

# PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER \* VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1517

Jahrgang XXX. 8.

23. XI. 1918

Inhalt: Amerikas Urzeit. Von Dr. phil. et ing. EUGEN MELLER. — Die Entwicklung des Betonschiffbaues. Von Dr. phil. HERMANN STEINERT. Mit drei Abbildungen. — Rundschau: „Drahtkultur“. Von O. BECHSTEIN. (Schluß.) — Notizen: Eigenheiten des Selen. — Die Sichtbarkeit von Unterseebooten vom Flugzeug aus.

## Amerikas Urzeit.

Von Dr. phil. et ing. EUGEN MELLER.

Man kann bei uns in Europa jeden Tag die westliche Erdhälfte, Amerika, mit dem Namen „die Neue Welt“ bezeichnen hören, und ebenso oft, wie ich das Wort höre, muß ich mich erinnern, wie falsch es im Grunde ist, da Amerika, wenn es für uns auch über 400 Jahre lang bekannt ist, doch als eine sehr alte, mindestens eine ebenso alte Welt wie Europa vor den Augen des Forschers erscheint. Auch Amerika hat seine Jahrtausende alte Geschichte, und es ist durchaus unrichtig, wenn behauptet wird, es besitze keine Ruinen, die irgendwie Altertumsstudien ermöglichen. Gerade so wie in den anderen Teilen der Erde haben sich dort in grauer Vorzeit Völker mit eigentümlicher hoher Gesittung und Bildung bewegt, die mit den von uns vorgefundenen Indianern in keinerlei Zusammenhang stehen und diese in jeder Beziehung überragen. Noch zur Zeit, als die Spanier Amerika eroberten, gab es einige Mittelpunkte ganz eigenartiger Bildung. Peruaner, Mexikaner und Muyskas trieben Ackerbau und Viehzucht, hatten geordnete Verhältnisse selbst nach unseren Begriffen große, volkreiche Städte und wohlausgebildete Gewerbe, Künste und Industrie. In Peru war vor grauen Zeiten der Überlieferung nach bei Quichuas Manco Capac erschienen, in Cundinamarca trat Bochica auf und in Anahuac (Mexiko) Quecacatl, drei Männer aus dem Osten, von unbekannter Herkunft und deshalb — der Sage nach — vom Himmel stammend; sie bewogen die Nomadenstämme zu festen Wohnsitzen, Ackerbau usw., lehrten sie die Weberei und viele Künste. Die Azteken waren gute Baumeister, sie hatten prächtige Tempel und hieroglyphische Malereien; ein großer Teil von Südamerika birgt Trümmer einer längst untergegangenen, von den Spaniern zertretenen Kultur. Die Peruaner jener Jahrhunderte hatten große Volksfeste, Pilgerfahrten zu heiligen Orten,

gewaltige Denkmäler, große, breite Heerstraßen über die Gebirge und massive Brücken, stundenlange Wasserleitungen und befestigte Städte, sogar einen Kalender für die Zeiteinteilung und astronomische Beobachtungen. In den Vereinigten Staaten finden sich noch jetzt starke Festungswerke, Grabmäler und Statuen von Götzen, die einem lange vor den Indianern dort wohnenden Volke angehörten, welches man mit einem Gesamtnamen „die Allighewi“ nennt. Am Orinoco und Magdalenenstrom tragen zahllose Inschriften ganz unerklärliche Zeichen, und wie in Ägypten, findet man auch dort Mumien.

Was bis jetzt aufgefunden wurde, läßt erkennen, daß mehrere sehr verschiedene Perioden ihre Spuren darin hinterlassen haben. Man kann diese Altertumsreste in drei Gruppen einteilen: die älteste reicht offenbar weit über die Mexikaner und Peruaner hinaus; die zweite hat letztere und überhaupt jene Völker mit geordneter Staatseinrichtung zu Urhebern, und die dritte enthält die Denkmäler der nächsten Vorfahren der Indianer, die wie diese auf niedriger Kulturstufe standen. Die der letzten Kategorie angehörigen Gegenstände finden sich über das ganze Nord- und Südamerika ausgebreitet; es sind Schmucksachen, Inschriften, Gemälde, den Hieroglyphen ähnlich, Grabmäler, Geräte und Werkzeuge für Krieg und häusliches Leben, oft geschickt ausgedacht und hübsch bearbeitet. Pfeilspitzen, Messer von Stein, Streitäxte und irdenes Geschirr, auch künstliche Hügel, die an unsere Hünengräber erinnern und die Reste je eines tapferen Kriegers mit dessen Rüstung enthalten, stammen aus der den Indianern zunächstliegenden Zeit. Jene fast spurlos verschwundenen, der Geschichte völlig unbekannt Nationen vergangener Jahrtausende waren sehr gute Mechaniker und kannten ihr Handwerk recht genau; sie besaßen ein vollständiges Religionssystem und eine vortreffliche Kriegskunst; die aufgefundenen Werkzeuge, Mauern, Gräber und Bilder beweisen

es unwiderleglich. Man hat „dreißig Fuß“ tief im Boden bei der Stadt Nashville sehr fein gearbeitetes, irdenes Gefäß gefunden, auf dem die Farbe ebenso glänzend und hell erhalten ist, wie sie sich auf den Funden in Pompeji zeigt. Vasen und Urnen, ausgezeichnete Steinarbeiten, wahrhaft elegante Schnitzereien aus Knochen werden sehr häufig an verschiedenen Stellen entdeckt und machen es immer merkwürdiger, daß bisher in der Geschichte keines einzigen Volkes jener Urvölker Amerikas Erwähnung geschah. Vielleicht enthält die Tradition der Chinesen, bei welchen man eine gewisse Stammverwandtschaft mit den roten Nordamerikanern zu entdecken glaubte, etwas Näheres auch über jene alten Kulturvölker Amerikas. In den Grabhügeln jener Periode findet man besonders regelmäßig Kupfergegenstände, oft mit Silber belegt, gewöhnlich Armbänder, Pfeilspitzen u. a. kunstvoll als Schmuck bearbeitet. Sehr bemerkenswert sind die Festungswerke, die häufig am Mississippi und Missouri entdeckt wurden; sie bestehen aus unterirdischem Gemäuer von Ziegelsteinen und darüber hinlaufenden, parallelen Schanzen aus Steinen und Erde und sind oft von bedeutendem Umfang, besonders da sie wieder von breiten Gräben durchzogen und umgeben sind. Häufig bilden diese uralten Forts ein Dreieck, dessen Basis ein Strom ist, und dessen meist rechtwinklige Spitze Ausfalllöcher enthält. Andere, nicht an Flüssen gelegene sind rund mit zackigen Ausbauten und ganz so angelegt wie die Festungen unseres Mittelalters.

Selbst bezüglich der Erhaltung des Körpers der Toten stehen die Altamerikaner den Ägyptern gleich; auch da gibt es Mumien, die sicher ebenso alt sind wie die der Pyramiden. Man hat sie in den Höhlen Kentuckys gefunden, in salpeterhaltigen Erdschichten und in einem eigentümlichen Stoff gewickelt, der aus doppeltem, seltsam geflochtenem Bindfaden mit eingewirkten braunen Federn besteht; darüber findet sich eine zweite Hülle ohne Federn, dann eine dritte, anscheinend eine glattgeschorene, in Lehm getauchte Hirschhaut und als vierte eine behaarte Haut des Damhirsches. Offenbar bestand die Absicht, den Leichnam luftdicht abzuschließen. Solche Funde sind mehr als 7000 gemacht worden.

Als die Weißen im 16. Jahrhundert ins Land kamen, waren die letzten Reste jenes Volkes längst verschwunden; die damals dort lebenden Indianer kannten ihre Vorgänger nicht einmal der Sage nach. In Mexiko oder Anahuac und weiter nach Süden hingegen fanden sich noch zahlreiche Nationen mit geordneter Staatsform; es gab selbst Republiken, demokratische wie aristokratische, neben Kaiser- und Königreichen, allgemein gültige Gesetze, mächtige

