kiessand, Quetschsand oder Splitt, bzw. Stein-schlag. Ich ließ deshalb auch soweit irgend möglich den zu den Probekörpern verwandten Zement vorher auf seine Druckfestigkeit prüfen. Aus den zahlreichen Ergebnissen,\*<sup>1</sup>) die fast durchweg auch für den Zivilbau interessant sind, wie z. B. für Kanal-, Schleusen-, Brücken-, Tunnelbauten und dergl., ist hervorzuheben: Glatte Gerölle waren noch nach 28 Tagen Abbinden der Betonkörper meist mangelhaft eingebunden. Ungünstige petrographische Eigenschaften drückten die Festigkeiten deutlich herab. Größerer schädlicher Lehm- und Mergelgehalt in Sand und Kies verriet sich außerdem auf den Beton-Bruchflächen durch Lehm in feiner Verteilung und in Zusammenballungen. Wenig Mergel- oder Lehmgehalt schadete aber dem Beton nicht; im allgemeinen erwiesen sich Lehm und Ton als schädlicher für seine Druckfestigkeit wie gleich viel Mergelgehalt. Feuersteine im Kiessand binden im Beton gut ein und beeinträch-

tigen ihn nicht. Kalkreiche Flußablagerungen versagten durch ihr weiches Gestein ohne Beimengung von Hartgestein, solche Beimischung verbesserte aber den Beton; besonders gut war die Mischung 1 Raumteil Zement,\*\*<sup>2</sup>) 2 Raumteile kalkreicher (lehmfreier) Kiessand, 2 Raumteile Hartgestein-Splitt. Als Schotter und Splitt ergaben Kalkgesteine verschiedener geologischer Herkunft sehr verschiedene Betondruckfestigkeiten. Bunt-sandstein hat sich im ganzen als wenig geeignetes Betonmaterial erwiesen. Frische Hartgesteine waren als Schotter und Splitt gut brauchbar, als Quetschsand bisweilen zu verwenden, manchmal aber als Quetschsand auch nach Auswaschen staubfeiner Bestandteile nicht einwandfrei. Verwittertes Haldengestein aus Quarzporphyr ergab zu geringe Betondruckfestigkeit. Stark verwitterter Grus aus porphyrischem Granit ist zu besonders festem Beton nicht verwendbar.

Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse oder ihre bedingungslose Uebertragung auf ähnliche Baustoffe ist unstatthaft, dazu sind die Vorkommen in der Natur viel zu mannigfaltig und Ueber-raschungen bei Beton-Druckproben nicht selten. Schondeshalb sollte man bei wichtigen Betonbauten nie von Druckproben vor und während der Bauausführung absehen und sie unter Mitwirkung technisch zu schulender Geologen durchführen. Persönlicher Verkehr des Geologen mit den Betriebsleitern, Angestellten und Arbeitern der Steinbrüche, Baggereien, betonierenden Stellen usw. ist dabei erforderlich. Das Verfahren selbst muß noch weiter ausgebildet werden, auch sind erst sehr wenige Gesteinsarten und Vorkommen auf diese Weise geprüft worden, es bleibt also noch außerordentlich viel Arbeit auf dem neuen Gebiet zu leisten. Mit allgemeiner Durchführung dieser Forderung würde aber ein wesentlicher Fortschritt erreicht. Dem Ingenieur soll die Leitung der Betonprüfungen nicht aus der Hand gewonnen werden, er muß aber den Geologen dabei beteiligen.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Kakaoüberfluß.** Der Ausbruch des Krieges bereitete der Kauflust für Kakao, die bis dahin stark gewesen war, ein plötzliches Ende, so daß das Geschäft während einiger Zeit auf ein Mindestmaß zurückging. Die Kakaopreise sanken in den Erzeugungsländern, während sie in Europa bedeutend stiegen. Bald aber stellte sich in den kriegführenden und neutralen Ländern ein gesteigerter Kakaooabsatz ein.

Infolgedessen ergab sich zunächst der Anreiz, die Kakaoproduktion noch zu steigern. In der Tat belief sich die Welternte, wie wir einem Bericht von Dr. E. Schultze aus „Der Weltmarkt“ entnehmen, 1915 auf 292 000 t, gegen 276 000 t im Jahre 1914. 1916 stieg die Welternte weiter auf

295 000 t, 1917 sogar auf die außerordentlich hohe Ziffer von 343 000 t, nunmehr also um 16 Prozent.

Damit war aber ein Gipfelpunkt erreicht, dem ein scharfer Absturz folgen mußte. Mittlerweile hatte sich infolge der Schiffsraumnot der Weltverbrauch an Kakao stark gesenkt. 1914 waren auf der ganzen Welt 263 000 t verbraucht worden, 1915 sogar 315 000 t. Aber schon 1916 ging infolge der Schiffsraumnot die Verbrauchsmenge auf 270 000 t, also um 14 Prozent zurück. Daß sie 1917 abermals, und zwar auf 328 000 t steigen sollte, ließ sich nicht voraussehen, so daß zunächst die Befürchtung bestand, der Absatz wäre ins Stocken geraten.

Kennzeichnend war ein Bericht der Baseler Mission im Herbst 1917, der die sehr schwierige Lage der Neger an der Goldküste schilderte. Ihr Haupterzeugnis, der Kakao, staute sich infolge des

\*<sup>1</sup>) Vgl. die Abhandlung des Verfassers: „Ergebnisse geologischer Untersuchungsmethoden bei Beton-Druckproben“ in Nr. 7 und 8 der Zeitschrift für praktische Geologie, 1920; eine ausführliche Bearbeitung in 23 Tabellen mit Erläuterungen ist fertig und wird an anderer Stelle veröffentlicht werden.

\*\*<sup>2</sup>) Mit wenigstens etwa 350 kg/qcm Druckfestigkeit.



