

Abb. 1. Teilansicht der Gruppe der Hauptpaläste der Ausstellung San Francisco



Abb. 2. Die „Fortschritt“-Avenue der Ausstellung San Francisco

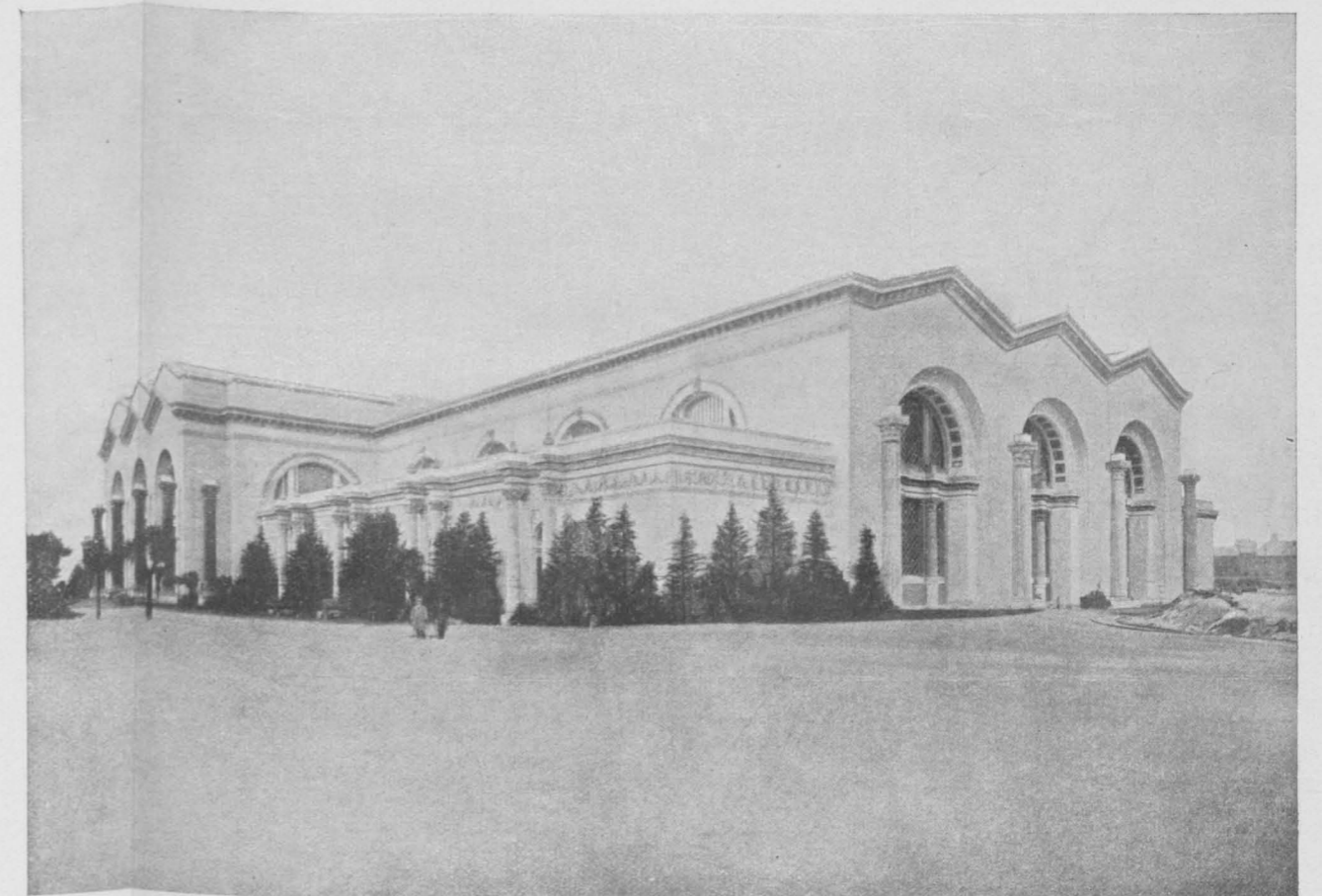


Abb. 3. Die Maschinenhalle der Ausstellung San Francisco

## Quer durch Amerika.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am 29. November 1916 vom Architekten Z.-V. Alfred Keller.

(Hiezu die Tafel I mit Abb. 1—3.)

Die österreichische Ausstellungskommission hat im Jahre 1914 den Beschluß gefaßt, sich an der Weltausstellung San Francisco des Jahres 1915 zu beteiligen. Es war eine eigene Abordnung der Ausstellungskommission von San Francisco nach Wien gekommen, um einzuladen und Propaganda zu machen, so daß sich über Drängen der österreichischen Industrie die Regierung nach zweijährigen Verhandlungen herbeiließ, eine österr. Ausstellung entsprechend zu unterstützen. Es wurde beschlossen, an 4 oder 5 Abteilungen in den 8 großen Palästen der Ausstellung industriell sich zu beteiligen, dagegen kein eigenes staatliches Ausstellungshaus zu errichten.

die Ausschreibungen für die Bauherstellung durchzuführen und das Gebäude zu errichten.

Der Kriegsausbruch hat alle diese Arbeiten unterbrochen, so daß es meine Aufgabe war, alle Vorbereitungen so annullieren und einen Weg nach Hause zu finden.

Ich will nun einen amerikanischen Voranschlag beschreiben, wie er heute für architektonische Ausführungen in den Staaten üblich ist, um den verehrten Anwesenden den Unterschied in der Arbeitsweise zu zeigen.

Der Voranschlag beginnt, wie bei uns, mit dem Erdaushub. Nach Länge, Breite und Höhe sowie nach Kubikfuß Ausmaß wird die Menge ausgesetzt. Hierauf kommt das Betonfundament. Zuerst wird das Holz für die Betonschalung ganz genau nach Kubikfuß gerechnet, hierauf die Arbeit pro Kubikfuß eingesetzt und der Betoninhalt ausgewiesen. Der Betoninhalt jedoch nicht als Ganzes, sondern wiederum zerteilt in Zement, Schotter, Wasser und Arbeit, welche je für sich ausgesetzt und verrechnet werden. Die Feinschicht wird wie bei uns dann gesondert nach Quadratausmaß ausgerechnet. Die nächste Post nun ist die Gebühr für die behördliche Zementüberprüfung. Hieraus kann man jedenfalls Schlüsse ziehen, da bei uns kein Bauherr, nicht einmal der Staat, eine solche Überprüfung für einen Bau verlangt.

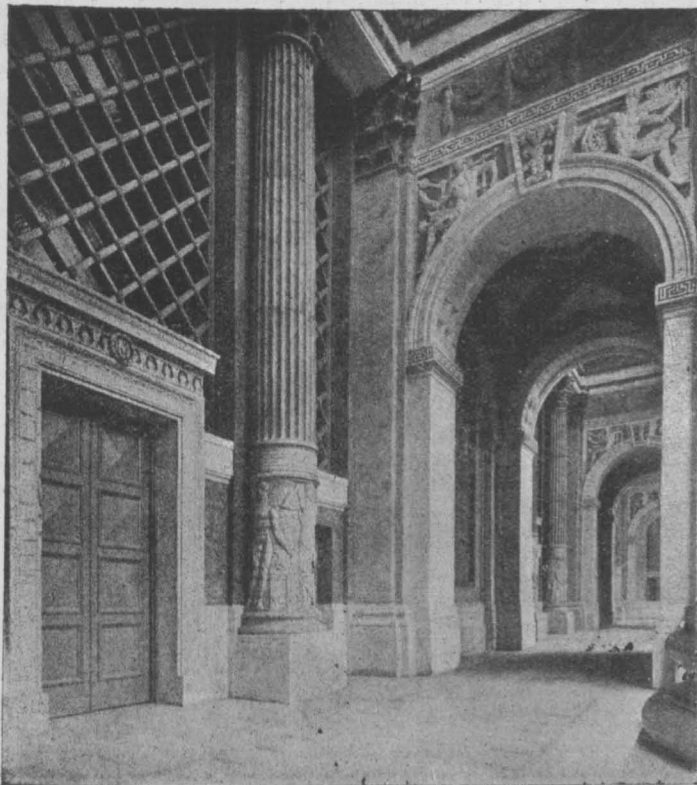


Abb. 4. Vestibül des Haupteinganges zur Maschinenhalle der Ausstellung San Francisco.

Um jedoch im Prestige neben den anderen Staaten nicht ganz zurückzustehen, sollte ein sogenannter Fremdeverkehrspavillon errichtet werden, an dessen Kosten und Einrichtung sich auch die Gemeinde Wien, das Land Niederösterreich und die Stadt Prag beteiligen wollten. Dieses Haus sollte nicht in der Gruppe der anderen Staatsgebäude stehen, sondern am entgegengesetzten Ende des Ausstellungsterritoriums, auf einem ganz vorzüglich gelegenen Platz neben der großen Maschinenhalle, wo auch schon die amerikanischen Eisenbahnunternehmungen ihre Pavillons aufgestellt hatten.