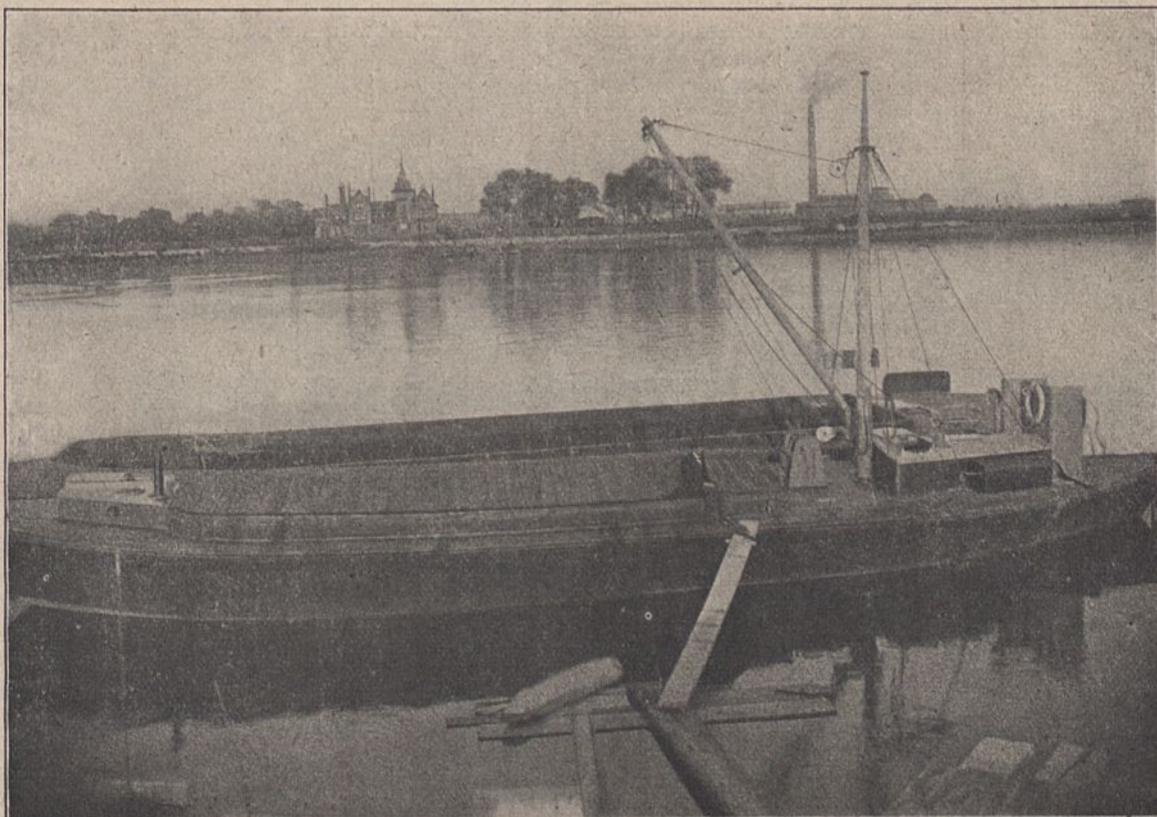
und wie in der Alten Welt mit Prachtbauten geschmückte Städte, Wasserleitungen und großartige Bauwerke. Noch jetzt kann man in der Umgegend der neuen Stadt Mexiko die Spuren der Kanäle, Dämme und Straßen des alten Tenochitlan erkennen, in welchem es selbst eine Zunftordnung gab, und das mit seinen fast 300 000 Bewohnern eine vorzügliche Einteilung in Viertel unter je einem priesterlichen Oberhaupt besaß. Liest man die Beschreibungen der Stadt durch Cortez, so muß man unwillkürlich nicht an eine Stadt des deutschen Mittelalters, sondern an eine beinahe moderne Großstadt denken. Im Kaiserpalast Montezumas gab es mehr als 1000 Zimmer, in denen die Wände aus feinem Marmor oder seltenem Gestein bestanden; das Holzwerk war von der Zeder. Der Palast enthielt auch Räume für ganze Menagerien des Herrschers. In der Stadt gab es Metall-, Gold- und Silberarbeiter, Apotheken, Gasthäuser und Wirtshäuser, einen Marktplatz, von hohen Säulengängen umgeben, auf dem der „Marktmeister“ das richtige Maß kontrollierte . . .

Man nennt allgemein die Polteken als erste Einwanderer in Anahuac von Norden her ums Jahr 650; ihr Reich und selbst ihr Name verschwinden wieder um 1050; die Alcolhuas und Papenekes folgten, und dann kamen 1196 die Azteken und gründeten in dem unterworfenen Lande ihrer Vorgänger 1335 die Hauptstadt Tenochitlan, die durch die Spanier wieder sank. Noch eine andere Art von Altertümern befindet sich in Honduras und Yucatan, die von noch älteren Völkern, als den Azteken, herrühren; gewaltige Ruinen, ganze Trümmerstädte, ungeheure Mengen von Skulpturen und Hieroglyphen. Bei Sanct Vincente in San Salvador fand man riesige Terrassen, hohe Türme, Pyramiden mit unterirdischen Gewölben und endlich in Guatemala die ausgedehnten Reste der alten Stadt Escuintla, in der ein großer Tempel und vier Obelisken noch standen; ferner bei Coban einen Tempel, der jetzt von den Reisenden viel besucht wird, und der am Ufer des Flusses Coban liegt. Die altherwürdige Trümmerstadt Tical im Urwalde von Guatemala birgt einen aus verschieden gefärbten Quadern gebauten Königspalast von einer Struktur, wie sie in keiner der sonstigen Ruinen vorkommt, und auch den Bildwerken nach ist derselbe völlig rätselhaften Ursprungs; die eine Zeitlang bestehende Annahme, daß er nebst jenen anderen Resten von den Tolteken herrühre, bleibt bei näherem Studium ausgeschlossen, und zudem hat er keinerlei Ähnlichkeit mit den Werken der Tolteken am Colorado, wo diese ehemals wohnten. Sehr zu denken gibt schon die eigentümliche Bekleidung der Figuren auf den Altarbildern, denn Hosen, Sandalen und

Kappen deuten eher auf europäischen Ursprung, und so läge vielleicht die Vermutung nahe, daß Weiße an die Küste geraten, Herrscher geworden und nach dem Tode zu Göttern gemacht sind. Jedenfalls reichen diese Altertümer noch über die nordamerikanischen dem Alter nach hinaus, und so ließe sich in letzter Linie annehmen, daß eine allgemeine Verschiebung der Völker nach Süden stattgefunden hat, wobei die mittelamerikanischen endlich im Süden verschwanden.

schiffbaues ist zum erstenmal bereits im *Pro-metheus* Nr. 1425 (Jahrg. XXVIII, Nr. 20), S. 308ff. treffend gekennzeichnet worden. Aber obgleich der Verfasser dieser Äußerungen schon damals vom Betonschiffbau große Umwälzungen erwartete, sind auch seine Erwartungen von der tatsächlichen Entwicklung weit übertroffen worden. Der Betonschiffbau beginnt heute bereits eine Rolle in der Weltwirtschaft zu spielen. Die Lösung der Schifffraumfrage wird durch den Bau von Betonschiffen, wenn

Abb. 17.



Deutsches Motorfrachtschiff aus Eisenbeton von ca. 70 t Tragfähigkeit. (Gebaut von der Eisenbeton-Schiffbau-G. m. b. H. in Hamburg.)

Von einer „Neuen Welt“ kann daher nicht mehr die Rede sein, denn ebensowohl könnte man Afrika und die Mongolei eine neue Welt nennen . . .

[2925]

### Die Entwicklung des Betonschiffbaues.

Von Dr. phil. HERMANN STEINERT.

Mit drei Abbildungen.

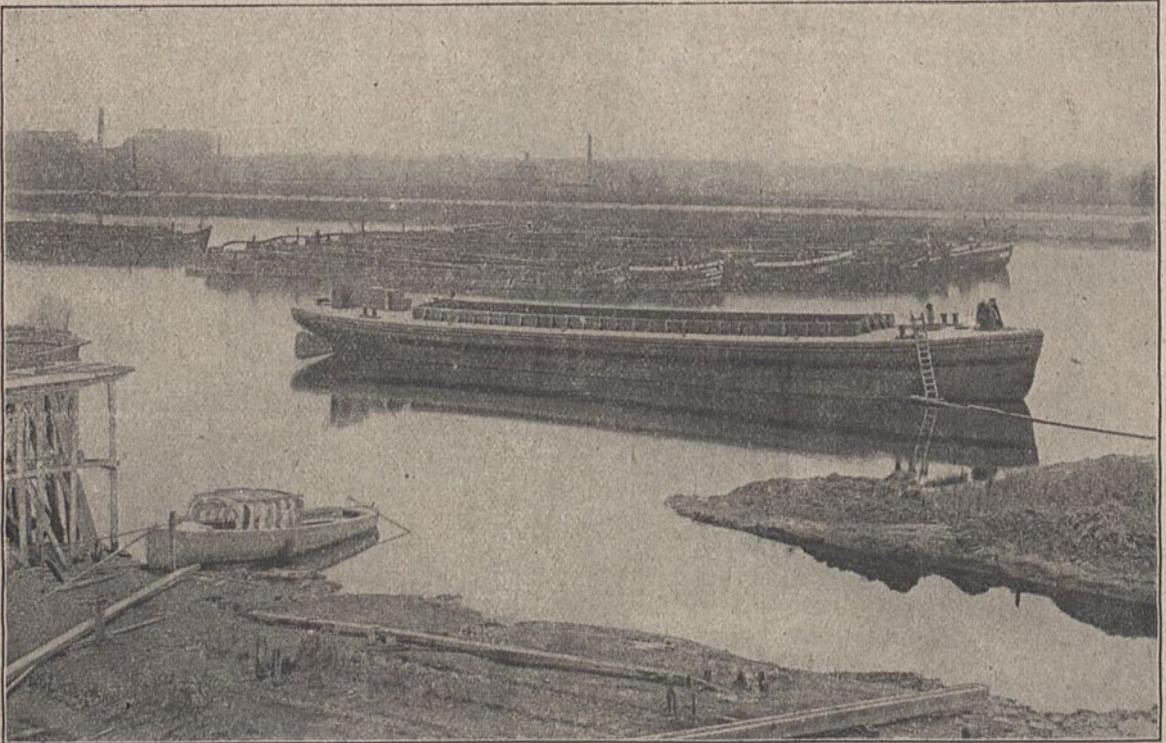
Seitdem im Herbst 1916 in Norwegen Fougner's Stahlbeton-Skibsbyggnings Co. als erste Betonschiffwerft der Welt gegründet wurde, hat der Betonschiffbau eine Entwicklung genommen, die wohl wenige damals vorhergesehen haben. Die Bedeutung des Beton-