Tauchbootkrieges und der Schiffsraumnot dermaßen, daß sie nicht wußten, wohin damit. Die Käufer nahmen bedrohlich ab, und selbst die gekaufte Ware blieb zum großen Teil liegen, weil keine Beförderungsmittel zur Verfügung standen. Kein Wunder daher, wenn die Neger keine Lust verspürten, die Früchte noch von den Bäumen zu holen, so daß sie vielfach dort hängen blieben und verfaulten. An anderen Orten holten sich die Bewohner die Frucht zentnerweise herunter, um sie als Feuerung zu verwenden. Der Unmut der Neger war verständlich. Sehnsüchtig verlangten sie nach Frieden. Ein Presbyter in Bamoata machte schließlich den Vorschlag, die Könige der Goldküste sollten sich zusammenschließen und eine Bittschrift an die beiden kriegführenden Parteien richten; sie möchten Frieden schließen, gerne würden ihnen die Goldküstenneger allen ihren Kakao schenken, damit sie die Kriegskosten bezahlen könnten. . . .

Die Absatzstockung wurde durch die unerhörte reiche Ernte des Jahres 1917 noch vermehrt. Im nächsten Jahre trat dann freilich ein starker Rückgang der Welternte ein. Sie belief sich 1918 nur auf 273 000 t. Andererseits betrug der Weltverbrauch nicht weniger als 315 000 t, also 42 000 t mehr, als erzeugt waren. Immerhin blieben noch bedeutende Vorräte übrig.

Viele Anzeichen sprechen dafür, daß auch heute mit einem solchen Ueberschuß zu rechnen ist, so daß der Welthandel in Kakaobohnen den gesamten Bedarf aller Länder der Erde ohne Schwierigkeiten wird decken können.

An der Spitze der Verbraucherstaaten befindet sich Nordamerika, das seinen Bedarf während der Kriegsjahre beinahe verdoppelt hat. Dagegen ist die Einfuhr von Kakao nach Deutschland durch den Krieg völlig unterbunden worden, während wir bis 1914 Jahr für Jahr etwa 50 000 t verbrauchten. 1917 führten wir nur noch 1200 t ein, 1918 überhaupt nichts mehr, die Blockade war vollständig.

Der Verbrauch aller anderen Länder war vor dem Kriege bedeutend geringer. An dritter Stelle folgte damals Holland, erst an vierter Stelle Großbritannien und Frankreich, während die Schweiz mit ihrer ausgezeichneten Schokoladenindustrie rund 10 000 t verbrauchte.

Die Kriegsjahre haben in diesen Ziffern bedeutende Verschiebungen hervorgebracht: auf der einen Seite hat die Entente der Schweiz einen bedeutenden Mehrverbrauch zugestehen müssen, weil man von dort Schokolade in Riesenmengen zu beziehen wünschte. Der Kakaoverbrauch der Schweiz hat sich daher bis 1918 auf 18 000 t gehoben. Andererseits ist der Verbrauch Hollands im ersten Jahre (1915) zwar auf 41 000 t gestiegen, im Jahre darauf aber auf etwa 20 000 t, 1918 bis auf 2385 t zurückgegangen. Dagegen ist der Kakaoverbrauch Großbritanniens bis 1918 auf 62 000 t, derjenige Frankreichs bis auf 41 000 t gestiegen.

In der Erzeugung des Kakaos haben sich die Verhältnisse innerhalb der letzten 10 Jahre nur insofern geändert, als die Engländer in ihren Kolonien die Gewinnung von Kakao mit aller Macht gefördert haben. So erzeugte beispielsweise Lagos an der afrikanischen Westküste 1918 11 000 t, während es 1910 nur 3000 t produziert hatte. Ebenso ist die Erzeugung der Goldküste 1918 auf

67 400 t gestiegen, während sich die Kakaoproduktion an der Goldküste 1910 erst auf 23 000 t belaufen hatte.

Im ganzen stehen heute in der Kakaoerzeugung die überseeischen Teile des britischen Reiches an der Spitze, falls man die Länder der Welt eben nach politischen Gesichtspunkten ordnet. An zweiter Stelle folgen einige Länder Südamerikas, vor allem Brasilien und Ekuador, aber auch Venezuela. Ein nicht unerheblicher Produzent ist ferner die portugiesische Kolonie Sao Thomé, die 1919 26 000 t erzeugte (1910 dagegen 36 000 t, so daß hier der seltene Fall eines Rückganges zu beobachten ist) und die Dominikanische Republik, die 1918 an Kakao 19 000 t gewann (1910: 16 000 t).

Im allgemeinen wird sich sagen lassen, daß auch in den nächsten Jahren eine starke Kakaoerzeugung zu erwarten ist. Ein Rückgang ist äußerst unwahrscheinlich, weil niemand in Kakaoerzeugungen Geld und Mühe hineinstecken wird, um die Bäume bei vorübergehendem Rückgang des Absatzes und der Preise wieder umzuhauen. Vielmehr liegt hier wie bei den Kautschukpflanzungen ein Zwang zur Weiterarbeit vor, so daß man lieber einen Preisrückgang in Kauf nehmen als die Produktion einschränken wird. Ist doch die Anlage von Kakaoerzeugungen nicht ohne Mühen. Man gewinnt den Boden in Brasilien dem Urwald in der Regel durch Bodenkultur ab. Dann pflanzt man die jungen Kakaobäume. Um sie vor der tropischen Sonne zu schützen, werden dazwischen Bananen gepflanzt. Der Ertrag ist bei einigem Fleiß bedeutend. Es ist also zu erwarten, daß in den nächsten Jahren ein Mangel an Kakao nicht eintreten, sondern daß dieses wichtige Nahrungs- und Genußmittel in reichlichen Mengen zur Verfügung stehen wird.

**Elektrische Einbruchssicherungen.** Als Zeichen der Zeit ist es zu werten, daß in Berlin am 14. 2. d. J. eine von der Berliner „Selbstschutzgesellschaft“ veranstaltete Ausstellung für Einbruchssicherungen stattfand, die einen hervorragenden Ueberblick über das durch die Zeitverhältnisse stark angewachsene Gebiet bot. Eine Tatsache ging unzweifelhaft aus dieser Ausstellung hervor: die bisherigen landläufigen Sicherungen gegen Einbruch wie Schlösser, Riegel, Vorhangketten usw. haben abgewirtschaftet. Nur die elektrische Sicherung ist noch in der Lage, gegen die mit allen modernen Werkzeugen arbeitenden Einbrecher zu schützen. Auch die elektrischen Schwachstromklingeln mit Elementbetrieb genügen den heutigen Anforderungen nicht mehr. Durchweg wird mit Lichtstromspannung gearbeitet, die lauttönende Glocken, Sirenen oder Kanonenschläge auslöst und ganze Straßenzüge zu alarmieren in der Lage ist. Gleichzeitig wird dadurch, daß die Sicherung in Tätigkeit tritt, die Beleuchtung eingeschaltet, so daß die kostspielige Nachtbeleuchtung wegfallen kann. Sonderbarerweise besteht eine Uneinigkeit in der Frage, ob man die Sicherungen so anbringen soll, daß der Einbrecher ohne weiteres ihr Vorhandensein sieht, oder ob man es ihm verbergen soll. Selbst dem Laien dürfte es einleuchten, daß ein Verbergen der Sicherungsmaßnahmen vorzuziehen ist: der moderne Einbrecher dürfte sonst