Nachdem im Jahre 1913 in Toronto, Ontario, Kanada eine kleine österreichische Industrieausstellung von etwa 80 Firmen von mir installiert worden und bei dieser Gelegenheit ein Vorstudium für die geplante Ausstellung in San Francisco möglich war, wurde ich Ende Juni 1914 mit dem Auftrag nach San Francisco entsendet, die Plätze für die industriellen Ausstellungen in den großen Palästen sowie den Platz für das Fremdeverkehrsgebäude zu übernehmen und auf Grund der genehmigten Pläne

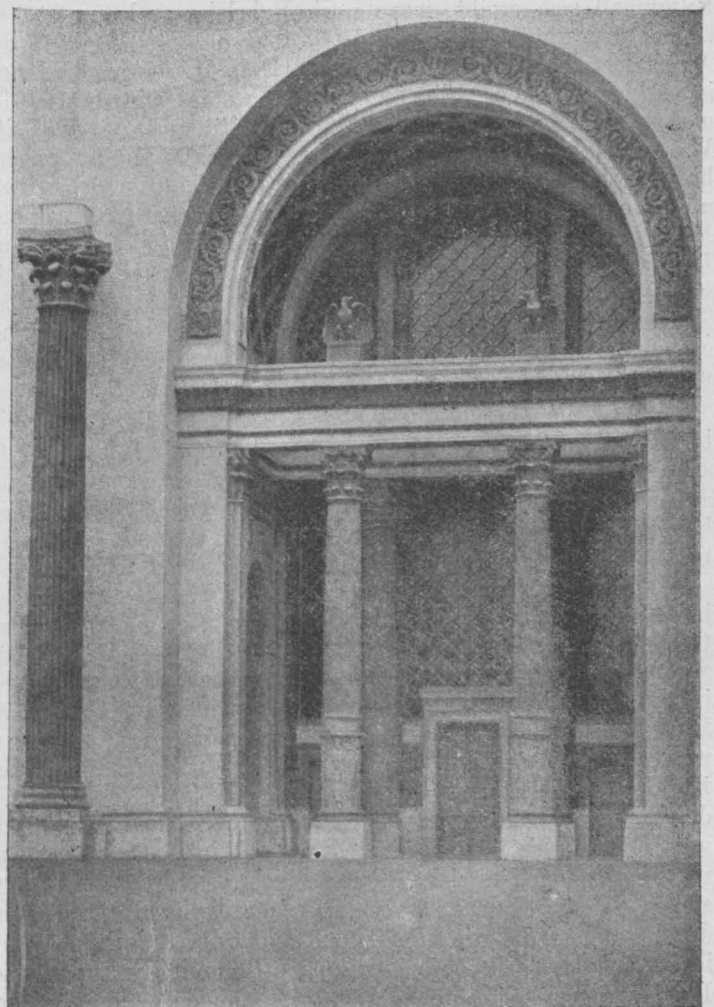


Abb. 5. Haupteingang zur Maschinenhalle der Ausstellung San Francisco.

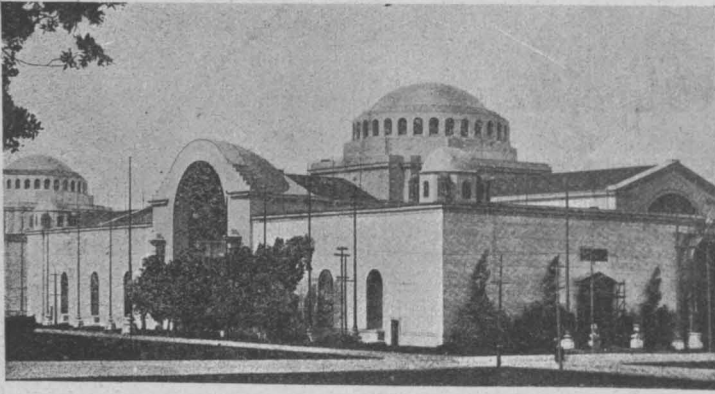


Abb. 6. Gebäude für Erziehungswesen und soziale Ökonomie der Ausstellung San Francisco.

Nach dem Vorhergehenden erscheint es als selbstverständlich, daß die Eiseneinlagen für den armierten Beton genauestens nach Stärken und Längen der Rundeisen veranschlagt und vorgelegt werden. Für die Kleiseisenzeugverwendung, Laschen, Draht u. dgl. erscheint ein Pauschale zuvor als Zuschlag. Nun kommt das Ziegelmauerwerk. Hier wird von dem genauen Kubikmaß des Gesamtmauerwerks jedwede Öffnung abgezogen, so daß nur das wirklich ausgeführte Mauerwerk bezahlt wird. Der Mörtel wird in einem Prozentverhältnis getrennt verrechnet, ebenso eine Aufzahlung für besondere Fassadenziegel. Das Ziehen der Rauchfänge wird per Längenmeter ebenfalls abesondert eingesetzt, Stuckverzierungen per Quadratmaß. Zimmermannsarbeiten werden in der Art veranschlagt, daß jedes zur Verwendung kommende Stück Holz genau nach Querschnitt und Länge berechnet wird, so daß ein genaues Kubikmaß sich ergibt, wozu noch Fuhrlohn und Fracht getrennt zu vergüten sind und Doll. 12 pro 1000 Kubikfuß an Arbeitslohn berechnet werden. Diese Doll. 12 wurden verlangt in der kleinen Stadt Burlington in den Weststaaten im Jahre 1914 und entsprechen, umgerechnet, K 1 pro m<sup>3</sup> Zimmermannsarbeit. Wie zu erwarten, werden natürlich Eisenbestandteile, welche hiezu gehören, besonders verrechnet, u. zw. nicht nur Schrauben und Klammern, sondern auch die Nägel. Der Verputz, teils auf Mauerwerk, teils auf Holzplatten, ähnlich unserem Bakula, teils auf Rabitz oder Streckmetall, wird nach Kubikausmaß berechnet, wobei auch die Hohlkehlen nach Längenmaß angeführt erscheinen. In bezug auf Dachdeckung, Asphalt, Isolierung und andere Spezialarbeiten sind keine Unterschiede in der Art, wie bei uns die Verrechnung üblich ist.

Was die Durchführung der Arbeit und die Bauleitung betrifft, so erfolgt die Vergebung in der Regel, ähnlich wie heute schon in Berlin, nicht mehr an Einzelfirmen, sondern an ein Baugeschäft, welches seinerseits die Weitervergebung der Arbeiten besorgt, mit dem Bauherrn derart verhandelt und den Architekten daher weitgehend entlastet.

Die verehrten Anwesenden werden Gelegenheit haben, bei den Lichtbildern die Anlage der Ausstellung und einzelne Gebäude (Abb. 1 bis 6) zur Kenntnis zu nehmen. Ich möchte zur Erläuterung hiezu nur einiges vorbringen. Die Ausstellung in San Francisco wurde unterstützt von der amerikanischen Regierung, von dem Ausstellungskomitee des Landes Kalifornien, welches vom Land und von der Stadt den nötigen finanziellen Rückhalt erhielt, als Weltausstellung anlässlich der Eröffnung des Panamakanals geplant und auch durchgeführt. Sie dauerte vom Februar bis Dezember 1915 und scheint, soweit Zeitungsnachrichten mich erreichen konnten, einen vollen, sogar finanziellen Erfolg gehabt zu haben. Der moralische Erfolg war dadurch gegeben, daß die Amerikaner, durch den Krieg verhindert, ihre Ausflüge nach Europa zu machen, nunmehr ihr eigenes Land in Augenschein nahmen. In allen Zeitungen, Ankündigungen und Reklamen konnte man ununterbrochen lesen: „See America first“ und vorwurfsvoll wurde dem Amerikaner immer wieder

aufs neue gesagt, daß er sein eigenes Land nicht kenne. Dazu kommt die herrliche Lage der Stadt San Francisco am Nordende der kalifornischen Küste in der geographischen Breite von Neapel. Kalifornien mit dem schönsten Klima der Welt, mit einer stellenweise paradiesischen Vegetation, mit wunderbaren Seebädern, erstklassigen Hotels und mit den wenigen architektonischen Sehenswürdigkeiten von Nordamerika aus der alten spanischen Zeit hat den Amerikanern die Riviera ersetzen müssen.

Als äußerer Anlaß für die Ausstellung 1915 diente, wie schon erwähnt, die Eröffnung des Panamakanals. Man erwartete sich gerade in San Francisco, dem größten Hafen des Westens der Union, ungeheuer viel von dem Verkehr durch den Kanal. Es waren nicht nur zahlreiche neue Dampferlinien schon geplant, welche direkten Verkehr zwischen New York und San Francisco sowie New York—Japan über Panamakanal und San Francisco vermitteln sollten, sondern die großen Weltumsegelungsdampfer von Hamburg und Bremen waren über ein Jahr schon ausverkauft. Die Hoffnungen, welche an den Kanal geknüpft wurden, haben sich nun allerdings nicht erfüllt, denn der Kanalbetrieb leidet an Unterbrechungen so sehr, daß er nicht einmal die Hälfte des Jahres benützbar ist. Die ununterbrochenen Erdbeben in der Kanalzone, welche — wie mir amerikanische Freunde versichern — in einzelnen Abschnitten oft ein tagelanges Rütteln verursachen, verschütten oft ganze Strecken. Dagegen haben die ausgezeichneten Verkehrsmittel der Vereinigten Staaten Amerikas und Kanadas zum Gelingen der Ausstellung die Möglichkeit geboten. Die Überlandzüge, mit