auch nicht während des Krieges, so doch sicherlich unmittelbar nach dem Kriege sehr erheblich beeinflußt werden, und außerdem ergibt sich die Möglichkeit, große Ersparnisse an kostbaren Materialien zu machen, wodurch der Bau von Betonschiffen eine weitreichende Wirkung auszuüben vermag. Alle Länder mit einer nennenswerten Handelsflotte haben heute bereits den Bau von Betonschiffen aufgenommen. Am weitesten fortgeschritten ist er in Norwegen, wo allerdings auch der größte Anreiz zur Förderung dieses Schiffbauzweiges gegeben war. Norwegen hat eine große Handelsflotte, die während des Krieges außerordentlich stark zusammengeschmolzen ist; es hat demgegenüber eine recht unbedeutende Schiffbauindu-

strie und keine eigene Schiffbaustahlerzeugung, so daß es für den Ersatz der verlorenen Handelsschiffe auf den Bau im Ausland angewiesen war, der aber zur Zeit nicht in Betracht kommt, da jedes Land die Neubauten seiner Werften dringend selbst braucht. Da bietet nun die Frage des Betonschiffbaues für die norwegischen Reeder die Möglichkeit, sich vom Ausland einigermmaßen unabhängig zu machen und ihre Schiffsverluste wenigstens zum Teil durch Betonschiffe zu ersetzen. Aber auch Länder, die mit Stahl gut versorgt sind und zahlreiche

nur weniger Werftmaschinen für den Bau, geringe Unterhaltungskosten und vor allem bedeutende Ersparnis an Stahl, alles Eigenschaften der Betonbauweise, die durch den Krieg erst ins rechte Licht gesetzt worden sind. Was hat es demgegenüber zu bedeuten, wenn das Betonschiff um 50—75 v. H. schwerer ist als ein entsprechendes stählernes Schiff, wenn man dafür in der gleichen Zeit, in der fünf Stahlschiffe gebaut werden, mit der halben Anzahl gelernter Arbeiter 15 gleich große Betonschiffe mit der für 5 Stahlschiffe erforderlichen Stahl-

Abb. 18.



Seeleichter aus Beton von 250 t Tragfähigkeit. (Gebaut von der Eisenbeton-Schiffbau-G. m. b. H. in Hamburg.)

große Stahlschiffwerften haben, widmen heute dem Betonschiffsbau die größte Aufmerksamkeit, weil davon allgemein wirtschaftliche Vorteile zu erwarten sind.

Freilich wäre ohne den Krieg der Bau von Betonschiffen längst nicht so schnell in Gang gekommen, wie es jetzt der Fall gewesen ist. Man kannte ja die Betonbauweise schon vor dem Kriege, und namentlich in Deutschland und Italien waren verschiedene erfolgreiche Versuche mit Betonschiffen für die Binnenwasserstraßen ausgeführt worden. Aber die Nachteile der Betonbauweise waren damals noch zu sehr fühlbar, wogegen die Vorteile wenig ins Gewicht fielen. Diese Vorteile sind in der Hauptsache schnelle Herstellungsmöglichkeit, schnelle Ausbesserungsmöglichkeit, Herstellung durch ungelernete Arbeitskräfte, Bedarf

menge herstellen kann! Man verbraucht dabei zwar eine erhebliche Menge an Beton, aber das ist eine Masse, die auch während des Krieges nirgends besonders knapp geworden ist, die aber vor allen Dingen in den Ländern, die unter Stahlmangel leiden, verhältnismäßig billig und reichlich vorhanden ist.

Es liegen jetzt bereits reiche Erfahrungen mit seegehenden Betonschiffen vor. Man hat in Skandinavien mehrere solcher Schiffe mit eigener Antriebskraft von 50—250 t Tragfähigkeit erprobt, man hat mit einem Schiff von 600 t und mit einem solchen von 1000 t mehrere Reisen ausgeführt, und aus Amerika liegen sogar zuverlässige Berichte über ein 5000-t-Betonschiff vor, das zweifellos für die Küstenfahrt durchaus geeignet ist. Ob die Lebensdauer dieser Schiffe allen Ansprüchen

genügt, ob sie nicht nach verhältnismäßig kurzer Lebensdauer sehr leicht verletzlich sein werden, das läßt sich natürlich heute noch nicht mit Sicherheit sagen. Die Wahrscheinlichkeit spricht aber eher für das Gegenteil; frühere Erfahrungen mit kleinen Betonfahrzeugen und bestimmte Behauptungen der Betonsachverständigen zeigen jedenfalls dahin, daß die Lebensdauer der Betonschiffe sogar größer ist als die der Stahlschiffe. Als Beweis kann es gelten, daß sie auch bei Verwendung von eigenen Antriebsmaschinen im Seegang genügende Festigkeit aufweisen. Größere Leckagen oder sonstige Unfälle, die auf die Verwendung des Betons als Baumaterial zurückzuführen sind, sind bei keinem der bisher gebauten Betonschiffe festzustellen gewesen.

Eine Eigenschaft haftet jedoch allen Betonschiffen vorläufig immer noch an, die man schon stets als einen wesentlichen Nachteil an ihnen gekannt hat. Diese Eigenschaft ist das außerordentlich hohe Eigengewicht eines Betonschiffes. Aus Sicherheitsgründen muß man die Außenhaut des Betonschiffes vorläufig noch recht dick machen, und deshalb fällt auch der Schiffskörper schwerer aus als bei einem stählernen oder hölzernen Schiff.

Bei der deutschen Bauweise nach Patent Rüdiger sollte nach Aussage des Patentinhabers das Gewicht des Betonschiffes nur wenig schwerer sein als das Gewicht eines entsprechenden Stahlschiffes; eine von Rüdiger gebaute Betonschute hat angeblich bei einer Tragfähigkeit von 90 t ein Eigengewicht von 30 t gehabt. Bei den norwegischen und amerikanischen Betonschiffen und ebenso bei den in anderen Ländern gebauten ist das Verhältnis aber sehr viel ungünstiger. Das Eigengewicht dieser Betonschiffe ist mindestens doppelt so groß wie das Eigengewicht eines entsprechenden Stahlschiffes, und es ist beinahe ebenso groß wie die Tragfähigkeit des Betonschiffes. Das ist ein recht ungünstiges Verhältnis, das auch die Wirtschaftlichkeit der Betonschiffe ungünstig beeinflusst. Ein solches Betonschiff hat naturgemäß einen bedeutend größeren Tiefgang als ein stählernes Schiff und einen größeren Wasserverdrang und braucht daher zu seiner Fortbewegung eine erheblich

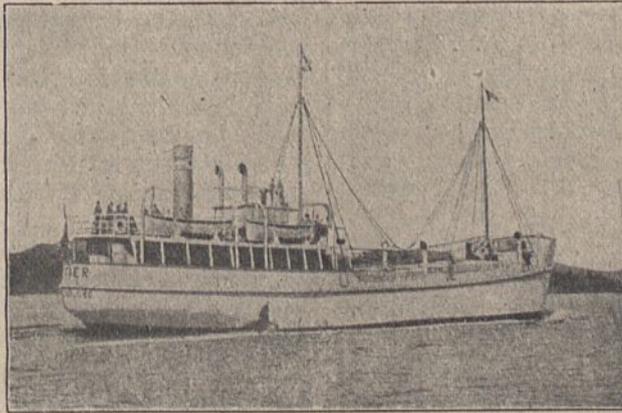
größere Maschinenkraft. Damit ist natürlich ein größerer Brennstoffverbrauch und auch eine etwas größere Besatzung gegeben neben anderen nur wenig ins Gewicht fallenden Nachteilen. Tatsächlich rechnet man denn auch bei allen gegenwärtig in Fahrt befindlichen Betonschiffen größere Betriebskosten aus als bei den entsprechenden Stahlschiffen, wofür freilich in der Hauptsache ein Ausgleich durch die niedrigeren Baukosten geboten wird. Der Hauptwert des Betonschiffes liegt aber augenblicklich darin, daß es sehr schnell gebaut werden kann, und seine Rentabilität ist gesichert, weil bei den heutigen Schiffsfrachten die Betriebskosten eines Schiffes im allgemeinen völlig gleichgültig sind: ein Schiff, das im Frieden völlig unwirtschaftlich arbeiten würde, wirft heute immer noch hohen Gewinn ab. Wie sich die Verhältnisse bei einer für das Betonschiff noch reichlich

vorteilhaften Rechnung stellen, mögen folgende in Amerika berechnete Vergleichszahlen zeigen. Hiernach ist ein Stahlschiff von 4484 t Tragfähigkeit 1750 Nettotons groß und läuft mit einer Maschine von 1240 PS. 9 Knoten; ein Betonschiff gleicher Tragfähigkeit wird 2020 Nettotons groß und braucht für 9 Knoten Geschwindigkeit eine Maschine

von 1350 PS. Die Baukosten sind für ein stählernes Schiff wohl noch zu niedrig auf 34 800 Pfund Sterling geschätzt, für das Betonschiff auf 30 440 Pfund. Während nun beide Schiffe wahrscheinlich die gleichen Frachteinnahmen haben würden, würden sich bei Friedenspreisen die Betriebsausgaben beim Betonschiff auf etwa 1129 und beim stählernen Schiff auf 1089 Pfund Sterling für eine etwa einen Monat erfordernde Reise stellen, wobei für beide Schiffe 5 v. H. Abschreibung eingerechnet sind.

Bei dieser Sachlage müßte man damit rechnen, daß der Betonschiffbau einige Jahre nach Friedensschluß wieder einschlafen würde, wenn man mit Arbeitskräften wieder reich versehen ist und vor allem Stahl in beliebiger Menge billig zur Verfügung steht. Tatsächlich wird aber ein Rückgang des Betonschiffbaues wahrscheinlich nicht eintreten. Man muß im Auge behalten, daß der Betonschiffbau sich im allerersten Stadium seiner Entwicklung befindet.