auch gegen die feinsten und besten Sicherungen das erforderliche Gegenmittel finden, das er je nach dem verwandten System in Anwendung bringen könnte, ehe er an die Ausführung seines Plans geht. Zur Verhütung einer abstumpfenden, sich öfter wiederholenden Betätigung der Einrichtungen durch den Besitzer oder sein Personal selbst muß ein Geheimschalter vorhanden sein, während nach außen beleuchtete Transparente im Einbruchsfalle sofort die gefährdete Stelle anzeigen, die selbst bei mehreren Kanonenschlägen nicht sofort gefunden wird. Diese haben die Inschrift: „Hilfe! Einbrecher!“, während andererseits hilferufende Grammophone kaum ernst zu nehmen sein dürften. Ausbaufähig ist noch der Gedanke einer durch Auslösung der Sicherung sofort erfolgenden telephonischen Benachrichtigung der Polizei, der auf der Ausstellung Gestalt gewonnen hatte in einem vierminütigen telephonischen Dauerruf „Ueberfall!“ Der Verwirklichung dieses Gedankens in größerem Maßstabe stehen jedoch vorläufig noch so viele Schwierigkeiten gegenüber, daß erst wesentliche Verbesserungen im Nachttelphon- und automatischen Telephonverkehr ein Nähertreten lohnen können.

K. M.

**Beförderung von Gefrierfleisch.** England bezieht seinen Fleischbedarf zum großen Teil auf dem Seeweg in Form von Gefrierfleisch. Dieses hat dabei eine Reihe Umladungen über sich ergehen zu lassen: eine vom Schiff ins Kühlhaus, dann vom Kühlhaus in den Eisenbahnwagen, weiter vom Eisenbahnwagen in das Fuhrwerk des Verkäufers und schließlich von diesem in den Kühlraum des Verkäufers. Der Verkaufswert des Fleisches würde wesentlich steigen, wenn einige dieser Umladungen wegfallen könnten, und man will wenigstens im Umkreis der Hafenstädte das Gefrierfleisch durch Motorwagen vom Hafenkühlhaus unmittelbar zum Kühlraum des Verkäufers befördern, um mindestens die Eisenbahn auszuschalten. Zum Isolieren der Wagenkasten genügt, wie die „Automobil-Rundschau“ mitteilt, eine 25-mm dicke Korklage; sie muß aber so befestigt sein, daß keine Bolzen innen durchtreten. Das Innere muß glatte Wände besitzen und darf keine Ecken haben. Das ganze Gerippe muß daher außen liegen. Die Türen müssen trotz der Verwindung des Kastens dauernd so gut schließen, daß der Luftaustausch mit der Außenluft verhindert ist.

Auch in Amerika wird viel Gefrierfleisch verbraucht; dort ist aber die Beförderung durch Motorwagen bereits viel weiter entwickelt, und es sind bemerkenswerte Zeitersparnisse dabei erzielt worden. So konnte die Sullivan Packing Company in Detroit die Beförderungsdauer von zweieinhalb Tagen mit der Eisenbahn auf ein Viertel dieser Zeit mit dem Motorwagen kürzen.

Am besten bewährte sich für diesen Zweck die Verbindung von einem Lastkraftwagen und einem Anhänger mit einer Gesamttragfähigkeit von etwa 8000 kg; die Bauart beider entspricht derjenigen eines Eisenbahn-Kühlwagens. Die Kork-Isolation ist 50 mm stark; an der Decke sitzen Eisbehälter, die an der Ladestelle durch eine kleine Eismaschinenanlage mit Eis gefüllt werden.

Eine andere amerikanische Gesellschaft verwendet Lastwagen und Anhänger mit gleichen

Maßen, mit Türen an den Seiten. Einzelne Lastwagen dieser Gesellschaft haben eine kleine Aethylchlorid-Kühlanlage einfacher Bauart; die meisten führen Eisbehälter mit, die an der Ladestelle nachgefüllt werden; zwei oder drei besitzen nur den Wärmeschutz.

Wenn drüben auch die Ansichten über die beste Bauart auseinandergehen, so ist man sich doch über die gewaltigen Vorzüge des Motorwagens vor der Eisenbahn einig. Anfangs verursachte der Winter gewisse Schwierigkeiten; sie sind aber verschwunden, seitdem die Führersitze genügend gegen Kälte geschützt sind.

**Der gesetzlich geschützte Maulwurf.** Anfangs Januar des vorigen Jahres wurde in Bayern zum Schutze des Maulwurfs ein Gesetz erlassen, dessen Berechtigung von verschiedenen Seiten angezweifelt wurde. Die Annahme, der Maulwurf trage in hervorragender Weise zur Engerlingsvertilgung bei, könne nicht aufrechterhalten werden; wenn auch seine wühlende Tätigkeit einen gewissen Nutzen stifte, so stehe doch dieser Nutzen zu dem der Regenwürmer, deren erbitterter Feind unser Schwarzer ist, in keinem Verhältnis. Das Gesetz wurde, wie der „Deutsche Jäger“ berichtet, in erster Linie deshalb erlassen, weil die Zustände, die der Maulwurfskrieg im Gefolge hatte, einfach nicht mehr zu ertragen waren. Infolge der außerordentlich hohen Preise, die für die Felle gezahlt wurden, bemächtigte sich der Leute gegenüber dem schwarzen Burschen geradezu eine Raserei: Kinder, Burschen, Erwachsene trieben sich in Scharen auf den Feldern herum mit Prügeln, Hacken, Flinten versehen. Die gestohlenen Infanteriegewehre wurden zur Maulwurfsjagd verwendet. Ueberall konnte man mehr oder minder verdächtige Gestalten auf den Feldern stehen sehen, mit dem Schießeißen in der Hand auf Beute lauend. Regte sich irgend etwas, so wurde hineingepfeffert — mit kriegsmäßiger Munition. Man erzählt von Tagedieben, die Tausende mit dem Maulwurfsfang verdient haben.