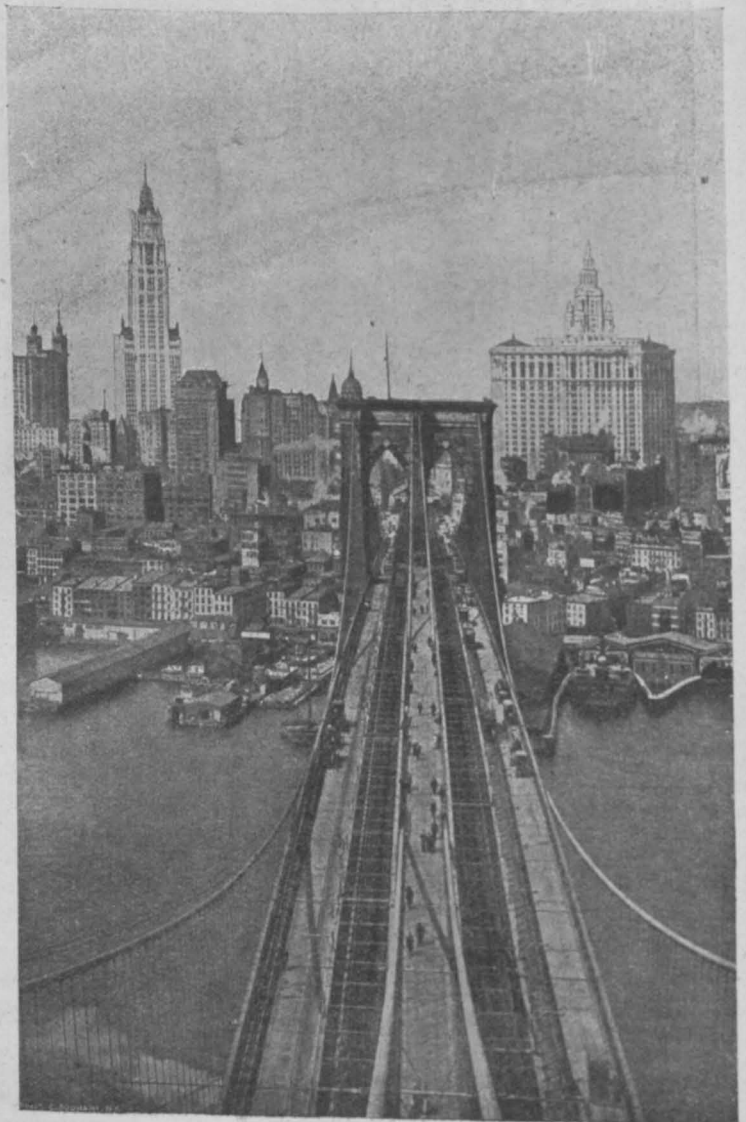


Abb. 7. Brücke in New York.

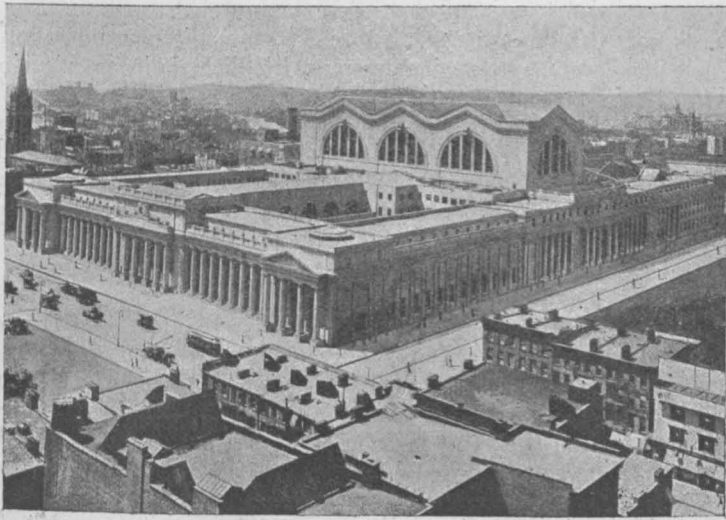


Abb. 8. Bahnhof der Pennsylvania-Bahn in New York.

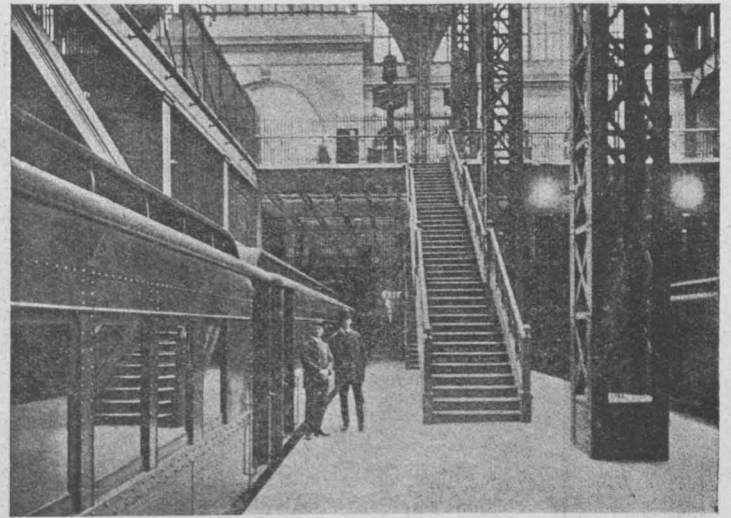


Abb. 10. Perron des Bahnhofes der Pennsylvania-Bahn in New York.

ihrer ruhigen Fahrweise und ihren gut ausgestatteten Zügen, ermöglichen tagelange Reisen ohne jede Ermüdung. Sie stehen auf derselben Höhe wie das amerikanische Apartment-Haus, d. i. das Zinshaus der wohlhabenderen Leute in den großen Städten, oder das amerikanische Hotel.

Bevor ich auf eine genauere Beschreibung einzelner Haustypen eingehe, werde ich mir erlauben, einen kurzen Überblick über den Entwicklungsgang der amerikanischen Baukunst — wenn ein solcher Ausdruck überhaupt angewendet werden darf — zu geben.

Sie erstreckt sich eigentlich nur auf rund 300 Jahre, da man bedenken muß, daß die Stadt New York, von welcher wie von einem Zentrum aus die Kultur der Union sich entwickelt hat, im Jahre 1623 von den Holländern als Neu-Amsterdam gegründet wurde. Wenige Jahrzehnte später ging sie in den Besitz der Engländer über und erhielt ihren heutigen Namen. Jener Teil der Stadt, die Unterstadt Downtown, auf dem heute die größten Häuser der Welt stehen, wurde einem Indianerstamm um den Preis von Doll. 24 im Jahre 1626 abgekauft. Der Wert dieses Grundstückes erhöhte sich auf 4 Milliarden Doll., d. s. ungefähr 20 Milliarden Kronen, also ein immerhin beträchtlicher Wertzuwachs in 300 Jahren. Den Quadratfuß schätzt man auf Doll. 200 bis 600, d. s. also K 1000 bis 3000, so daß das m<sup>2</sup> K 10.000 bis 30.000 Wert hat.

Der Beginn der amerikanischen Bautätigkeit war das Holzhaus des Einwanderers. Ursprünglich ein Blockbau wurde es nach der Errichtung der Sägemühlen zum Frame-work,

welche Art des Wohnhausbaues sich bis heute erhalten hat. Es ist dies eine Art von Riegelwandbau, aus meist zweizölligen Pfosten zusammengenagelt und außen mit ziegelartig übereinander gelegten Laden verschalt. Die Zimmermannsarbeit in den Vereinigten Staaten bedient sich dieser zweizölligen Pfosten mit großer Geschicklichkeit und man vermißt nicht einmal unser Metermaß mit seinem Dezimalsystem, wenn man sich an das Aneinanderstellen der 2-, 4- bis 12zölligen Maßeinheiten gewöhnt hat. Eine Zimmermannsarbeit in unserem Sinne mit kunstvollen Holzverbindungen, mit Verkämmungen und Verplattungen ist das natürlich nicht. Doch muß man bewundern, wie die großen Konstruktionen mit unheimlicher Schnelligkeit aus diesen zweizölligen Brettern und Pfosten zusammengeschaubt und zusammengenagelt werden. Das Einzelwohnhaus des Amerikaners ist heute noch durchwegs in dieser Technik erbaut. Es hat sich natürlich in der Ausbildung ein gewisser Reichtum entwickelt, so daß es Tausende von Varianten gibt, von der Bretterbude bis zur Millionärsvilla.

Das bürgerliche Wohnhaus mit seinen meist steingrün gefärbten Schindeldächern, mit den grauen Brettern und den weißen Fenster- und Türumrahmungen macht meistens einen überaus freundlichen und anheimelnden Eindruck. Dieser Eindruck wird erhöht durch die liebevolle Art der Blumenpflege und durch die Gartenanlagen rings um die Villen.

Besonders auffallend ist in Villenvorstädten, welche ungefähr den englischen und deutschen Gartenstädten entsprechen, das vollkommene Fehlen aller Mauern, Einfriedungen und Gitter.



Abb. 9. Inneres des Bahnhofes der Pennsylvania-Bahn in New York.