Abp. 194



Norwegisches Beton-Motorschiff „Stier“ von 600 t Tragfähigkeit bei den Probefahrten ohne Ladung.

und daß früher kein besonderer Anreiz zur Beschleunigung dieser Entwicklung vorhanden war. Nachdem jetzt aber ein umfangreicher Betonschiffbau in Gang gekommen ist und zahlreiche kluge Köpfe sich diesem Gegenstand zugewendet haben, wird sicherlich das Betonschiff technisch sehr schnell vervollkommen werden. Als vor nun bald 100 Jahren das erste eiserne Schiff gebaut wurde, war es auch reichlich doppelt so schwer wie ein modernes stählernes Schiff. Die moderne Entwicklung schreitet aber sehr schnell vorwärts, wir werden daher schon in wenigen Jahren bedeutend leichtere Betonschiffe auftauchen sehen. Es arbeiten ja gegenwärtig mindestens 30 Werften am Betonschiffbau und bemühen sich um die Wette, seine Konstruktion zu verbessern und es leichter herzustellen. Es ist daher gar nicht so sehr fernliegend, anzunehmen, daß man schon in wenigen Jahren das Betonschiff um annähernd 50 v. H. leichter bauen wird als jetzt, d. h. nur noch wenig schwerer als ein stählernes Schiff. Dann aber ist das Betonschiff auch wirtschaftlich unbedingt dem Stahlschiff überlegen. Daß solche bedeutenden Fortschritte im Betonschiffbau nicht mehr erzielt werden können, wird im Ernst kaum jemand behaupten. So wenig erfreulich diese Tatsache auch ist, so werden sich die Stahlschiffwerften doch mit dem Gedanken vertraut machen müssen, daß ihnen im Betonschiffbau ein Wettbewerb erwächst, den sie auf die Dauer nicht werden überwinden können. Es läßt sich dabei heute natürlich noch nicht mit Sicherheit sagen, bis zu welcher Größe Betonschiffe mit Vorteil werden gebaut werden können. In der Küstenschiffahrt dürfte voraussichtlich das Betonschiff das Stahlschiff sehr bald verdrängen. Die zukünftige Ostseeschiffahrt beispielsweise wird sicherlich zum großen Teil auf der Betonschiffahrt aufgebaut werden, diese Ostseeschiffahrt, der sich jetzt angesichts der Entstehung der neuen Oststaaten ganz neuartige Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Es ist aber auch keineswegs ausgeschlossen, daß auch Frachtschiffe für den Überseeverkehr sehr bald aus Beton hergestellt werden; die Entwicklung drängt fraglos dahin, die Pläne für solche großen Betonschiffe sind schon in großer Zahl aufgetaucht.

Am meisten wird gegenwärtig der Betonschiffbau außer in Norwegen in den anderen beiden skandinavischen Staaten Schweden und Dänemark, in den Vereinigten Staaten, in Großbritannien, in Italien und in den Niederlanden gepflegt. In Österreich-Ungarn sind bereits drei Betonschiffwerften gegründet worden, in Deutschland hat man sich zunächst etwas zurückgehalten, neuerdings aber auch größere Unternehmungslust gezeigt. Namentlich befindet sich auf Anregung der deutschen Re-

gierung ein Betonschlepper an der Donau im Bau, die deutsche Kriegsmarine macht mehrere Versuche mit Betonschiffbauten, und außerdem sind mehrere neue Betonschiffwerften in der Gründung begriffen. Die erste deutsche Betonschiffwerft, die Eisenbeton-Schiffbau-G. m. b. H. in Hamburg, die 1917 gegründet wurde und ein Kapital von 300 000 M. hatte, hat bereits ein Motorfrachtschiff von 70 t und mehrere Seeleichter von etwa 250 t Tragfähigkeit hergestellt. Dieses Unternehmen, das ja verhältnismäßig klein war, ist kürzlich in eine neue Eisenbeton-Schiffbau-A.-G. mit einem Kapital von einer Million Mark umgewandelt worden, bei der die große Betonbaufirma Wayß & Freytag A.-G. in Neustadt beteiligt ist. Die neue Aktiengesellschaft wird eine größere Werftanlage an der Elbe errichten und ihre besondere Aufmerksamkeit dem Bau von seegehenden Betonschiffen zuwenden. Sie hat auch bereits das erste größere Motorschiff aus Beton für die Ostseefahrt in Auftrag erhalten, ein Fahrzeug von 800 t Tragfähigkeit, das für die Baltische Reederei in Hamburg für deren Linienverkehr nach Schweden bestimmt ist.

Es ist durchaus wünschenswert, daß man auch in Deutschland den Betonschiffbau in größerem Umfange aufnimmt. Würde das nicht geschehen, so besteht die Gefahr, daß andere Länder einen erheblichen Vorsprung gewinnen und durch diese Betonschiffe zu wirtschaftlicher Überlegenheit gelangen. Besonders naheliegend wäre diese Gefahr beispielsweise in der Ostseeschiffahrt, wo die Aussichten für eine Überlegenheit des Betonschiffes unbedingt sehr gute sind. Nachdem einmal das Ausland den Betonschiffbau so kräftig in Gang gebracht hat, bleibt auch für Deutschland nichts anderes übrig, als diese Entwicklung mitzumachen. [3716]

## RUNDSCHAU.

„Drahtkultur“.

(Schluß von Seite 56.)

Und wie die organische Natur zum großen Teile aus Drähten und Rohren gebildet und von ihnen durchzogen ist, so ist es auch das Gebild von Menschenhand, alles das, was, menschlichem Schaffen entsprungen, von uns unter dem Begriffe der menschlichen Kultur zusammengefaßt wird. Und von der gleichen vitalen Bedeutung wie für die Natur sind Drähte und Rohre auch für das Leben der Menschheit. Der Draht umspannt, durch die Luft, durch die Erde, durch die Meere gezogen, den Erdball und trägt den Gedanken in die Ferne, aber er trägt auch die gewaltigen Energien, deren das Kulturleben so nötig bedarf. Und welche Rolle spielt der Draht bei der Erzeugung dieser Energien,

was wäre die Elektrotechnik ohne die vielen Millionen Kilometer Draht in den Drahtspulen der Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren und den vielen anderen elektrischen Apparaten und Einrichtungen? Wer holte die Kohlen aus tiefem Schacht heraus — und Erze, Kali und vieles andere Unentbehrliche dazu — wenn nicht das Drahtseil? Wie wollte man ohne dieses Lasten heben und auf Drahtseilbahnen fördern, Schiffe schleppen und wie viele tausend andere Dinge tun ohne Drahtseil, ohne Draht? Nicht einen Nagel hätten wir in die Wand zu schlagen, wenn wir keinen Draht hätten! Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Handel, Verkehr, Küche und Haus, kurz das gesamte menschliche Leben in seiner heutigen oder einer dieser auch nur angenäherten Kulturform sind einfach undenkbar ohne den Metalldraht allein.

Und was wären wir ohne unsere Gespinste und Gewebe, ohne Faden und Fadengebilde, ohne Kleidung, dieses äußere Kennzeichen der Kultur, das aus Drähten aus nichtmetallischem Stoff, aus von der Natur dem Menschen mehr oder weniger direkt dargebotenen Drähten besteht? Gibt es überhaupt eine Stelle, an welcher man heute Faden und Fadengebilde verwendet, und an welcher man sie sich fortdenken könnte, ohne daß eine Katastrophe für die Menschheit einträte? Um nicht Drähte und Fäden zu sehen, und zwar in Häufung, muß der Mensch unserer Tage die Augen dauernd fest geschlossen halten, Drähte und Fäden umgeben uns überall, und diese Drähte können uns geradezu als die Saiten erscheinen, auf denen des Kulturlebens gewaltige Harmonien und Disharmonien rauschend gespielt werden.

Ohne Drähte und Röhren gäbe es keine Musik, keine Sprache, nicht einmal einen menschlichen oder tierischen Laut, soweit er durch die aus Drähten bestehenden und von Drähten gehaltenen Stimmbänder erzeugt wird. „Drahtkultur“ spottet man, ja, wie soll man sich denn eine Kultur ohne Sprache vorstellen?

Und wie den tierischen und pflanzlichen Leib, so durchziehen die Rohre auch den Leib der Erde und die Bauwerke der Menschen. Kanäle und natürliche Wasserläufe, die den Schiffverkehr vermitteln, sind doch nichts anderes als halbe Rohre. Die Straßen unserer Städte durchziehen Rohre in allen Abmessungen zur Förderung von Wasser, Gas, Dampf, Abwasser usw., Wärme, Licht, Behaglichkeit, Gesundheit verbreitend, die Rohrpost, das durch das Gebirge gebohrte Tunnelrohr, die Tausende von Kilometern langen Ölleitungen (*pipelines*) dienen dem Verkehr, die mit Hilfe des Drahtes der Erde abgerungenen Kohlenschätze können wir nur mit Hilfe der Rohre in Dampfkesseln und Maschinenanlagen zur Krafterzeugung verwen-

den, Eisenbahn- und Dampfschiffverkehr wären ohne die Rohre der Lokomotiven und Schiffkessel nicht denkbar, Dämpfe, Gase, flüssige und feste (Saug- und Druckluftförderung) Stoffe könnte unsere Industrie, die es ohne Rohre und Drähte überhaupt nicht gäbe, ohne Rohre nicht fördern, nicht gebrauchen, nicht beherrschen, und ohne die Turbinenrohre wäre auch die Gewinnung elektrischer Energie aus den Wasserkraften zur Unmöglichkeit geworden. Der gesamte, so außerordentlich wichtige und so ausgedehnte Wärmeaustausch, den wir treiben, und der in alle Gebiete menschlichen Lebens und menschlicher Tätigkeit so tief eingreift, ohne Rohre könnte er in dem für die Menschheit notwendigen Umfang wenigstens nicht zustande kommen, hohe Drucke, wie wir sie heute spielend meistern, ohne Rohre auch nur zu erzeugen ist eine Unmöglichkeit, den Weg tief in der Erde Schoß, auf den Boden des Meeres und hinauf in die Luft hat uns das Rohr gebahnt, Draht und Rohr haben uns in dem Maße zum Herrn der Erde gemacht, in dem wir es heute sind. Möglich sogar, daß der Mensch, wenn er sie erst nötig brauchen wird, sich die Wärme mit Hilfe von Rohren und Drähten von der Sonne herunterholen und nutzen wird.