Wenn man aber auch den Nutzen des Maulwurfs bei der Engerlingsvertilgung nicht allzu hoch einschätzt, so ist für jeden, der sich mit Bodenkunde befaßt hat und der das Treiben des Maulwurfs kennt, sein überaus großer Wert in dieser Beziehung über jeden Zweifel erhaben. Der Regenwurm leistet in der Zerteilung und Verkrümelung des Bodens Kleinarbeit, der Maulwurf macht das im großen. Man sehe sich einmal einen Maulwurfs-  
hügel an. Meistens hat er eine andere Farbe als der Boden, auf dem er aufliegt. Daraus geht hervor, daß der Maulwurf diese Erde aus tiefer gelegenen Schichten hervorholt. Oft kann man wahrnehmen, daß die Haufen rötliche Farbe haben. Das ist ein Zeichen des Vorhandenseins von schädlichen Eisenverbindungen, von Ortsteinbildung. Der Maulwurf pflügt den Boden und verhindert die Bildung von undurchlässigen Ortsteinschichten. Außerdem stellt das Netz von Röhren, mit dem er den Boden durchzieht, eine ausgezeichnete Drainage für diesen dar. Tatsächlich hat gar mancher, der ursprünglich auf den Maulwurf schlecht zu sprechen war — seine oberirdischen Haufen sind ja für den Wiesenbesitzer zur Zeit des Mähens ein



unangenehmes Hindernis — nach seiner Vernichtung eingesehen, was er damit angerichtet hat. Ein Bauer hat einmal erzählt, daß in seiner Gemeinde vor mehreren Jahren die Maulwürfe durch intensives Fangen ausgerottet worden waren. Hernach hatte man erfahren, welchen Schaden man sich selbst dadurch zugefügt hatte, und man ging nun daran, den Maulwurf künstlich wieder einzusetzen.

**Wie man durch Vorzeichnung der Fahrbahn den Straßenverkehr sichern kann.** Eine eigenartige Maßnahme zur Sicherung des Wagenverkehrs, das Vorschreiben des von den Fahrzeugen einzuhaltenen Wegs durch einen farbigen Strich auf der Fahrbahn, hat sich in den Vereinigten Staaten als erfolgreich erwiesen. Die Landstraße, auf der diese Maßnahme getroffen worden ist, dient im wesentlichen dem Erzverkehr von den Bergwerken in Ishpeming in Michigan nach den Verladestellen in Marquette, von wo das Erz zu Schiff weiter verfrachtet wird. Ursprünglich wurde die Straße nur mit pferdebespannten Fuhrwerken befahren, und dieser Verkehrsart entspricht auch ihre Anlage. Sie hat steile Neigungen, und die hügelige Bodengestalt zwingt zu zahlreichen Krümmungen mit sehr kleinem Halbmesser, deren Uebersichtlichkeit noch durch den zu beiden Seiten der Straße anstehenden Wald beeinträchtigt wird. Solange auf der Straße nur Pferdefuhrwerke verkehrten, ergaben sich keine Anstände. Die erhöhte Geschwindigkeit der Kraftfahrzeuge, die neuerdings an deren Stelle getreten sind, und namentlich die Gewohnheit der Führer die Krümmungen auf der Innenseite zu nehmen, sie zu „schneiden“, führte aber zu Unfällen, die umso bedenklicher wurden, als der Straßenverkehr eine große Dichte annahm; es verkehren an einem Tage mit 10 Arbeitsstunden mehr als 1200 Fahrzeuge. Um diesen Verkehr zu regeln und zu sichern, ließ der mit der Unterhaltung der Straße beauftragte Beamte, wie die „Automobil-Rundschau“ berichtet, an den besonders gefährdeten Stellen einen 25 cm breiten Strich auf die Straßendecke aufmalen, um den Wagenführern die von ihnen einzuhaltende Fahrbahn anzuzeigen. An jedem Ende gab außerdem ein Pfeil die Fahrtrichtung an, für welche der betreffende Strich gilt. Eine ähnliche Maßnahme hatte sich schon auf städtischen Straßen Amerikas als erfolgreich erwiesen. Die Abnahme in der Zahl der Unfälle zeigte, daß die Mühe, die die Herstellung und Unterhaltung der Vorzeichnung des Fahrweges macht, nicht umsonst aufgewendet ist, im Gegenteil, sie ist so gering, daß der Erfolg in keinem Verhältnis zu ihr steht. Der Strich wird in Weiß in einer Mischung aufgetragen, wie sie auch zum Anstrich der amerikanischen Leuchttürme verwendet wird; ihre Zusammensetzung wird aber nicht angegeben. Jeden Sonnabend bessert der Straßenwärter den Strich aus. Einmal im Monat wird er ganz erneuert, es sei denn, daß außergewöhnlich heftiger Regen ihn vorher ausgewaschen hat. Es muß sich also wohl um eine geteerte staubfreie Straße handeln; auf einer anderen Straße würde sich ein weißer Strich kaum genügend abheben, oder er würde bald vom Staub bedeckt sein. Ein Versuch auf ähnlichen gefährlichen Stellen in Deutsch-

land könnte bei der geringen Mühe, die er erfordert, immerhin empfohlen werden, wenn sich auch kaum eine deutsche Landstraße mit ähnlich starkem Verkehr wie die hier geschilderte amerikanische finden dürfte.

## Bücherbesprechung.

**Lehrbuch der Lüftungs- und Heizungstechnik.** Von Dipl.-Ing. Dr. Ludwig Dietz. (Oldenbours Technische Handbibliothek.) Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1920. XIX und 691 S.