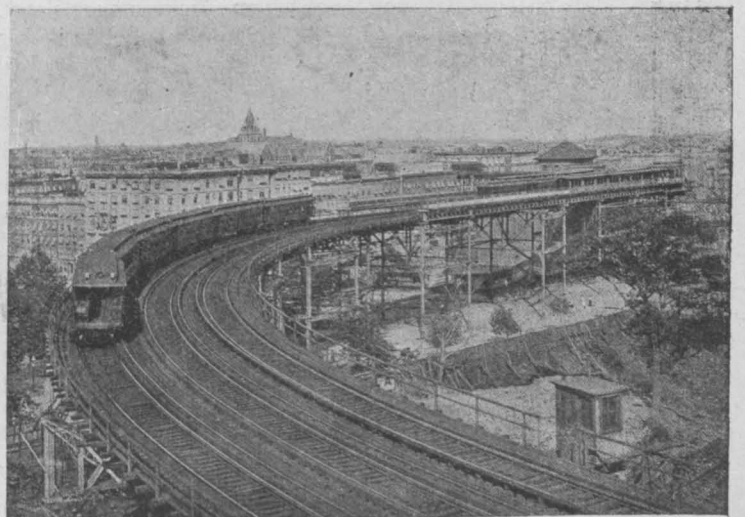


Abb. 11. Hochbahn in New York.

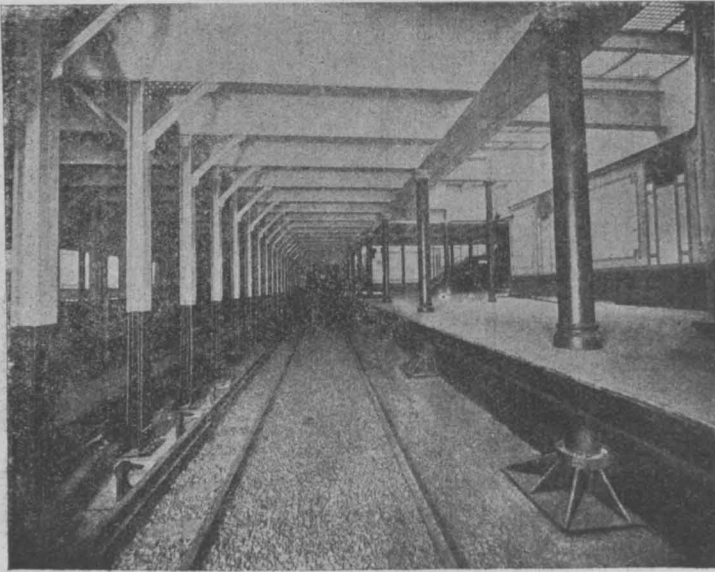


Abb. 12. Untergrundbahn in New York.

Man geht in den Straßen, als ob man in den Gärten der Besitzer sich befände. Es wird behauptet, daß der Diebstahl von Blumen und Beschädigungen von Gartenanlagen fast gar nicht vorkommt. Jedenfalls befassen sich amerikanische Einbrecher im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten mit solchen Kleinigkeiten nicht.

Relativ selten im Vergleich zum Holzhaus kommt das gemauerte Wohnhaus vor. Meistens mit sehr gutem Ziegelmaterial als Rohbau erbaut, Tür- und Fensterumrahmungen aus Stein, Beton oder Keramik, selten Verputz. Der Verputz spielt überhaupt in der amerikanischen, im Gegensatz zu unserer mitteleuropäischen Baukunst, eine ganz verschwindende Rolle und wird erst seit den letzten Jahren und hauptsächlich im Süden und Westen, in Kalifornien, stärker angewendet.

Von den gemauerten Stadthäusern aus alter Zeit bestehen noch einige wenige aus der holländischen Zeit in den Neuenglandstaaten, hauptsächlich in Boston, ebenso aus der englischen klassizistischen Zeit.

Es hat jedenfalls die amerikanische Baukunst nach den Freiheitskriegen und der Errichtung der Republik, Gründung der Union im Jahre 1776, einen gewaltigen Aufschwung genommen. Es begann der Reichtum und die Blüte der Staaten. Die Geburts- und Wohnhäuser der großen Männer dieser Zeit, Washington, General Grant, Madison, Adams, sind zum Teile noch erhalten und meist in dem Stil errichtet, der in Europa als Old-Colonial-Style bekannt ist. Ich brauche nur daran zu erinnern, daß er eine Art von englischem Biedermeierstil ist, dessen Hauptkennzeichnung schlanke weiße Säulen, Portikusse sind, die meist über Erdgeschoß und I. Stock reichen. Dieser Stil hat sich bis heute weiter entwickelt, allerdings teilweise bis zu einer Orgie von Holzveranden, Säulenstellungen und Gesimsanhäufungen.

Der geschickte amerikanische Industrialismus mit seiner Massenerzeugung erlaubt, daß man nicht nur die Türen und Fenster in zahlreichen Varianten fix und fertig aus der Fabrik beziehen kann, sondern auch alle Gesimse, Geländer, Pergolas, Stiegen und Säulen samt Kapitälern und Basis. Es werden griechische Säulen aus Holz, weiß lackiert, bis zu einer Höhe von 10 m fix und fertig franko Baustelle geliefert, alles dies aus Eichenholz, meistens ausgezeichnet lackiert, so daß die Haltbarkeit eine überraschend gute ist.

Beginnt das Wohnhaus schadhaft zu werden, so ist der Besitzer meistens ohnedies in die nächst höhere Dollarkaste aufgerückt und baut sich ein anderes, oder er ist zu Grunde gegangen und schläft auf einer Bank im Zentralpark, bis er wieder reich wird.

Aus der klassizistischen Periode bestehen auch in New York noch Straßen, welche mit ihren Platanenalleen und den entzückenden weißen Hauseingängen so friedlich daliegen wie ein Vorort von London oder Wien.

Ein weiterer und auffallender Typ der amerikanischen Baukunst ist das große Apartment-House. Aus Grundriß und Ansicht solcher Häuser ist zu entnehmen, mit welcher geschickter Sachlichkeit diese großen Mietwohnhäuser gebaut werden. Eine solche Wohnung umfaßt alle Bequemlichkeiten und Anforderungen, die wir an eine Villa stellen. Eine Reihe von eingebauten Wandschränken erspart dem Amerikaner jede Anschaffung von Kästen. In Küche und Speisekammer sind Herde für Abwasch, Speisenaufzug und jegliches Zubehör eingebaut. Eine mittelgroße Wohnung von etwa 5 bis 6 Räumen hat meistens 2 bis 3 Badezimmer für die Herrschaften und stets eigene Badezimmer für die Diensten. Das Klosett, wie es bei uns üblich ist, in seinem gewöhnlichen Ausmaß von 1 bis 2 m findet sich im amerikanischen Apartment-House nicht vor, sondern jedes Badezimmer ist mit einem Klosett versehen. Daß eigene Aufzüge in jede Küche vom Parterre hinaufgehen, habe ich bereits erwähnt. Die Zimmer sind im Verhältnis zu unseren allerdings außerordentlich klein. Ein Speisezimmer von 14 bis 18 Fuß, d. s. also 4 bis 5,5 m, ist schon sehr groß. Um nun eine angenehme Raumwirkung zu erzielen, wird gewöhnlich Parlor, Library und Dining-Room, welche etwa unserem Empfangsraum, Herrenzimmer und Speisezimmer entsprechen, in einer Flucht gleich breit hergestellt, so daß die ersteren beiden durch einen Bogen, das Speisezimmer durch eine Schiebetür von den anderen getrennt ist. Die Innenausstattung ist meist eine tadellose, Eichenholzlambrien, anständige Tapeten und gezogene Plafonds sind selbstverständlich.



Abb. 13. Das Gebäude von Bankers' Trust Co. in New York.

Ein Wort wäre der Anstreicher- und Malerarbeit zu widmen. Eine Malerarbeit in unserem Sinne mit Leinwand und Schablonen gibt es überhaupt nicht. Der amerikanische Painter streicht alles mit Ölfarbe — Decken und Wände. Nachdem, wie schon erwähnt, für Bautischlerarbeit weiches Holz in den besseren Häusern der Stadt und in den Landhäusern nicht verwendet wird, ist der Anstreicher in unserem Sinne überflüssig. Die Apartment-Häuser, in den großen Städten an sehr günstigen Punkten gelegen, sind reihenweise in Straßen errichtet, beispielsweise in New York am River-Side-Drive am Hudsonufer (ungefähr der Kurfürstendamm von New York), in Chicago am Rande der großen Parks, und aus wirtschaftlichen Rücksichten selbstverständlich von vornherein nur sehr großzügig angelegt, meistens 10 bis 12 Stockwerke hoch und enthalten bis zu 20 Wohnungen in einem Stockwerk, wobei 2, allerhöchstens 3 Wohnungen zu einem Aufzug gehören. Die Anlage ist in der Regel so, daß jede Wohnung einen Herrschafts- und einen Dienerschaftsaufzug hat. Es ist natürlich auch eine Stiege neben dem Aufzug vorgesehen, doch dient eine solche begreiflicherweise nur für den äußersten Notfall. Dort, wo der Grundriß es nicht erlaubt hat, eine Wohnung direkt an die Innenstiege anzugliedern, muß von jeder wenigstens außen eine eiserne Treppe hinunterführen. Das Ergebnis dieser Vorschrift ist natürlich eine ungemein häßliche Anhäufung von eisernen Treppen, welche an den meisten amerikanischen Häusern mit größter architektonischer Unverfrorenheit über die italienischen oder französischen Fassaden herunterlaufen. Diese Stiegen sind jedenfalls nach einer Reihe von Bränden Bauvorschrift geworden und eine unerläßliche Notwendigkeit, denn die städtischen Gebäude älterer Zeit sind wahre Menschenfallen.



Abb. 15. Grants Grabmal in New York.