Der sich im Verhältnis des Menschen zur Natur immer wiederholende Lauf der Dinge: die Natur schenkte dem Menschen die Vorbilder zu Draht und Rohr, und der undankbare, der sich über alles erhaben dünkt, was sein Hirnchen kaum zu begreifen vermag, der wagemutige und egoistische Mensch bedient sich des Drahtes und des Rohres, um die Kräfte der Natur zu beherrschen, um die Natur sich untertan zu machen, die ihm diese beiden kostbaren Geschenke gegeben hat. Warum auch hätte der Mensch es mit Draht und Rohr anders machen sollen als mit den vielen anderen Geschenken der Natur, deren er sich bedient, um sie in sein Joch zu zwingen, soweit die Gütige, Geduldige das sich gefallen lassen will. Und der Mensch ist stolz, wenn er wieder ein Stückchen Natur bezwungen zu haben glaubt, und nur so sehr selten denkt er daran, daß die gütige Allmutter ihrem Liebling nur das eine Geschenk gibt, damit sie ihm ein neues geben könne, daß er nur zu schieben glaubt, während er geschoben wird!

Dank, Allmutter Natur, für Draht und Rohr! Kurzsichtig sind sie, die verächtlich von „Drahtkultur“ sprechen und, hätten sie etwas weiter gedacht, auch über die Verrohrung der Erde gespottet und der „Drahtkultur“ die „Rohrkultur“ an die Seite gesetzt hätten. Getreu in den Fußtapfen der Natur ist der Menschengest gewandelt, getreulich ihren Weisungen ist er gefolgt, als er Draht und Rohr zu ihrer heutigen Bedeutung im Kulturleben brachte, als er dieses auf Draht und Rohr zum guten Teile aufbaute.

Draht und Rohr sind wirkliche und wichtige Grundlagen des Lebens und der Kultur. Wer sie schelten und als moderne Götzen verächtlich machen will, der sollte in Gedanken einmal ihre Tempel niederreißen, und er würde finden, daß er damit jede Spur des Lebens auf der Erde vernichten würde.

O. Bechstein. [3758]

## NOTIZEN.

### (Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Eigenheiten des Selens\*). Die Oberflächenschichten des metallischen Selens verändern einzelne physikalische Eigenschaften, wenn sie mechanisch bearbeitet werden, durch Befeilen, Schleifen und Polieren. Als vor mehr als 60 Jahren die Verfahren für die Ermittlung der optischen Konstanten der Körper durch Reflexionsbeobachtungen ausgearbeitet wurden, befand sich auch das Selen unter den zuerst gemachten Veröffentlichungen, aber nur in seiner amorphen Formart. Von der metallischen vermißte man jede Angabe, und erst vor wenigen Jahren ist es gelungen, unter Vermeidung jeder mechanischen Bearbeitung der Oberfläche der Platten brauchbare Ergebnisse zu erhalten. Es wurde ferner bei Widerstandsmessungen an Selenblöcken festgestellt, daß eine merkliche Steigerung des elektrischen Widerstandes nach erstmaliger Bearbeitung mit der Feile eintrat. Daß Selen seine elektrische Leitfähigkeit ändert bei Veränderung des darauffallenden Lichtes, ist eine allgemein bekannte und benutzte Eigenschaft. Die zufällige Beobachtung, daß durch Schleifen eine 300 malige Vergrößerung des Widerstandes eintrat, veranlaßte tiefgehende Untersuchung. Eine Selenplatte von  $8 \times 8$  qmm und 0,06 mm Dicke gab, auf ein Elektrodensystem, bestehend aus einem auf Glas eingebrannten Goldgitter mit 0,06 mm lichter Weite und 8 Gitterstäben im Millimeter, einen Dunkelwiderstand von etwa 1000 Ohm. Um den Widerstand zu erhöhen, wurde die Platte mit feinem Schmirgelpapier abgeschliffen. Obschon höchstens 10% von der Dicke abgenommen wurde, ergab sich jetzt ein Widerstand von etwa 300 000 Ohm. Da ähnliche Versuche mit anderen Platten ähnliches Ergebnis hatten, schienen Zufälligkeiten ausgeschlossen, und es blieb nur übrig, eine stoffliche Änderung der behandelten Oberflächenschicht anzunehmen. Es wurde vermutet, daß durch die Reibungswärme beim Schleifen eine Umwandlung in die glasige Formart stattgefunden habe. Um dies zu prüfen, wurde die Zelle — ohne daß etwas an ihrer Einstellung geändert wurde — auf die Kristallisationstemperatur erhitzt. Es folgte eine gewaltige Erhöhung der Leitfähigkeit. Nach dem Erkalten war der Widerstand von gleicher Größenordnung wie vor dem Abschleifen. — Wirft man eine dünne, abgeschliffene Selenplatte auf einen Metallklotz von  $100$  bis  $160^\circ$ , so tritt in 2 Sekunden ein Farbenumschlag ein: von grünlich-schwarz zu rötlich-bleifarben. Eine Selenplatte, gegen einen matt geschliffenen heißen Metallklotz gerieben, verliert ihre Bleifarbe überhaupt nicht. Das Polieren von Selen-

kristallen muß also bei der Kristallisationstemperatur geschehen. — Ein abgerundeter Glasstab von 3 mm Dicke wurde senkrecht gegen eine ebene Selenplatte gestellt und mit 1 kg belastet. Wurde nun der Stab parallel zu sich selbst verschoben mit einer Geschwindigkeit von 2 cm/sek, so entstand eine Rinne, von deren Oberfläche indessen nur der tiefste Teil schwärzlich gefärbt war, offenbar weil dort nur Druck mal Geschwindigkeit genügend Wärme erzeugten, um eine Schicht von optisch wirksamer Dicke umzuwandeln.

P. [3749]

Die Sichtbarkeit von Unterseebooten vom Flugzeug aus\*). Es ist schon seit langem bekannt, daß der Grund seichter Gewässer oder unter Wasser schwimmende Gegenstände aus großer Höhe viel besser beobachtet werden können als unmittelbar über der Wasseroberfläche, also etwa von einem Boot oder einem Leuchtturm aus. Diese Erfahrung ist im Kriege für die Erkennung von Unterseebooten und Minenfeldern außerordentlich wichtig geworden, und an manchen Stellen, z. B. im Golf von Genua, ist ein vollständiger Luftdienst zur Überwachung der Meerestiefe eingerichtet. Es erhebt sich nun die Frage, woher es kommt, daß die Erkennbarkeit von Gegenständen unter Wasser mit der Höhe zunimmt. Man hat dafür den Oberflächenglanz verantwortlich gemacht, der dadurch entsteht, daß ein Teil des auffallenden Lichtes zurückgeworfen wird. Der Oberflächenreflex ist jedoch nur bei sehr schrägem Einfall erheblich; er beträgt bei senkrechtem Einfall 2%, bei  $45^\circ$  erst 2,8%, bei  $60^\circ$  6%, bei  $75^\circ$  bereits 21% und wächst dann sehr schnell auf 100% an. Der Oberflächenglanz kann es also nicht allein sein, der den Einblick in die Wassertiefe stört, und außerdem läßt er den merkwürdigen Umstand unberücksichtigt, daß auch bei senkrechter Blicklinie die Sicht aus großer Höhe besser ist als aus geringer. Dr. Felix Jentsch-Grafe, Gießen, findet hierfür folgende Erklärung. Die natürliche Wasserfläche ist auch bei „spiegelglatter“ See nie eine vollständige Ebene. Ein senkrecht nach unten blickender Luftbeobachter trifft daher die Wasserfläche nicht immer senkrecht, sondern oft in sehr schiefer Winkel, so daß er durch Oberflächenlichter gestört ist. Außerdem kommt die Brechung des Bildes im Wasser in Betracht. Jede Welle wirkt wie eine Zylinderlinse; das Wellental erzeugt ein verkleinertes, der Wellenberg ein vergrößertes virtuelles Bild, solange das Objekt nicht tiefer als der vierfache Krümmungsradius der Welle liegt. Die Oberflächenkräuselungen wirken wie Polierfehler auf der Linse. Infolge der mannigfaltigen, größeren oder kleineren Unebenheiten der Wasserfläche, durch die sich der Einfallswinkel von Punkt zu Punkt ändert, wird das Bild des zu beobachtenden Gegenstandes in zahlreiche Teilbilder von oft ganz verschiedenem Maßstab zerlegt. Die kontinuierlichen Linien werden nicht nur gebogen, gezerrt und gedrückt, sondern vielfach geradezu zerschnitten. Die unruhige Wasserfläche wirkt also wie eine Rasterplatte bei der Autotypie, und daraus erklärt es sich ohne weiteres, daß die Zusammenfassung der Bildelemente im Auge bei großem Abstand besser gelingt als aus geringer Entfernung. Je größer die Wasserwogen, desto grobkörniger ist die Rasterplatte, und in jedem Fall ergibt sich für das über dem Wasser schwebende Luftfahrzeug eine optimale Beobachtungshöhe.