Das ausgezeichnete Lehrbuch von Dietz liegt nunmehr in der zweiten, wesentlich erweiterten Auflage vor und kommt damit einem längst vorhandenen Bedürfnis entgegen. Das Erscheinen des Buches ist um so mehr gerechtfertigt, als die gegenwärtige, durch das Abkommen von Spa noch verschärfte Kohlennot die wirtschaftliche Ausnutzung der Brennstoffe von einem Gegenstand rein fachmännischen Interesses zu einem der allgemeinen Aufmerksamkeit gemacht hat.

Die Einteilung des Buches ist im wesentlichen die gleiche geblieben und zwar gibt der erste Teil eine geschichtliche Einleitung und behandelt die gesundheitlichen Grundlagen, der zweite befaßt sich mit den Lüftungsanlagen und der dritte und umfangreichste mit der Heizung. Gerade der letzte Teil ist im Hinblick auf die wärmewirtschaftlichen Erfordernisse einer erheblichen Erweiterung unterzogen worden und zwar geht der Verfasser — der selbst als städtischer Obergeringieur in der wärmetechnischen Praxis steht — einmal auf die Feuerungstechnik im allgemeinen ein und dann im besonderen auf die jetzt so zeitgemäße planmäßige Wärmeübertragung, die Ausnutzung der Abwärme, die Verkuppelung von Kraft-, Licht- und Heizungsanlagen, die Fernheizung und ähnliche wichtige Probleme. Angesichts der Reichhaltigkeit des Werkes und der Fülle des über zentrale Heizungsanlagen beigebrachten Materials bliebe vielleicht nur noch zu wünschen, daß in einer späteren Auflage auch auf die Ofenheizung, die ja wieder recht aktuell geworden ist, ausführlicher eingegangen würde, als es gegenwärtig der Fall ist.

Das Buch dürfte jedenfalls berufen sein, als Standardwerk der Heizungstechnik zu gelten und es ist zu hoffen, daß es zur Schärfung des wärmewirtschaftlichen Gewissens beitragen wird, das heißt zu der Erkenntnis, daß ebenso wie jeder Pfennig in einem Unternehmen verbucht wird, so auch jede Wärmeinheit von der Kohle ab verfolgt werden muß, um zu einer wahrhaften Sparwirtschaft zu gelangen.

Prof. Fester.

**Spiel und Widerspiel.** Ein Werkzeug zum Ausgleich der Widersprüche. Von August Ludowici. 309 S. F. Bruckmann A. G., München. Geheftet Mk. 6.—.

Der sichtlich von Chamberlain beeinflusste Autor erörtert die Hauptprobleme der Biologie vom Standpunkt des Botanikers, Vernunft, Natur, Kultur, Gleichgewicht und Totalität vom Kantschen Standpunkt, ohne daß philosophisch etwas Neues herauskäme.

Dr. Hans Henning.



**Die großen Denker der Menschheit.** Von Prof. Gerhard Budde. Schriften des Schillerbundes, Bd. 4. Verlag G. Ziemsen, Berlin, M. 6.—

Budde will hier auf kleinem Raum eine Einführung in die Philosophie für die Kreise geben, die bisher der Philosophie fernstanden, und ich muß sagen, daß ihm sein Vorhaben gut gelungen ist und möchte nur wünschen, daß alle, für die bis Dato die großen Denker nicht gelebt haben, nach diesem Büchlein greifen, um sich die geistigen Schätze anzueignen. Dr. Czepa.

## Neuerscheinungen.

- Diers, Marie, Die berühmte Frau (Verlag J. Engelhorns Nachf., Stuttgart) M. 20.—
- Einführung in die Sexualpädagogik. Acht Vorträge im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht (Verlag von E. S. Mittler u. Sohn, Berlin) M. 25.—
- Einstein, Albert, Prof. Dr., Aether und Relativitätstheorie. Rede, geh. a. d. Reichs-Univ. zu Leiden (Verlag v. Jul. Springer, Berlin) M. 2.80
- Euler, Hans, Chemie der Enzyme I (J. F. Bergmann Verlag, München) M. 56.—
- Floericke, Dr. K., Schnecken und Muscheln (Franckhische Verlagsbuchh., Stuttgart) M. 7.80
- Frobenius, Leo, Paideuma. Umriss einer Kultur- und Seelenlehre (C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München) M. 17.—
- Heimkultur-Stampfbau (Heimstättenbau), 7. Auflage. (Heimkultur-Verlag G. m. b. H., Wiesbaden) M. 9.—
- Kohl, Ludwig, Das Ziel des Lebens (Verlag Georg Müller, München) M. 21.—
- Küster, Prof. Dr. Ernst, Lehrbuch der Botanik für Mediziner. Mit 280 schwarzen u. farb. Abb. M. 100.—
- Lämmel, Rud., Wege zur Relativitätstheorie (Franckhische Verlagsbuchh., Stuttgart) M. 7.80
- Marden, Orison Swett, Die Erfüllung aller Wünsche (Verlag J. Engelhorns Nachf., Stuttgart) M. 16.—
- Nexö, Martin Andersen, Stine Menschenkind, III. Teil. Der Sündenfall. (Verlag Albert Langen, München) M. 19.20
- Planck, Max, Prof. Dr., Die Entstehung und bisherige Entwicklung der Quantentheorie. Nobel-Vortrag (Verl. Joh. Ambr. Barth, Leipzig) M. 4.—
- Rohrbach, Paul, Die Beweise für die Verantwortlichkeit der Entente am Weltkrieg (Verlag J. Engelhorns Nachf., Stuttgart) M. 2.50
- Schulze, Rudolf, Die moderne Seelenlehre. Begabungsforschung und Berufsberatung (R. Vogtländers Verlag, Leipzig)
- Soffel, Karl, Schwester Pflanze. Bd. 40 d. „Zellenbücherei“ (Verlag Dürr u. Weber, Leipzig) M. 6.50
- Zsigmondy, Richard, Kolloidchemie, 3. Aufl. (Verlag von Otto Spamer, Leipzig) M. 84.—

(Wo Bestellungen auf vorstehende Bücher direkt bei einer Buchhandlung mit Schwierigkeiten verbunden, werden dieselben durch den Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, vermittelt. Voreinsendung des Betrages zuzüglich 20% Buchhändler-Teuerungszuschlag — wofür portofreie Uebermittlung erfolgt — auf Postscheckkonto Nr. 35, Umschau, Frankfurt a. M. erforderlich, ebenso Angabe des Verlages oder der jeweiligen Umschau-Nummer.)