Ich erinnere mich beispielsweise an ein Geschäftshaus in der 11. Straße, wo ich in eine Buchbindereiwerkstätte im 4. Stockwerke nur hinaufgelangen konnte über eine za. 1 m breite Holzstiege, welche vom Haustor direkt wie eine Himmelsleiter bis in das 5. oder 6. Stockwerk in gerader Richtung hinaufging. Diese Stiege hatte in jedem Stock einen Absatz und nur eine Tür in eine Flucht von Geschäftsräumen. Die Buchbinderwerkstätte z. B. war vollkommen mit Material und Maschinen überfüllt und wimmelte von Arbeitern. Ich ging mit der festen Überzeugung fort, daß bei einem Brand ein Entkommen trotz der eisernen Hühnersteigen an der Fassade kaum möglich sei und daß eine Baubehörde und ein Gewerbeinspektorat unbekannte Dinge sein müssen.

Für die Neubauten bestehen allerdings schon schärfere Vorschriften.

Ähnlich wie die Apartment-Häuser sind die Hotels ausgestattet und bis zu einer Stufe der Vollendung gediehen, die wir eigentlich hier in Europa immer noch anstreben. Ganz abgesehen von der wirklich zweckmäßigen Anlage der Zimmer, welche fast durchwegs mit Bad oder mindestens Schauerbad, d. i. eine kleine Duschkammer von 1·50 bis 1·00 m, ausgestattet sind, ist die übrige Durchbildung der Hotelräume eine außerordentlich luxuriöse. Für den Prunk, um nicht zu sagen das Protzen, wird überaus viel Geld ausgegeben. An Marmorarten aller Art, auch einheimischen, hauptsächlich jedoch griechischen und Carrara, wird nicht gespart. Aus der Bronze, welche nur in einer einzigen Hotelhalle verwendet wird, kann man gut die Beleuchtungskörper für 10 europäische Häuser verfertigen. Jede europäische Stilart wird oft mit Geschmack und Geschick verwendet, die Decken mit Vergoldung und Bildern sollen an den Dogenpalast erinnern, so daß der reisende Amerikaner überhaupt immer zu dem Bewußtsein kommt, für den Dollar kaufe ich mir die ganze Kultur Europas. Die großen Hotels haben ebenso wie die Geschäftshäuser in Downton ihre eigene Maschinenanlagen für Licht, Heißwasser und Kraft, mit welchem das ganze Souterrain oft bis zu 3 Stockwerken tief ausgefüllt ist. Durch die Verwendung der Trottoirs für die Kellerräume der Häuser geht man in den Straßen bis an den Randstein hinaus über Gitter und Glas und sieht durch die Spalten hinunter in die Unterwelt.

Bei der Einteilung der Hotels dient als Grundlage die große Halle mit dem Empfangsschranken an einer Seite, wo man Zimmernummer und Schlüssel wie bei uns erhält und sich in das große Buch einträgt. Für Damen sind stets ein gesonderter Eingang und eigene Salons sowie Speisesäle vorhanden. Abseits der Halle gelangt man in die Bar, welche, auch mit Tischen

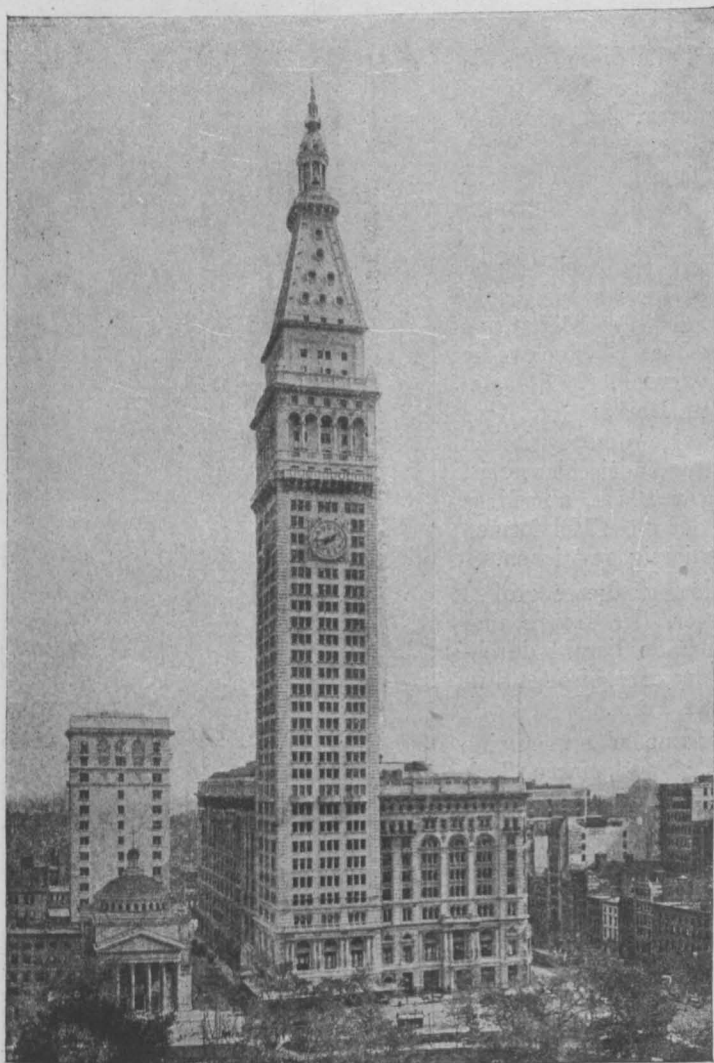


Abb. 14. Das Gebäude der Metropolitan Life Insurance in New York.

versehen, zu geschäftlichen Zusammenkünften benützt wird. Auch die Ausstattung einer solchen Bar, deren Dimensionen einem europäischen Hotelspeisesaal gleichkommt, ist überaus reich, soll sich jedoch glänzend verzinsen, denn man hört von den Einkünften der Bars märchenhafte Ziffern. Ein reizvoller Bestandteil des New Yorker Hotels ist in der Regel der Dachgarten, der in den heißen Sommertagen trotz der Rauchplage statt der Speisesäle stark benützt wird und von wo sich überwältigende Ausblicke über die ganze Stadt ergeben.

Ähnlich wie die Ausstattung der Hotels ist die der großen Klubs, welche ihre eigenen Häuser besitzen. In diesen Klubs kann der Junggeselle um verhältnismäßig geringes Geld je nach der Gesellschaftsklasse des Klubs billig und behaglich leben. Solche Klubs, welche nicht eigene Gebäude haben, sondern sich als Frühstücksklubs zusammengetan haben, besitzen zumindestens sehr behaglich ausgestattete Räume, oft in mehreren Stockwerken übereinander. Beispielsweise hat der Whitehall-Klub mit seinen etwa 1200 bis 1600 Mitgliedern sein eigenes Restaurant im Whitehallbuilding an der Südspitze von Manhattan, wo man vom Dachgarten aus die ganze Stadt übersieht.

Der Finanzdistrikt, in welchem um 2 Billionen Doll. Wolkenkratzer und andere Geschäftshäuser an der Südspitze von Manhattan angehäuft sind, wo 20.000 Menschen in 1 h den Broadway entlang laufen, enthält 720 Geschäftshäuser (Abb. 13 bis 19), die in den letzten 25 Jahren gebaut wurden. Die größten davon haben 30 bis 56 Stockwerke, 26 Gebäude zwischen 30 und 26 Stockwerke, 28 Gebäude zwischen 11 und 19 und 240 Gebäude über 12 bis 14 Stockwerke. Diese Ziffern sind aus dem Jahre 1915 und haben sich seither erhöht.

Selbstverständlich sind alle diese Gebäude keine gemauerten Häuser mehr, sondern Eisenkonstruktionen mit Verblendung. Ich erwähne, daß auch die Apartment-Häuser, Hotels, kurz und gut alle Objekte mit mehr als 5 Stockwerken, Eisenkonstruktionen mit Füllmauerwerk sind.

Nach den Bauvorschriften, welche von Jahr zu Jahr vervollständigt werden und heute bereits zur Einschränkung der Geschäftstürme schreiten, darf in Gebäuden über 17 Stockwerke kein Holz mehr verwendet werden. Es sind daher außer den feuersicheren Decken (meistens eine Art von Patentflachziegelgewölben zwischen Eisenträgern) auch die ganze Bautischlerarbeit, Türen und Fenster nur mehr Blech, allerdings in vollkommener Imitation der alten Holzformen und sehr geschickt mahagoniartig gestrichen.

Die äußere Durchführung dieser großen Stadtgebäude, der Rathäuser, der Hotels und aller übrigen offiziellen Gebäude beruht durchwegs auf einer Anwendung der europäischen Stilformen, meist aus Rom oder Paris.

Die großen Geschäftstürme bekommen eine Form ähnlich dem Campanile von S. Marco, flach gedeckte Häuser schwere Renaissancegebälke und einen Unterbau auf griechisch, so daß der normale Wolkenkratzer in den 3 bis 4 unteren Geschossen wie ein griechischer Tempel aussieht, hierauf 12 bis 20 Stockwerke eine glatt durchlöcherter Kiste ist und oben mit einem Florentiner-gesims abschließt. Es sieht oft so aus, als ob der Architekt im 20. Stockwerk vergessen hätte, mit welchem Stil er im 4. Stockwerk aufgehört hat.