L. H. [3746]

\*) *Physikalische Zeitschrift* 1918, S. 429.

\*) *Die Naturwissenschaften* 1918, S. 546.

# BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1517

Jahrgang XXX. 8.

23. XI. 1918

## Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

### Geschichtliches.

Ein schlechter Prophet war der Papierfabrikant Amédée Rieder in Mülhausen, der im Jahre 1850 im *Bulletin de la Société de Mulhouse* schrieb\*), daß das beste Papier aus Hanf-, Leinen- und Baumwolllumpen hergestellt werden müsse, und daß dieses auch das billigste sei, weil es aus Abfallstoffen erzeugt werde. Demgegenüber müßten Papiere aus „den neuen Fasern von Spinnpflanzen“ sich immer teurer stellen. Unter diesen neuen Fasern von Spinnpflanzen nennt Rieder neben dem Holz, dem er nur in Mischung mit Leinenfasern einige Aussicht zugesteht, auch Stroh, Moose, Spargelstengel, Aloe, algerisches Bananenstroh, und er sagt ferner, daß „bekanntlich“ jede faserige Substanz zu Papier verarbeitet werden könne, fraglich sei nur, ob die Faser auch ein gutes Papier gebe, und wie teuer sich der Rohstoff im Verhältnis zu den billigen Lumpen stelle. Der Zusatz von weicher Holzfaser zum Papierstoff aus Lumpen verbreite sich nicht, da man gutes Holz in der Nähe der Papierfabrik müsse beschaffen können. Daß wir Holz zur Papiererzeugung über Entfernungen von mehr als 1000 km beziehen müssen, das konnte der gute Elsässer nicht ahnen, und wenn er mit seiner Bemerkung, der Papierverbrauch sei ein Zeichen fortgeschrittener Zivilisation, auch sehr recht hatte, dann irrte er doch wieder sehr mit der Ansicht, daß diese fortgeschrittene Zivilisation auch mehr Lumpen liefern und damit den Rohstoffbedarf für die steigende Papiererzeugung sicherstellen werde. Lumpenpapier ist eine Seltenheit geworden, und da auch durch das verfügbare Holz der Rohstoffbedarf für die Papiererzeugung auf die Dauer nicht mehr gedeckt werden kann, so ist man wieder, wie vor 70 Jahren, schon seit einiger Zeit auf der Suche nach „neuen Fasern von Spinnpflanzen“. In einem hat aber Rieder recht behalten: Hanf-, Leinen- und Baumwolllumpen ergäben das beste Papier, wenn man sie in genügender Menge hätte.

G. D. [3763]

### Verkehrswesen.

**Nord-Süd-Kanal.** Die im *Prometheus* Nr. 1500 (Jahrg. XXIX, Nr. 43), Beibl. S. 169 gebrachte Nachricht behandelt nur einen Teil des geplanten Nord-Süd-Kanals. Nach einem großzügig gedachten Entwurf des Oberbaudirektors Rehder in Lübeck handelt es sich in dieser Frage vielmehr um den Plan für

einen wirklichen Nord-Süd-Kanal im Zusammenhang mit der Ausführung eines zukünftigen Mitteldeutschen Kanalnetzes zwischen Weser und Elbe, mit Anschlüssen an die Donau und Oder und an den Main und den Rhein. Der Grundgedanke, der dem Ganzen seine besondere Bedeutung aufträgt, ist, unsere gesamten deutschen Wasserstraßen in einheitlicher Weise nicht nur unter sich, sondern auch mit unseren Seehäfen Bremen, Hamburg, Lübeck und den anderen Ostseehäfen in eine gute Verbindung zu bringen und uns so unabhängig von den im Auslande liegenden Rheinhäfen Rotterdam, Amsterdam und Antwerpen zu machen.

Als Grundforderungen für eine derartige Aufgabe stellt Rehder die folgenden auf:

1. Die neuen Binnen-Großschiffahrtswasserstraßen sind so auszubauen, daß sie auf möglichst kürzestem Wege nach allen beteiligten deutschen Seehäfen führen und diese in den Stand setzen, nicht nur untereinander, sondern auch in Versorgung des deutschen Gebiets mit den ausländischen Seehäfen in wirksamen Wettbewerb zu treten.

2. Die großen Durchgangs-Kanalstraßen sind so anzuordnen, daß sie den Binnenschiffahrtsverkehr tunlichst auf die freien, offenen Flüsse überleiten, jedoch zugleich in der trockenen Zeit, wo diese die Vollschiffbarkeit mehr oder weniger verlieren, dem Durchgangsverkehr und den Hauptversandorten ausreichend Ersatz für die Flußschiffahrt bieten und eine Schmälerung oder Lahmlegung sowohl der Seeschiffahrt bedienenden wie der bei Kriegszeiten für den inneren deutschen Verkehr unentbehrlichen Binnenschiffahrt vollständig verhindern.

3. Die vorhandenen größeren Binnenschiffahrtsstraßen sind durch kurze Hauptverbindungsstraßen mit möglichst günstiger Ausnutzung der natürlichen Wasserspeisung zu einem einheitlichen, den vorgenannten Zwecken dienenden Wasserstraßennetz zusammenzufassen und in diesem die Kanalstraßen für den großen inneren Verkehr — Ost-West-Verkehr — als möglichst kurze Durchgangsstraßen für den Massenverkehr, also besonders für Massengüter der Bodenschätze (Kohle, Eisen, Kali, Steinsalz, Steine u. a.) und der Landeserzeugnisse auszubilden. Auch diese Durchgangswasserstraßen sollen, soweit angängig, mit den Straßen des Nord-Süd-Verkehrs vereinigt werden, damit sie den Massenverkehr über die Seehäfen fördern und unterstützen können.

Auf diesen Grundforderungen sind der Nord-Süd- und der Ost-West-Kanal aufgebaut. Der Nord-Süd-Kanal geht aus von Hamburg über Lüneburg, hier mit einer Abzweigung nach der Elbe und dem Elbe-Trave-

\*) Nach *Wochenblatt für Papierfabrikation*, 21. 9. 18, S. 1902.

Kanal nach Lübeck, Uelzen nach Gifhorn, wo er die Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover nach Magdeburg erreicht. An diesem Treffpunkt ist eine Abzweigung nach der Aller und Weser, also nach Bremen geplant. Von Gifhorn geht der Kanal in südlicher Richtung über Lehrte, Hildesheim, Einbeck, Göttingen, Witzenhausen bei Cassel, Hersfeld, Schlüchtern nach Gmünden, erreicht hier den Main und benutzt diesen bis Bamberg. Von Bamberg geht es durch den Main-Donau-Kanal nach Steppberg, wo der Anschluß an die Donau erreicht wird. Von Steppberg ist der Kanal weiter südlich bis München in Aussicht genommen.

Der West-Ost-Verkehr nimmt seinen Ausgang vom Main bei Hanau östlich von Frankfurt, erreicht den Nord-Süd-Kanal bei Schlüchtern, benutzt diesen bis Hersfeld und zweigt hier in östlicher Richtung ab, um über Gotha, Erfurt, Sangerhausen, Merseburg bei Halle die Saale zu erreichen, geht weiter nach Mühlberg an der Elbe, Hoyerswerda, Liegnitz und Breslau, wo er die Oder und somit den Anschluß nach Oberschlesien erreicht. Von Liegnitz ist eine Kanalverbindung über Posen nach Bromberg, von Mühlberg eine solche über Jüterbog nach Berlin geplant. Die Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover zur Elbe bei Magdeburg geht über Gifhorn — Schnittpunkt mit dem Nord-Süd-Kanal — in nördlicher Richtung über Neuhaldensleben nach Magdeburg, welches nördlich von diesem erreicht wird. Bei Magdeburg zweigt südlich ein Kanal über Staffurt nach Halle ab, mit Zweigkanälen in westlicher Richtung nach Halberstadt und Quedlinburg, in östlicher Richtung nach Dessau zur Elbe. Nördlich von Magdeburg geht der Mittellandkanal über die Elbe und erreicht in der Nähe von Burg die Märkischen Wasserstraßen und somit die Verbindung nach Berlin, zur Oder, zur Warthe und Netze. Die Elbe wird von Leitmeritz über Pardubitz nach Prerau durch einen Kanal verlängert, welcher bei Prerau einen Oder-Donau-Kanal erreicht, ausgehend von Wien nach Oderberg an der Oder und von hier weiter nach dem Osten.

Wenn wir somit in den Hauptzügen das großartig angelegte deutsche Wasserstraßennetz geschildert haben, so wollen wir den Wunsch daran knüpfen, daß es dem deutschen Volke und der deutschen Industrie in der schweren Übergangszeit nach dem Kriege Arbeit und Gelegenheit zu neuer Kraftentfaltung verschaffen möge.