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

In Amerika will man einen Ersatz für Radium gefunden haben. Die chemische Fakultät der Missouri-Universität soll ihn als Uebergangspunkt des Mesothoriums, eines dem Radium ähnlichen Elements, entdeckt haben. Sollte sich die Nachricht bewahrheiten, so würde dadurch das Monopol der Tschecho-Slowakei auf Radium gebrochen sein.

**Auch eine Schiffsnot.** In Amerika wird „Leviathan“, die „Vaterland“ der Hapag, zum Kauf ausbezogen und findet trotz der Schiffsraumnot keinen Käufer. Ein Angebot betrug 3 Millionen Dollar, wobei aber als Bedingung gestellt wurde, daß der Shipping Board dem Käufer 6 Millionen zu niederem Zinsfuß vorschießen sollte. Das Gebot wurde ebenso abgewiesen wie ein anderes, in dem der Käufer sich verpflichten wollte, als Kaufpreis 10 Jahre lang 25% Reingewinn an den Shipping Board abzuführen. Man schätzt drüben die Gestehungskosten für das Schiff unter heutigen Verhältnissen auf 25 000 000 Dollars, also etwa 1,8 Milliarden Mark! R.

**Der Film im Dienste der Kirche.** Unter dem Namen Kirchen-Lichtbild-Gesellschaft E. V. wurde unter Mitwirkung einer Reihe führender Persönlichkeiten des politischen und kirchlichen Lebens ein Zusammenschluß der Kreise vollzogen, die den Film in Deutschland, ebenso wie es bisher schon im Auslande geschah, in den Dienst der religiösen und sittlichen Erziehung unseres Volkes stellen wollen. Der Vereinigung sind aus privaten und aus Bankkreisen erhebliche Mittel zur Durchführung ihrer Pläne zur Verfügung gestellt worden.

**Azetylen zur Kesselfeuerung und Zentralheizung.** Nach den Mitteilungen des Schweizerischen Azetylen-Vereins hat sich das Azetylen für Kesselbeheizung und Zentralheizung bewährt. In den ausgeführten Anlagen, die auch hinsichtlich der Sicherheit Gewähr bieten, wird das gesamte Zirkulationswasser binnen 20 Minuten auf 70 bis 80 Grad Celsius erhitzt. Dem Einwande, daß die Verwendung des aus Kohle erzeugten Azetylens gegenüber der Kohlenfeuerung einen Umweg bedeute, steht die Tatsache entgegen, daß die Kohle in dem Karbidofen eine Veredelung erfährt, und daß infolgedessen das Azetylen im Mittel einen dreimal höheren Verbrennungs-Wirkungsgrad besitzt. Von besonderer Bedeutung ist die vereinfachte Bedienung der Feuerung und die kurze Anheizzeit.

**Eine Riesen-Radiostation in Argentinien.** In der Nähe der Hauptstadt Buenos Aires wird eine Radiogroßstation etwa von der Größenordnung der Station Nauen errichtet, und zwar von der rein argentinischen Aktiengesellschaft Transradio Argentina. Das Aktienkapital ist auf zehn Millionen Pesos Argentinos (Papier) festgesetzt. Mit der Bauausführung ist die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. (Telefunken) beauftragt; der Bau ist bereits Anfang dieses Jahres in Angriff genommen worden. Die Station soll in erster Linie dem drahtlosen Verkehr zwischen Argentinien und Deutschland dienen.

**Ein Forschungsinstitut für klinische Pharmakologie** ist in Hamburg begründet worden. Das Institut wird das Grenzgebiet zwischen der Pharmakologie und der Klinik bearbeiten. Mit der Leitung wird ein Pharmakologe beauftragt werden, der in engster Fühlung mit den klinischen Stationen des Eppendorfer Krankenhauses arbeiten soll, wobei die Kliniker für ihre Kranken und der Pharmakologe für seine besonderen wissenschaftlichen Beobachtungen verantwortlich bleiben. Dem Institut ist eine vollständige Sammlung aller Drogen und pharmazeutischen Präparate angegliedert.



**Billiger Holzbaustoff.** In Kopenhagen erregte auf einer Ausstellung für billige Bauweisen eine patentierte dänische Erfindung „Tex“-Holztuch, aus dünnen, mit galvanisiertem Eisendraht verwebten Latten von Kiefer oder Fichte große Aufmerksamkeit. Es ersetzt gleichzeitig Bretter und Rohr- gewebe in Zwischenwänden aller Art und stellt sich billiger als Verschalungsmaterial. Jede Latte liegt von der folgenden isoliert, auf drei Seiten von Mörtel umgeben. Tex-Holz- tuch ist biegsam und geschmeidig; als Baumaterial zu Treppen, Decken- bekleidung, Säulen verwendbar, mit geringem Putzmörtel-Verbrauch.