Eine Zeitlang galt es als sehr vornehm, für die Hotels die französischen Königstile,

Ein eigener Aufzug ins 33. Stockwerk ist selbstverständlich, ebenso selbstverständlich wie das Magendrücken, das jeder Europäer bekommt, wenn der Aufzug im 30. Stockwerk ohne Aufenthalt mit Schnellzugsgeschwindigkeit ankommt.

Das Aufzugswesen ist überhaupt, wie man sich denken kann, in Einklang mit den hohen Gebäuden ganz anders ausgebildet wie bei uns. 8 bis 10 Elevators (Amerika kennt den Ausdruck Lift nicht) sind die Regel, größere Objekte haben bis zu 20 und 30 Aufzüge. Einzelne davon halten nur bei jedem 10. Stockwerk, so daß man mit dem Schnellaufzug z. B. bis zum 20. Stockwerk fährt und dort umsteigt in den langsamen Aufzug zum 23. Stockwerk.

Zum Dachaufbau des Woolworth Building (Abb. 19) geht der direkte Aufzug bis zum 50. Stockwerk in ungefähr 1 m. Dort steigt man dann um bis zur Plattform, welche 6 Stockwerke höher ist.

Der Hafen New Yorks, einzig in seiner Lage und Größe mit 440 Meilen Wasserfront, empfangt seinen Reichtum durch die Millionen von Menschen und Gütern, welche ein- und ausgingen (Abb. 7 bis 12).



Abb. 16. Das Fuller Building in New York.



Abb. 17. Das Times Building in New York.



Abb. 18. Wall Street in New York.

aus dem Greißlerladen entwickelt hat) zum Ziegelhaus entschließt. Dieses erste gemauerte Haus ist ein viereckiger roter Kasten mit gleichmäßig eingeteilten Schubfenstern und einem steinähnlichen Sockel und Hauptgesimse aus verzinktem Weißblech, welches oft nicht einmal angestrichen wird. Dieses Gesimse ist aber genau nach dem Modell irgend eines römischen Tempels erzeugt und durch die Fabrik per Kurrentmeter zu beziehen. Diese Fabriken erzeugen auch ganze Steinverkleidungen, täuschend aus Blech imitiert, zu den billigsten Preisen. Hat die Stadt dann etwa 80.000 oder 100.000 Einwohner, so ist sie selbstverständlich stolz, einen Wolkenkratzer zu besitzen, der 12 bis 20 Stockwerke hat. Die nächsten kommen dann schon von selbst. Noch bevor die Stadt Sehenswürdigkeiten hat, besitzt sie aber schon einen Autobus für 24 Personen, der gegen Doll. 1 einem die Sehenswürdigkeiten zeigt.

Man kann bei dieser Art Städtebau nicht verlangen, daß dieses Leben und dieser Entwicklungsgang jetzt schon eine künstlerische und harmonische Ausdrucksform besitzt. Man muß jedoch trotzdem zugeben, daß (wohl mehr malerisch als architektonisch betrachtet) der erste Anblick der Stadt New York ein überwältigender ist. Die New Yorker sind auch auf ihre Sky-Line, d. i. Silhouette, sehr stolz und bedenken gar

etwa in der Art der bayrischen Königsschlösser, zu verwerten.

Von einem Beginn eines eigenen amerikanischen Baustils ist bis auf einige wenige Ansätze noch nichts zu spüren. Diese Ansätze zeigen sich mehr im Westen in Kalifornien, wo sogar eine Art Heimatkunstbewegung im Entstehen begriffen ist und man zurückgeht auf die Stilformen der alten spanischen Missionen.

Das Hindernis einer ruhigen Entwicklung ist jedenfalls auch die eigenartige Entstehung der amerikanischen Städte. Dörfer und Marktstellen wie bei uns mit Kirche und Marktplatz, Bäumen und dem alten Schloß am Waldrand kann man in ganz Amerika vergeblich suchen. Die Stadt beginnt mit einer Tafel und einem Ausweichgleis auf einer der großen Überlandbahnen. Das erste ist ein möglichst volltönender Name, oft auch ein europäischer Stadtname, wie Rom oder Berlin. Wien habe ich leider nicht gefunden. Hierauf kommt die Bretterhütte des Bauspekulanten, der von Eisenbahngesellschaften die Grundstücke erworben hat und nun unter irgend einem Vorwand seine Lots dem Publikum anhängt. Oft ist das Vorkommen von Mineralien, oft ein günstiger Eisenbahnknotenpunkt der Anlaß zum Versuch einer Stadtgründung. Das 2. Haus ist der Saloon, das 3. die Grocerie. Der Bauspekulant hat bereits die Straßen abgesteckt nach Grundrißblocks von za. 300 Fuß Seitenlänge. Die Telefongesellschaft macht ihm bereits Masten und Leitung, so daß Telefonstangen (ich habe das in kanadischen jungen Städten gesehen) bis an den Waldrand stehen und neben dem Brettertrottoir noch die abgehauenen Stämme liegen. Die ersten 30 bis 40 Häuser sind Bretterbuden oder Wellblechobjekte, bis sich endlich jemand (meist ist es das Warenhaus, welches sich



Abb. 19. Das Woolworth Building in New York.



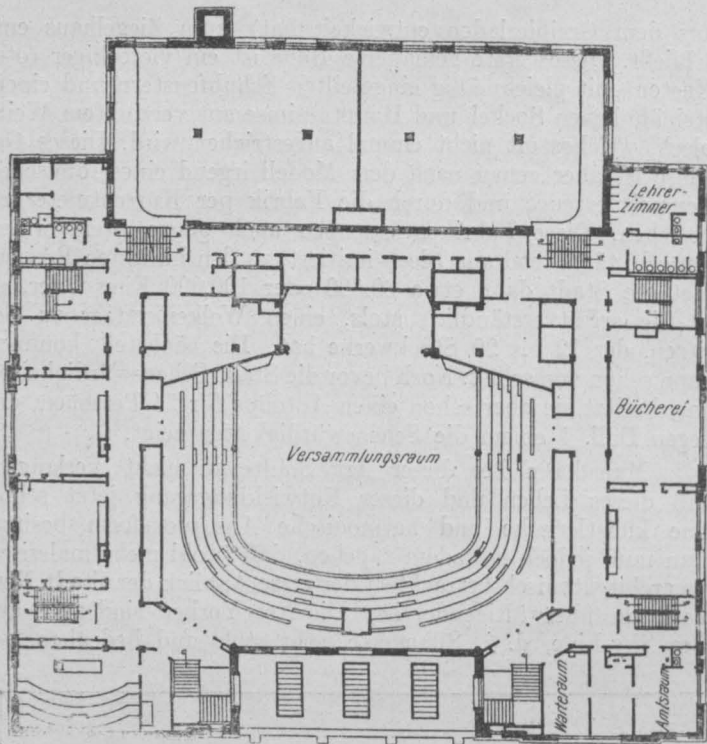


Abb. 21. Grundriß des I. Stockes der Bushwick High School in New York.

nicht, daß diese ein Zufallsprodukt und nicht künstlerische Absicht ist.

Ich glaube, daß noch eine lange Zeit dahingehen wird, bis der Amerikaner als Gesamtheit einen solchen künstlerischen Willen überhaupt besitzen wird.

Ein ganzes Kapitel bildet noch der amerikanische Schulbau. Sehr im Gegensatz zu unserem Schulwesen wird besonders dort, wo die Kinder fremdsprachiger Einwanderer die Mehrzahl bilden, die Aufgabe des Schulwesens nicht nur in der Beibringung der Gegenstände gesehen, sondern vielmehr in der Erziehung zum Gemeinschaftsgefühl und vor allem zur Achtung vor dem amerikanischen Staats-

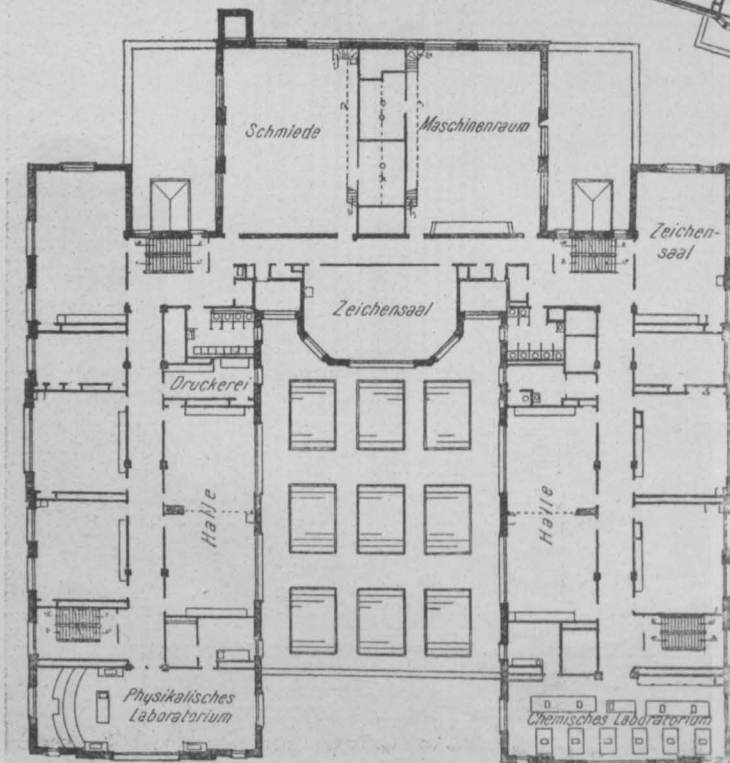


Abb. 22. Grundriß des II. Stockes der Bushwick High School in New York.