Düsing, Regierungs- u. Geh. Baurat. [3679]

### \*Feuerungs- und Wärmetechnik.

Carbocoal\*). Unter dieser Bezeichnung wird in den Vereinigten Staaten ein Brennmaterial zunächst in anscheinend recht kleinem Maßstabe erzeugt, das nach einem von Charles H. Smith angegebenen Verfahren aus fetter Steinkohle dadurch hergestellt wird, daß man diese bei niedriger Temperatur zum Teil entgast, das dabei erhaltene koksähnliche Erzeugnis unter Zugabe von Pech brikettiert und diese Briketts einer nochmaligen Destillation bei höherer Temperatur unterwirft. Die zerkleinerte Rohkohle wird ein bis zwei Stunden lang in mit Rührwerken versehenen Retorten bei einer Temperatur von 450 bis 480° C einer teilweisen Destillation unterworfen, wobei die Rührwerke die

Kohle dauernd in Bewegung halten und gleichmäßig durch die Retorte hindurchführen. Ein großer Teil der flüchtigen Bestandteile der Kohle wird dabei ausgetrieben, und neben der teilweise verkokten Kohle werden größere Mengen von Gas und Teer gewonnen. Mit dem aus dem letzteren erhaltenen Pech wird die teilweise verkokte Kohle, die viel weicher ist als Koks, gemischt und dann brikettiert. Die Briketts werden dann vier bis fünf Stunden lang im Ofen bei etwa 1000° C destilliert, wobei sie schrumpfen und dichter werden, aber nicht ihre Form verlieren, den größten Teil ihres Gehaltes an Pech und weitere Mengen ihrer flüchtigen Bestandteile abgeben. Als Nebenerzeugnis werden bei dieser zweiten Destillation wieder Gas und Teer sowie auch beträchtliche Mengen von Ammoniak gewonnen, während dieser bei der ersten Destillation nur in sehr geringer Menge entfällt. Die Gesamtausbeute an Ammoniak soll größer sein als die bei der Verkokung von Kohle im Koksofen mit Nebenerzeugnisgewinnung mögliche, und die Ausbeute an Teer soll sogar mehr als das Doppelte der aus dem Koksofenprozeß erhaltenen betragen. Das gesamte, bei beiden Destillationen gewonnene Gas soll aber für die Beheizung der Retorten und Öfen selbst verbraucht werden, und alles Pech dient zur Brikettierung. Das „Carbocoal“ wird als ein leicht und ohne Rauchbildung verbrennendes, für Hausbrand sowohl als für Industriefeuerungen geeignetes, hochwertiges Brennmaterial geschildert, über die Herstellungskosten bzw. die Wirtschaftlichkeit des ganzen Verfahrens wird aber nichts mitgeteilt.

W. B. [3686]

### Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen. Fischzucht.

Neuordnung der bayerischen Alpwirtschaft. Die Lage unserer Volksernährung ebenso wie die Ausbreitung, die die sommerliche Bergweide in den letzten Jahren im bayerischen Alpenvorland genommen hat, haben es wünschenswert erscheinen lassen, daß noch vor der Ausarbeitung des angekündigten Almschutzgesetzes praktische Wege zur Förderung der Alpwirtschaft besprochen werden. Die bayerische Forstverwaltung, in deren Obhut die bayerischen Almen sind, hat diese Lösung auf dem zweifachen Wege der inneren und äußeren Organisation gesucht.

Die äußere Organisation umfaßt als Hauptorgan zur Beratung der Fragen der Alpwirtschaft den Alprat, der jährlich mindestens einmal tagen soll. Ihm zur Seite stehen als örtliche Gutachter die Alpausschüsse. Sie setzen sich aus Alpwirten, Alpsachverständigen und Vertretern der Forstbehörden zusammen und werden nach Bedarf einberufen. Dazu sollen noch Genossenschaften zur Erzielung einheitlicher und gemeinschaftlicher Arbeit auf den Alpen gebildet werden. Im übrigen wird die ständige Mitwirkung der Forstbehörden bei der Überwachung der Alperverbesserung durch ihre äußeren Organe in Aussicht gestellt. Die innere Organisation der bayerischen Alpwirtschaft baut sich im wesentlichen auf einer Reihe von Leitsätzen auf, die den Forderungen und Wünschen der Almbesitzer hinsichtlich des ungestörten Betriebes der Bergweiden, der Ausdehnung der Weidefläche, der Besetzung mit Vieh, der Umwandlung von Rechten, der Trennung von Wald und Weide, der Überlassung von Waldplätzen zu Weidezwecken und der Aufzucht entgegengerichtet. Der Grundgedanke,

\*) Coal Age, 18. Mai 1918, S. 912.

daß die Weidefläche möglichst vermehrt und der Futteranbau gehoben werden soll, drückt sich auch in der Neuregelung der Aufforstungen aus. In den für den regelmäßigen wirtschaftlichen Betrieb nicht mehr geeigneten Hochlagen sind Aufforstungen nur noch zur Schaffung von Schutzwald und zur Erhaltung des für den Alpbetrieb nötigen Waldbestandes durchzuführen. Die Wildfrage ist in der Weise berücksichtigt, daß in Bezirken mit übermäßigem Wildstand auf Antrag der Alpnutznießer mehr Wild abgeschossen werden darf. Ra. [3725]

**Ausnutzung von Klärteichen zur Fischzucht.** Im Nachklärteich einer Steinkohlengrube, der außer den stark mit Kohlenschlamm beladenen Abwässern der Kohlenwäsche, die vorher eine aus mehreren Absitzbecken bestehende Kläranlage mit Kohlenschlammgewinnung passiert haben, auch die Abwässer der Wasch- und Badeeinrichtungen und die Küchen- und Abortabwässer von Beamtenwohnungen aufnimmt, fand man durch Zufall Kaulquappen mit näherem Zusehen dann noch andere Wassertiere, wie Schwimm- oder Tauchkäfer, Wasserflöhe in großen Mengen und Schlamm Schnecken. Man machte daraufhin einen Versuch, den Nachklärteich mit Fischen zu besetzen, und fand, daß sich Stichlinge, Goldfische, Karpfen und Schleien ohne jegliche Fütterung ganz gut entwickelten. Dieser Versuch im kleinen beweist natürlich nicht, daß man in derartigen Nachklärteichen der Kohlengruben Fischzucht mit großem Erfolg betreiben kann, die Beschaffung von Fischen ist aber zur Zeit ein so dringendes Bedürfnis, daß man solche Versuche doch auch an anderen Stellen anstellen sollte. Das ist mit geringen Mitteln möglich und kann unter Umständen zur Erschließung von Nahrungsmittelquellen führen, die besonders für die Arbeiterschaft der Zechengebiete von Wert sein können\*). H. K. [3719]

### Faserstoffe, Textilindustrie.

Wie läßt sich der Baumwollverbrauch Deutschlands vermindern? Vor dem Kriege verbrauchte Deutschland auf den Kopf der Bevölkerung für 27,93 M. Baumwollwaren und wies damit nach den Niederlanden mit einem jährlichen Kopfverbrauch von 30,69 M. den höchsten Verbrauch in Europa auf, England und Frankreich blieben mit nur 25 M. weit zurück. Und von der fast 2 Milliarden M. betragenden jährlichen Gesamtausgabe Deutschlands für Baumwollwaren ging mindestens eine halbe Milliarde für die zu diesen Waren verarbeitete Rohbaumwolle ins Ausland. Um diesen Tribut ans Ausland zu vermindern, müßte am Baumwollverbrauch gespart werden, und das kann nach Dipl.-Ing. Alfred Schmidt\*\*) auf verschiedene Weise geschehen. Einmal durch behördliche Beschränkung des Bedarfes auf das Notwendige, ähnlich, wenn auch nicht so scharf, wie es jetzt geschieht, aber darunter müßten wichtige Industriezweige, wie Spitzen-, Gardinen-, Posamenten- und Stickerindustrie, empfindlich leiden, was volkswirtschaftlich bedenklich wäre, und kulturell bedenklich wäre eine solche Beschränkung auf das Notwendige auch. Aber man kann auf Verminderung des Verschleißes von Baumwollwaren hinwirken durch Belehrung der Bevölkerung

über die richtige Behandlung von Faserstoffen, besonders bei der Wäsche, und durch Überwachung der Erzeugung von Seife und anderen Waschmitteln, die vielfach die Faser stark angreifen. Dann weiter durch Überwachung der Herstellung von Baumwollwaren — was von der Baumwolle gilt, gilt sinngemäß natürlich äußerster Schonung des Materials und Vermeidung aller Herstellungsverfahren, welche die Haltbarkeit ungünstig beeinflussen können. Der Appretur der Baumwollstoffe wäre dabei besondere Aufmerksamkeit zu schenken, Beschwerung und Füllung mit Stärke, Dextrin, Sirup, Fett, Talkum, Seife, Ton usw. müßten für im Inland zu verkaufende Waren verboten oder wenigstens auf das Notwendigste beschränkt werden, da solche Verfahren die Ware durchweg nicht verbessern, aber wohl Herstellungsfehler und sonstige Schwächen verdecken können, die dann bei der Wäsche zum Vorschein kommen, ganz abgesehen davon, daß die Beschwerungsstoffe meist bei der ersten Wäsche schon ausgewaschen werden und damit verlorengehen, so daß solche Beschwerungs- und Füllverfahren außerordentlich unwirtschaftlich sind, da alle für eine nur scheinbare Verbesserung der Ware aufgewendeten nicht unbedeutlichen Kosten völlig verloren sind. Ein wenigstens teilweises Verbot der Appretur würde auch dazu führen, daß eine vor dem Kriege beobachtete Entwicklung in der Baumwollindustrie gehemmt würde, die darin sich ausdrückte, daß man ziemlich allgemein von der Herstellung größerer, aber dauerhafter Erzeugnisse zur Erzeugung verfeinerter, aber weniger haltbarer Ware überging, hauptsächlich um die Preise zu verbilligen. Diese Verbilligung konnte aber natürlich nur eine scheinbare sein, eine wirkliche Verbilligung würde man aber erzielen, wenn man, was sehr wohl möglich ist, mit der Verfeinerung der Waren auch eine Verbesserung in bezug auf die Haltbarkeit verbinden würde. Das würde bedeuten, daß die Faser möglichst voll ausgenutzt würde, während bei den scheinbar billigen, weniger haltbaren Waren durch Schuld der „verbilligenden“ Herstellungsverfahren eine volle Ausnutzung der Faserhaltbarkeit unmöglich gemacht wird, weil die Ware viel früher weggeworfen wird, als es die Haltbarkeit der Faser an sich bedingen würde. In der Baumwollindustrie hat bisher zu sehr der Kaufmann den Ausschlag gegeben, der Handel, der billige Preise verlangte. Im Volkswirtschaftsinteresse muß in Zukunft der Technologie mehr zum Worte kommen, der die Güte, schärfer ausgedrückt, die Haltbarkeit der Ware in die erste Linie rückt, der den teuren, vom Auslande zu kaufenden Rohstoff nach Möglichkeit ganz auszunutzen sich bestrebt, dann werden wir beträchtlich an Baumwolle sparen können, ohne uns einschränken zu müssen. Wenn dieser Technologie für die Baumwollindustrie einen mehr oder weniger behördlichen Charakter annehmen muß, dann müssen wir das schon als unvermeidlich hinnehmen, ähnlich wird es auch in manchen anderen Industriezweigen gehen, denn wir müssen uns an den Gedanken gewöhnen, daß zugunsten des Interesses der Allgemeinheit das Interesse des einzelnen in Zukunft mehr zurücktreten muß, das ist das Alpha und Omega der kommenden neuen Volkswirtschaft.