## Personalien.

**Ernannt oder berufen:** Prof. Dr. Roland Scholl, Vorstand d. Instituts f. organ. Chemie an d. Techn. Hochschule in Dresden auf den durch den Weggang d. Hofrats W. Schlenk nach Berlin erl. Lehrst. an d. Univ. Wien. — Kommerzienrat Erich Rabbethge, Direktor d. Zuckerfabrik Klein-Wanzleben, Mitglied d. Reichswirtschaftsrates, v. d. philos. Fak. d. Univ. Halle z. Ehrendoktor. — In d. med. Fak. d. Univ. Königsberg d. ord. Honorarprof. Dr. Julius Schreiber, Dir. d. med. Poliklinik, sowie d. a. o. Prof. Dr. Hugo Falkenheim, Dir. d. Klinik f. Kinderkrankheiten, Dr. Georg Puppe, Dir. d. Instituts f. gerichtl. Medizin, Dr. Walter Scholtz, Dir. d. Poliklinik f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, Dr. Paul Stenger, Dir. der Klinik f. Ohren-, Hals- u. Nasenkrankheiten u. Dr. Paul Adloff, Dir. d. zahnärztl. Instituts, z. o. Prof. — Prof. Dr. Ludwig Pick, Professor am Krankenhaus Friedrichshain in Berlin, z. auswärt. Mitglied d. schwed. Gesellschaft d. Aerzte in Stockholm. — D. Germanische Nationalmuseum in Nürnberg d. Prof. Dr. Eugen Wilhelm in Jena in Anerkennung seiner langjährigen, treuen u. einflußreichen Mitarbeiterschaft z. Ehrenpfleger des Museums. — Prof. Karl Helm auf d. Lehrst. d. deutschen Sprache u. Literatur an d. Univ. Marburg als Nachfolger v. Friedrich Vogt. — D. o. Prof. d. öffentl. Rechts an d. Univ. Jena Dr. Otto Koellreuther z. Rat b. thüring. Oberverwaltungsgericht in Jena. — Dr. Hermann Stephani, Organist u. Komponist in Eisleben, v. d. Univ. Göttingen als Nachfolger v. Universitätsmusikdirektor Prof. Freiberger u. gleichzeitig v. d. Univ. Marburg als Nachfolger v. Universitätsmusikdirektor Prof. Jenner. Er hat den Ruf nach Göttingen angenommen. — D. o. Prof. in d. jur. Fak. d. Univ. Jena Dr. Karl Rauch z. Ministerialdirektor im neu gegründeten Thüring. Wirtschaftsministerium (Abteilung f. Handel, Gewerbe u. Verkehr), verbleibt aber als o. Honorarprof. im Verbands d. Univ. — Prof. Hermann Albert a. d. durch Hermann Kretzschmars Ausscheiden erl. Ordinariat d. Musikwissenschaft an d. Univ. Berlin. — D. Senior d. Deutschen Volkspartei, Geh. Justizrat Professor D. Dr. Kahl, Mitglied d. Reichstags, v. d. vereinigten jur. u. philos. Fak. d. Univ. Berlin z. Ehrendoktor d. Staatswissenschaften. — Z. Wiederbesetzung d. durch d. Emeritierung d. Prof. Graf von Baudissin erl. Ordinariats f. alttest. Theologie an d. Univ. Berlin d. Geh. Konsistorialrat Prof. D. Dr. Ernst Sellin in Kiel. — Prof. Binz, Vorsteher d. chem. Abteilung d. Georg Speier-Hauses in Frankfurt a. M. als Nachfolger v. Prof. von Braun z. o. Prof. an d. Landwirtschaftl. Hochschule z. Berlin. — Prof. Peter Behrens an d. Düsseldorfer Kunstakademie als Lehrer d. Architektur. — D. a. o. Prof. f. gerichtl. Medizin an d. Breslauer Univ. Geh. Medizinalrat Dr. Adolf Lesser z. o. Prof. — D. a. o. Prof. d. Chemie an d. Univ. Freiburg i. Br., Dr. Emil Fromm, nach Wien als o. Prof. in d. med. Fak. — D. a. o. Prof. f. Sanskrit u. Sprachvergleichung an d. Univ. Halle, Geh. Reg.-Rat Dr. phil. Th. Zachariae, z. Prof. das. — D. Kustos b. Museum f. Völkerkunde in Berlin, Prof. Dr. Bernhard Ankermann, z. Dir. d. afrikan. u. ozean. Sammlungen dieses Museums.

**Habilitiert:** Als Privatdoz. f. Staatswissenschaften in Jena Dr. phil. Karl Muhs.

**Gestorben:** Geh.-Rat Prof. Dr. Groedel in Bad Nauheim. — In Zürich d. in Brooklyn geborene Zoologe H. H. Field, 53jähr. — In Neapel Prof. Gino Galeotti, Ordinarius d. allgem. Pathologie an d. dort. Universität, nach kurzer Krankheit.

**Verschiedenes:** D. Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Friedrich Martius, Dir. d. med. Klinik in Rostock, hat z. 1. Oktober d. J. seine Entbindung v. d. Verpflichtung, Vorlesungen z. halten, nachgesucht. — D. Reichsrat erklärte sich damit einverstanden, daß d. Stelle d. Vorsitzenden d. Zentralkommission d. Monumenta Germaniae Historica durch den Generaldirektor d. preuß. Archive, Dr. Kehr, im Nebenamt übernommen wird. — D. langjährige Vertreter d. histor. Theologie an d. Rostocker Univ. Prof. Dr. theol. et phil. Wilhelm Walther ist z. 1. April d. J. v. d. Verpflichtung, Vorlesungen zu halten, entbunden worden. — Prof. Dr. Heinrich Cunow hat d. v. ihm übernommene Gründung u. Leitung einer Entwicklungsgeschichtl. Abt., f. d. er 1919 ans Berliner Museum f. Völkerkunde berufen worden war, aufgegeben, um sich ganz d. Politik u. seiner Lehrtätigkeit an d. Univ. z. widmen. — Für d. am 1. April in d. Ruhestand getretenen Berliner Hygieniker Geh. Med.-Rat Prof. Flügge ist Prof. Dr. Bruno Heymann mit d. vertretungsweise Leitung d. Berliner hygien. Univ.-Instituts beauftragt worden. — D. Deutsche Chemische Gesellschaft verlieh d. Generaldirektor d. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co., Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Carl Duisberg, eine silberne Denkmünze mit dem Bildnis A. W. v. Hofmanns, eine besondere, für diesen Zweck geschaffene Ehrung.

## Sprechsaal.

### Zur Relativitätsfrage.

Ich möchte hier zum Ausdruck bringen, daß Einstein auf der Nauheimer Naturforscherversammlung die Möglichkeit der Ueberlichtgeschwindigkeiten vom Standpunkt seines allgemeinen Relativitätsprinzips zugestanden hat. Wenn Herr Weyl dies leugnen zu können glaubt, so ist nur ein neuer Widerspruch zwischen ihm und Einstein — wenigstens zur Zeit der Nauheimer Tagung — festzustellen. Die Erklärung Einsteins über die Ueberlichtgeschwindigkeiten, so unbefriedigend sie sein mag, ist tatsächlich abgegeben worden, und Herr Weyl hätte besser getan, das Beweismaterial zu prüfen, als einen Irrtum Lenards anzunehmen. E. Gehrcke.