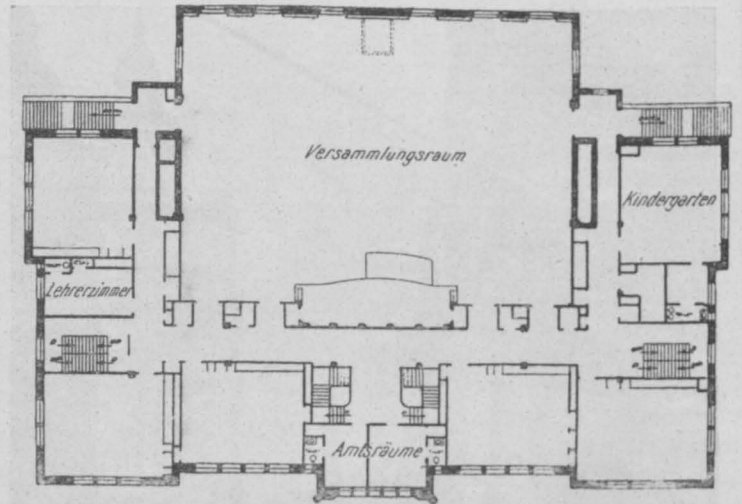


Abb. 20. Grundriß des II. Stockes der Public School 95 in Brooklyn.

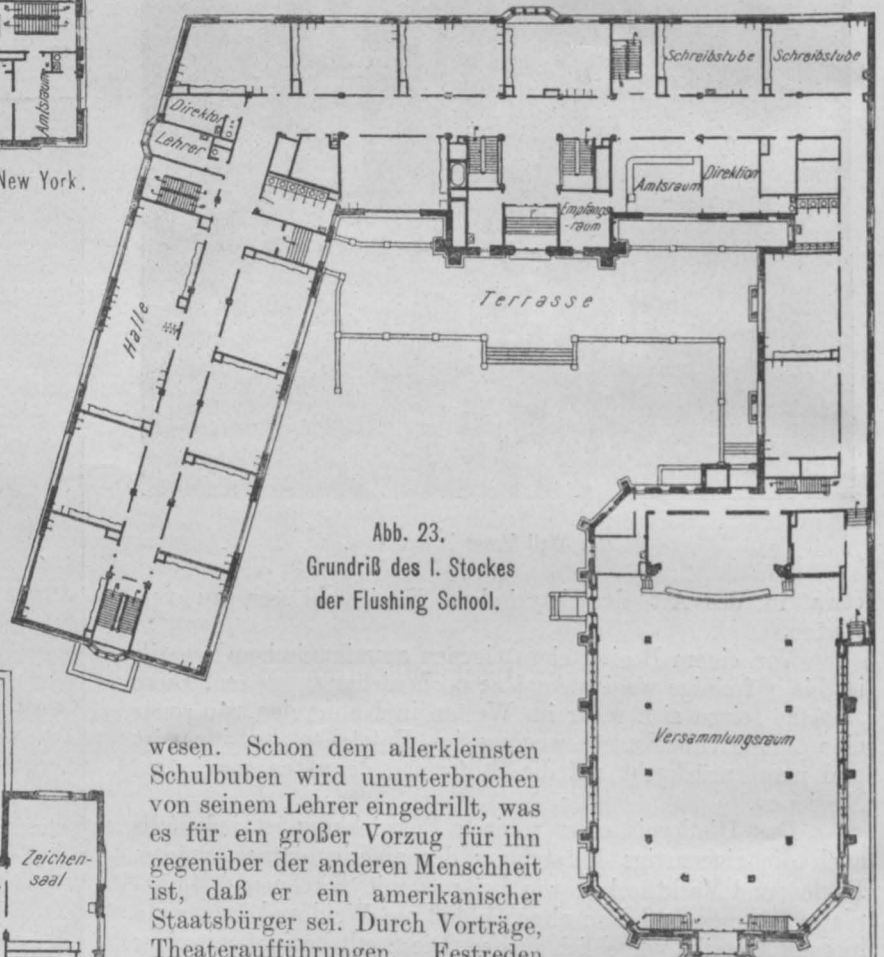


Abb. 23. Grundriß des I. Stockes der Flushing School.

wesen. Schon dem allerkleinsten Schulbuben wird ununterbrochen von seinem Lehrer eingedrillt, was es für ein großer Vorzug für ihn gegenüber der anderen Menschheit ist, daß er ein amerikanischer Staatsbürger sei. Durch Vorträge, Theateraufführungen, Festreden wird ununterbrochen in diesem Sinne gearbeitet, so daß wir, wie die nachfolgenden Bilder zeigen werden, als den Mittelpunkt eines amerikanischen Schulbaues immer den Theatersaal finden.

Was das Äußere betrifft, so hat sich aus der Nachahmung der englischen Schulen hieraus eine Art Schulgotik im Tudorstil entwickelt und eines der schönsten Beispiele eines solchen Schulbaues ist die Militärakademie zu Westpoint am Hudson, welche ungefähr unserer Wr.-Neustädter Akademie entspricht, jedoch sehr exklusiv ist.

Der Grundriß der Public School 95 in Brooklyn (Abb. 20) zeigt wie der aller modern gebaute Häuser der Weststaaten, daß er durch die Anwendung eiserner Säulen im Inneren alle möglichen leichten Einbauten erlaubt und daß nur eine unserer Umfassungswand mit Steinverkleidung notwendig ist. Die zahlreichen Wandschränke, Ventilationskanäle und sonstigen

Einbauten sind im Plane ersichtlich. Am meisten auffallend ist der große Versammlungsraum mit dem Podium, vor welchem sogar ein eigenes Podium für das Klavier angebracht ist.

Abb. 21 und 22 zeigen uns 2 Stockwerke der sechsgeschossigen Bushwick High School in einer Vorstadt von New York. Auch hier fällt als erstes der große Versammlungsraum auf, welcher sogar theaterartig ausgestaltet, mit Orgel und Kinoraum versehen ist. Wir haben es hier mit einer Mittelschule zu tun, ungefähr im Rang unserer Unterrealschulen, u. zw. für Mädchen und Knaben. Auch hier erlaubt die Konstruktion, deren Grund-

lage das eiserne Gerippe ist, die größte Mannigfaltigkeit. Auffallend sind hier die Zwischenwände zwischen den Hörsälen, welche durchwegs doppelt sind, wobei der Zwischenraum, wie bereits erwähnt, zu Wandschränken, Ventilationskanälen und Rohrschlitzten verwertet ist.

Als Beispiel einer ganz großen Schulanlage diene ein Grundriß der Flushing School (Abb. 23), wo der Versammlungsraum wie eine Kirche für sich separat eingebaut ist und wo überhaupt, wie schon der Grundriß zeigt, die englische Profanotik im reichsten Maß angewendet ist.

## Das technische Laboratorium der Tiefbauverwaltung Charlottenburg im Etatsjahr 1915.

Von Magistratsbaurat Hugo Schmidt.

Das dem Tiefbauamt III angegliederte technische Laboratorium der Tiefbauverwaltung der Stadt Charlottenburg hat im Etatsjahre 1915 außer einer großen Anzahl wissenschaftlicher Untersuchungen rund 800 Prüfungen auf Antrag städtischer Bau- und Betriebsverwaltungen, gegen 1094 im Vorjahre, ausgeführt. Die Verringerung der Zahl der Untersuchungen hat ihren Grund darin, daß dem leitenden Chemiker Herrn Dr. Herrmann ein Teil des Personales durch den Heeresdienst entzogen war.

Die Einrichtungen des Laboratoriums wurden durch folgende Apparate ergänzt: 1 Polarisationsapparat, 1 Milli-Amperemeter, 1 Präzisionswiderstandsmesser, 1 Köhlersche Labor-Transmission, 1 Leitfähigkeitsmessungsapparat, 1 Platintiegel, 1 Ventilations-einrichtung sowie 1 Laufkran für 4000 kg Tragkraft für die mechanische Abteilung.

Der im Vorjahre für die städtischen Bauten benutzte Portlandzement wurde auch in diesem Jahre laufend geprüft. Er bot zu Anständen keinen Anlaß. An einer Anzahl von Proben von lange gelagerten Portlandzementen war zu ermitteln, ob die Erhärtungseigenschaften wesentlich zurückgegangen und welche Zusätze an frischem Portlandzement nötig seien, um die ursprüngliche Festigkeit des Zements zu erreichen. Von 10 derartigen Proben genügten 4 in der Mahlfineinheit den Normen nicht mehr. Auch ihre Festigkeiten lagen zum Teil unter den von den Lieferungsbedingungen der Tiefbauverwaltung geforderten Mindestfestigkeiten. Die normale Festigkeit wurde erst erreicht, wenn man auf 4 Teile des alten Zements 1 Teil frischen untermischte. Mehr frischen Zement beizugeben, etwa den dritten Teil oder die Hälfte vom gelagerten Zement erwies sich nicht als wirtschaftlich, weil dadurch höhere Festigkeiten doch nicht erzielt werden konnten. Danach ist anzunehmen, daß durch das Lagern bei dem betreffenden Portlandzement etwa der vierte Teil nicht mehr erhärtungsfähig gewesen war.