\*) Der Bergbau, 5. 9. 18, S. 565.

\*\*) Technik u. Wirtschaft 1918, Heft 9, S. 350.

**Städtische Industriehilfe in Bayern.** Die Textilindustrie ist der bedeutendste Gewerbebezirk der Stadt Augsburg. In Augsburg bestehen 4 Spinnereien, 8 Webereien, 4 Spinnereien und Webereien, 3 Zwirnereien, darunter auch 1 Nähfadenbetrieb, 1 Putzwollfabrik, 1 Dochtfabrik und 2 Papierhülsenfabriken, insgesamt 26 Betriebe, unter denen der Groß- und Mittelbetrieb vorherrscht. Die Bedeutung Augsburgs als Standort der Textilindustrie ergibt sich aus folgenden Ziffern: im rechtsrheinischen Bayern 2 219 313 Spindeln, davon in Augsburg 726 304; 36 970 Webstühle, davon in Augsburg 11 505. In der Augsburger Textilindustrie waren zu Anfang Juli 1914 beschäftigt 6000 Männer und 8656 weibliche Arbeitskräfte. Im Laufe des Krieges mußte dann im Textilgewerbe je länger, je mehr eine Produktionsregelung und eine Unterstützung der erwerbslosen Textilarbeiter Platz greifen. Für die Stadtverwaltung erwuchs die Notwendigkeit, trotz des finanziellen Eingreifens der Textilindustriearbeitgeber selbst die Fürsorge für die erwerbslos werdenden Textilarbeiter im Rahmen einer öffentlichen Einrichtung durchzuführen. Im November 1915 wurde die „Kriegsfürsorge für erwerbslose Textilarbeiter“ gebildet. Der Vollzug wurde einem Arbeitsausschuß übertragen, in dem unter dem Vorsitz eines Vertreters der Stadtverwaltung 4 Vertreter der Textilindustrie, 3 Vertreter der Berufsvereine der Arbeitnehmer und 1 Vertreter der Werkvereine mitwirkten. Die sozialen Maßnahmen dieser städtischen Kriegsfürsorge verliefen in drei Abschnitten: im Ausbau des Unterstützungswesens, in der Beschaffung von Arbeit und in der Verteilung der Arbeitskräfte. In letzter Zeit tritt im Rahmen dieser Fürsorge die weitere Aufgabe hervor, sie in die Zeit der Übergangswirtschaft hinüberzuleiten, bis in der Textilindustrie wieder regelte Beschäftigungsverhältnisse eintreten. Die Zahl der völlig erwerbslosen Textilarbeiter war von 29 Ende November 1915 auf 3214 Ende November 1916 gestiegen; sie ging bis Ende November 1917 auf 200 zurück. Bei dem hohen Stande der Erwerbslosen 1916, der monatliche Unterstützungssummen von 250—300 000 M. aus dem Stadtsäckel veranlaßte, hielt die Stadtverwaltung Maßnahmen zur Beschäftigung der erwerbslosen Arbeitskräfte für geboten. Das „Hindenburgprogramm“, das eine unerhörte Steigerung der Kriegsbereitschaft mit sich brachte, war diesem Bemühen günstig. Die Folge war, daß im Jahre 1917 die Unterstützungssumme von 250 000 M. auf unter 25 000 M. monatlich sank. Für die Zeit der Übergangswirtschaft handelt es sich einmal darum, die soziale Maßnahme der Kriegsfürsorge für erwerbslose Textilarbeiter unter finanzieller Beteiligung von Reich und Staat fortzuführen, und dadurch zugleich den Stamm der gelernten Arbeitskräfte auf dem für das gesamte bayerische Wirtschaftsleben wichtigsten Standort der bayerischen Textilindustrie zu erhalten. Außerdem müssen zur Verhinderung einer Arbeitslosigkeit ähnlich der im Jahre 1916 für eine lohnende Beschäftigung der namentlich in der Rüstungsindustrie frei werdenden Arbeitskräfte neue Maßnahmen getroffen werden. Eine wesentliche Eindämmung der Arbeitslosigkeit wird durch die Verarbeitung der Ersatzstoffe möglich sein. Das Kriegsbeleidungs-Instandsetzungsamt wird seine Tätigkeit noch voraussichtlich zwei Jahre nach Kriegsende fortsetzen können. Weitere Maßnahmen zur Beschränkung der Arbeitslosigkeit sind bereits ins Auge gefaßt. Ra. [3586]

## BÜCHERSCHAU.

*Grundzüge einer militärischen Verkehrspolitik unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Weltkriegs.* Von Dr. R. Hennig. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 3 M.

Den ungeheuren militärischen Wert eines wohl- ausgebauten, engmaschigen und leistungsfähigen Verkehrsnetzes hat der nunmehr schon ins fünfte Jahr dauernde Velfrontenkrieg aufs schlagendste dargetan. Lag doch die militärische Überlegenheit Deutschlands und seiner Verbündeten nicht zum geringsten Teil darin begründet, daß sie den Vorteil der inneren Linie mit Hilfe eines vorzüglichen Verkehrsnetzes voll und ganz ausnutzen konnten. In der oben angeführten kleinen Schrift von Dr. R. Hennig wird — meines Wissens zum erstenmal — der Versuch gemacht, die Grundzüge militärischer Verkehrspolitik nach festen Gesichtspunkten zu umreißen. Es wird darin einerseits dargetan, in welchen Fällen militärische Gesichtspunkte das Zustandekommen wichtiger Verkehrslinien fördern oder überhaupt erst ermöglichen können, aber auch, wie andererseits militärische Erwägungen den Bau selbst bedeutender internationaler Verkehrswege verhindern können. In verschiedenen Abschnitten werden die einzelnen Verkehrswege: Seewege, Binnenwasserstraßen, Landstraßen und Eisenbahnen, sowie der Nachrichtenverkehr in der angegebenen Weise behandelt und dabei da und dort zu eingehenderem Studium auf die einschlägige Literatur verwiesen. Dem aufmerksamen Leser, deren dem Schriftchen recht viele zu wünschen sind, wird beim Studium nicht entgehen, daß unser sonst vorzüglich aus- gebautes Verkehrsnetz bezüglich der Binnenwasserstraßen bisher recht stiefmütterlich behandelt worden ist, und daß deren Ausbau als eine grundlegende Forderung für die Zeit nach dem Kriege aufgestellt werden muß. Die klare und sachliche Art der Darstellung dieser und anderer verkehrspolitischer Fragen läßt das Werkchen allen denen, die sich für diese Dinge interessieren, recht empfehlen. Dipl.-Ing. Moser. [3671]

*Hauswirtschaftslehre.* Zum Gebrauch in Hauswirtschafts- und Gewerbeschullehrerinnenseminaren, zur Vorbereitung auf den hauswirtschaftlichen und naturkundlichen Unterricht und zur Weiterbildung der Hausfrau. Von Hermann Laue, Rektor in Nowawes. Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 117 Textabb., 1 Alkoholmerkblatt im Text, 1 Pilzmerkblatt als Beilage und 8 farbigen Tafeln. Preis geb. 4,80 M.

*Kochlehrbuch für Schule und Haus.* Von Alma Henschel, Lehrerin an der Städt. Schule für Frauenberufe in Leipzig. Sechste, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit fünf farbigen Tafeln. Preis geb. 3,60 M.

Leipzig und Berlin 1917, B. G. Teubner. (Bd. I u. IV der Lehr- und Handbücher für Handarbeits-, Hauswirtschafts-, Turn- und Gewerbeschullehrerinnen.)

In einer Zeit, da die „Magenfrage“ eine so enorme Bedeutung erlangt hat, wie jetzt, und der Stand der Hausfrau im Ansehen so mächtig gestiegen ist, sind Bücher wie die beiden vorliegenden besonderer Beachtung sicher. Auch dem Manne wird es nicht schaden, wenn er in müßiger Stunde die Hauswirtschaftslehre durchblättert und Kapitel wie Physik, Chemie, Technik usw. sogar etwas genauer würdigt. r. [3689]