### Die erste Dampfmaschine in Deutschland.

Die in Nr. 9 der „Umschau“, S. 93, abgebildete Dampfmaschine von 1813 ist nicht die erste, die in Deutschland in Betrieb gewesen ist. Um fast hundert Jahre älter ist die Newcomen'sche Dampfmaschine, die der Landgraf Karl von Hessen 1715 durch den Hauptmann Johann Heinrich Weber aus England nach Kassel holen ließ und dort an der Wallmauer aufstellte. Diese erste in Deutschland dauernd in Betrieb gewesene Maschine stand bis 1765. Der Zylinder davon ist heute noch im Kasseler Museumshof vorhanden, trägt allerdings die irrthümliche Aufschrift, er stamme von Papin. Denis Papin hatte im Jahre 1706 eine Hochdruckdampfmaschine mit Kondensation zum Pumpen von Wasser gebaut und damit auf dem Hofe des Kunsthauses zu Kassel einen Versuch gemacht. Wegen der Undichtigkeit einzelner Teile blieb es aber bei diesem einen Versuch.

Graf Carl v. Klinckowstroem, München.

Schluß des redaktionellen Teils.



## Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1920 Nr. 1—6.

1921 Nr. 4, 6, 7, 13.

Frankfurt a. M.-Niederrad.

Verlag der Umschau.

## Erfinderaufgaben.

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

173. Ein Taschenfeuerzeug, bei welchem eine Lichtbogenbildung auf mechanischem Wege, etwa mittels Zuorgan, erzeugt wird.

174. Rollen und Riemenscheiben, die sich in der Zugrichtung selbsttätig festklemmen.

175. Zusammenlegbares Polsterkissen, etwa für die Reise, bei welchem die Polsterlage durch nachgiebig einstellbare Spreizorgane hochgedrückt wird.

## Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Verwaltung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gegen Erstattung des Rückportos gern bereit.)

144. Pinaflavol, ein neuer Sensibilisator für Grün. Das Pinaflavol gehört zu einer ganz neuen Klasse von basischen Farbstoffen und wurde im photochemischen Laboratorium der Höchster Farbwerke von Dr. Robert Schuloff gefunden. Die Farbstoffe dieser Reihe sind durch ihre gelbe Farbe und durch ihr spezifisches Sensibilisierungsvermögen für den grünen Teil des Spektrums charakterisiert. Gegen Säuren verhält sich das Pinaflavol ähnlich wie die Pinacyanole; es ist gegen Essigsäure beständig, wird aber durch Mineralsäuren entfärbt.

Besonders vorteilhaft ist seine Verwendung bei der Dreifarbenphotographie. Es erlaubt infolge seiner günstigen Sensibilisierungskurve, daß man die Rotdruckplatte mittels Gelbfilter aufnimmt; dies Filter hat nur die Aufgabe, das Violett und Blau zu dämpfen. Wegen der viel größeren Lichtdurchlässigkeit des Gelbfilters erspart man mindestens die Hälfte der Expositionszeit. Diese Abkürzung der Belichtung ist nicht nur für den Reproduktionsphotographen, sondern auch für denjenigen, der Farbenphotographien nach der Natur, besonders Landschaftsaufnahmen mit großen Wiesen- und Waldflächen, anfertigt, von großem Wert. Ganz besonders aber wird sich die zur Zeit noch in den Kinderschuhen steckende Farbenkinematographie das geschilderte Verhalten des Pinaflavols zunutze

machen. Unzweifelhaft bedeutet das Pinaflavol eine ausgezeichnete Ergänzung unserer Sensibilisatoren und einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Farbenphotographie.

Die Anwendungsweise des Pinaflavols entspricht der der Cyanine und Isocyanine.

145. Kaweco-Selbstfüller. Beim Gebrauch von Füllfederhaltern älterer Systeme wird allgemein das umständliche Nachfüllen von Tinte als ein Uebelstand empfunden. Die Selbstfüller der Heidelberger Federhalterfabrik Koch, Weber & Co. tragen dem Rechnung. Sie können aus jedem beliebigen Tintenfaß in einem Augenblick gefüllt werden, ohne daß ein besonderer Tintenfüller gebraucht wird. Man taucht die Goldfeder in die Tinte, biegt den seitlich am Halter angebrachten Hebel langsam nach außen und läßt diesen ebenso wieder zurückgehen. Dabei saugt sich der Halter wie ein gewöhnlicher Tintenfüller voll Tinte. Das Füllen kann also notfalls auch unterwegs geschehen, wo man eben ein Tintenfaß erwischen kann. Hat man bei einer solchen Notfüllung eine Tinte bekommen,



die einem nicht zusagt, so hat man nach der Heimkehr nur nötig, den Halter erst 2—3 mal in gleicher Weise mit reinem Wasser zu füllen und wieder zu entleeren. Er ist damit vollständig gereinigt und zur Aufnahme der richtigen Tinte bereit. Die neuen Füllhalter sind mit Sicherheitskappen versehen, die so konstruiert sind, daß das Ausfließen von Tinte beim Tragen in der Tasche in jeder Lage verhindert wird.

## Schriftanalysen.

Wir haben uns entschlossen, im Anschluß an die Veröffentlichung von Gerstner über „Die Psychologie der Handschrift“ (Umschau 1920, Nr. 50) Schriftanalysen durch Herrn Gerstner zu vermitteln. Die Schriftprobe muß mindestens drei Seiten alltäglichen Inhalts umfassen, muß völlig ungezwungen und unbeeinflusst niedergeschrieben sein, also nicht in dem Bewußtsein der Beurteilung, muß ein Kennwort, darf aber keine Unterschrift tragen. Absender mit Adresse muß in einem besonderen Kuvert mit dem gleichen Kennwort beigefügt sein.

Die Gebühren für die Analysen betragen:

M. 12.— für eine kurze,

M. 20.— für eine ausführliche Analyse.

Der Betrag zuzügl. Versendungsspesen (im Inland M. 1.20, im Ausland 80 Pf. + 1mal Auslandsporto) ist zu überweisen an die „Umschau“, Postscheckkonto 35, Frankfurt a. M.

Verwaltung der „Umschau“.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. N. Bohr: Unsere heutige Kenntnis vom Atom. — Hauptmann F. Kaiser: Neue Kartenreliefs. — Ingenieur Alexander Büttner: Eine umwälzende Erfindung im Fahrradbau. — Geh. Reg.-Rat F. Wernecke: Fernleitungen zur Oelbeförderung.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 und Leipzig.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: F. C. Mayer, München.

Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M.