Beton wurde in 4 Fällen auf das Mischungsverhältnis untersucht. Die vorgeschriebenen Mischungen waren zwar innegehalten. Der benutzte Betonkies war aber bei 2 von diesen Proben nicht bedingungsgemäß, sondern, wie so häufig, zu feinkörnig, so daß die Festigkeit der daraus hergestellten Betonprobekörper nach 28 Tagen nur gering ausfiel. In 3 anderen Fällen war die Druckfestigkeit von Stampfbeton der Mischung 1:4 nach Volumenteilen zu ermitteln. Sie war mit durchschnittlich 250 kg/cm<sup>2</sup> nach 28 Tagen befriedigend.

Der Kalkgehalt von 5 Kalkmörtelproben erreichte in keinem Falle die vorgeschriebene Menge von 10·8% Kalkhydrat für die wasserfreie Substanz, sondern höchstens 9%, meist nur 8%. Eine Probe mußte des zu geringen Kalkgehalts wegen beanstandet werden.

Ein Fassadenputz enthielt außer dem vorgeschriebenen Kalkgehalt noch Hochofenschlacke; dieser Umstand sowie die zweckmäßige grobe Körnung des verwendeten Sandes verliehen dem Putz hervorragende Eigenschaften in der Volumenbeständigkeit und in der Erhärtungsfähigkeit. Mit 7·6 kg Zugfestigkeit nach 28 Tagen erreichte er eine Festigkeit, die doppelt so hoch ist wie diejenige von gutem Kalkmörtel, und kommt dem Kalk-Traßmörtel fast gleich.

Aus den Sickerlöchern einer Brückentafel war das bituminöse Dichtungsmittel ausgelaufen. Es ergab sich, daß entgegen den Anforderungen die Masse nicht aus reinem Asphalt bestand, sondern aus

einem Gemisch von Asphalt und Teer. Eine andere Dichtungsmasse, die ebenfalls zur Abdichtung einer Brücke diente, bestand aus einem Gemisch von 40% Epuré und 60% Steinkohlenteer. Solche Mischungen sind überall dort, wo sie im Sommer der Erwärmung ausgesetzt sind, unbrauchbar. Nur reiner Asphalt ist dort mit Erfolg anwendbar. Zur Abdichtung von Beton gegen Wasserdurchdringung mögen solche Mischungen unter der Erdoberfläche vielleicht gute Dienste leisten, weil die Temperatur sie dort wenig beeinflusst. Eine zum Anstrich von Eisenbetondecken benutzte Fluatlösung hatte den vorgeschriebenen Gehalt an Magnesiumsilikofluorid.

Ein Stufenbelag aus Karborundbeton enthielt gegenüber dem Angebot zu wenig Karborund.

Ein Vorsatzbeton aus Muschelkalk enthielt 4 Teile eines Gemisches von 50% Sand und von 50% Granit mit Kalkstein und weißen Marmorstückchen und 1 Teil Zement.

3 verschiedene Sorten von grauen, tönernen Dachpfannen waren zwar sämtlich frostbeständig (ihr Sättigungskoeffizient betrug 0·677, 0·762 und 0·697), aber sehr verschieden dicht. Die beste Sorte hatte nur 22·7 Volumenprozent Hohlräume, die schlechteste 32·3 Volumenprozent. In jene drang das Wasser nur mit dem fünften Teil der Geschwindigkeit ein wie in die letztgenannte, was mittels aufgekitteter und mit Wasser angefüllter Röhren festgestellt wurde.

Auf einem Dache zeigten sich größere Schäden an den Dachziegeln (Biberschwänzen). Die Untersuchung ergab, daß es sich um Frostschäden handelte. Die Steine waren mit 33 bis 35% Hohlräumen äußerst porös und hatten einen Sättigungskoeffizienten von 0·9, der geringe Beständigkeit gegenüber der Einwirkung des Frostes anzeigt.

Kunststeinfliesen aus Basaltkleinschlag-Beton zeigten wiederum ganz vorzügliche Beschaffenheit. Nur eine Sorte Fliesen besaß zu große Wasseraufnahme, nämlich 4·4% statt höchstens 2·5%. Ihr Dichtigkeitsgrad betrug 0·915 statt mindestens 0·925. Der Abschleifverlust und der Verlust bei der Einwirkung des Sandstrahlgebläses blieben indessen bei allen weit unter der zulässigen Höchstgrenze, so daß die Platten in dieser Hinsicht den massiven Granitplatten kaum nachstehen.

Von 8 Granitproben entsprach eine wegen ihres hohen Gehaltes an Eisenkies nicht den Bedingungen, zumal die stark vorgeschrittene Verwitterung die Bruchflächen bereits mit gelbbraunem Eisenoxydhydrat durchsetzt hatte. Der Abschleifverlust schwankte zwischen 5 und 8 cm<sup>3</sup> pro 100 cm<sup>2</sup> und war bei dem erwähnten verwitterten Material am größten.

An der unbearbeiteten Seite einiger sehr großer für Bahnhofs-treppen gelieferter Stufen aus Granit zeigten sich gelbe Partien von erheblicher Ausdehnung. Der Feldspat und der Glimmer waren an diesen Stellen stark verwittert und das Gestein ziemlich mürbe. Pyrit war nicht vorhanden und der Eisenoxydulgehalt dieser verwitterten Teile war bei 1·5% gering. Auch in dem gesunden Teil des Granits war weder Pyrit noch mehr Eisenoxydul als zulässig — bis zu 2·8% — festgestellt. Da bei dem gesunden Gestein durch optische Untersuchungen nur beim Feldspat geringe Trübung und schwache Aggregatpolarisation festgestellt wurde, Anzeichen fortgeschrittener Verwitterung aber fehlten, konnten die gelben Partien nur der natürlichen Verwitterungsrinde der sogenannten Schwarte angehören. Diese

bildet sich im Laufe geologischer Zeiträume auch bei dem wetterbeständigsten Granit. Der Granit wurde als genügend wetterbeständig begutachtet, allerdings mit dem Hinweis, daß er infolge seiner grobkörnigen Struktur etwas weniger kompakt sei, was den Witterungseinflüssen gegenüber insofern von gewissem Nachteil sei, als die größeren Feldspatkristalle durch Frost und Sonnenbestrahlung leichter rissig und der Zerstörung zugänglich würden als kleine.

An einem Kalkstein war festzustellen, ob es sich um Muschelkalk handelte und wie groß sein Raumgewicht und seine Poren wären. Das Raumgewicht betrug 2·32, das spezifische Gewicht 2·643, der Dichtigkeitsgrad 0·878. Dementsprechend betrug die im Vakuum ermittelte Wasseraufnahme 12·2 Volumenprozent, d. h. 100 cm<sup>3</sup> Gestein nahmen 12·2 cm<sup>3</sup> Wasser auf. Im Dünnschliff waren die Muscheln deutlich zu sehen.

Mehrere Sorten Dachschiefer waren auf ihre Güte und Wetterbeständigkeit zu prüfen. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk betrug in einem Falle 3·6%, sonst 0%; der Pyritgehalt schwankte zwischen 0·08 und 3·8%. Sämtliche Proben waren kälte- und hitzebeständig. Zur Verwendung wurde diejenige Sorte empfohlen, die höchsten Glimmergehalt bei nur geringem Pyritgehalt und eine glänzende, homogene, glatte Oberfläche besaß.

Eine Untersuchung von Asphaltplatten zeigte, daß die betreffende Firma die Mängel, die den im Vorjahre hier zur Begutachtung eingereichten Platten anhafteten, beseitigt hat. Der Tongehalt ist von 8·5 auf 3·5% vermindert, der Tropfpunkt von 43 auf 68° erhöht und das Asphaltteerbitumen durch reines Asphaltbitumen ersetzt worden.

Um die Quellfähigkeit der verschiedenen Stampfasphalte kennen zu lernen, wurden größere Versuche angestellt, deren Ergebnisse aus nachstehender Tabelle zu ersehen sind. Die Asphalte 1 bis 9 entstammen verschiedenen Gruben und sind zugleich Vertreter der bekannten Asphaltfundstätten.

Asphalt-Nr.	Mittlerer Gehalt an Ton	Raumgewicht, gestampft	Vakuum-Wasseraufnahme		In 28 Tagen	
			in Gewichtsprozenten	in Volumprozenten	Gesamtquellung	Quellung von 100 cm <sup>3</sup>
1	1 bis 2%	2·220	5·2	11·0	6·9	1·92
2	1·1%	1·800	11·6	20·8	7·8	2·20
3	2·0%	1·950	8·8	17·1	9·0	2·52
4	2%	1·750	13·9	24·4	2·3	0·64
5	2%	1·810	10·8	19·6	4·3	1·20
6	2 bis 3%	1·695	16·7	28·2	17·1	4·80
7	3%	1·770	12·9	22·9	6·8	1·90
8	3·9%	1·830	10·8	19·8	17·5	4·84
9	4·9%	1·820	10·7	19·3	51·8	14·30

Eine Probe eines aufgebrochenen Stampfasphaltes unterschied sich im Bitumengehalt von dem frischgemahlten Asphaltkalkstein nicht. Der Tropfpunkt des Bitumens lag aber um 3° höher, ein Befund, der die früheren bestätigt, daß nämlich der Tropfpunkt des Bitumens durch langes Lagern des Stampfasphaltes erhöht wird.

Einige Gußasphalte waren zu prüfen, ob sie den Bedingungen entsprechend zusammengesetzt waren. Dies konnte bejaht werden. In einem anderen Falle besaß ein Gußasphalt ein mit 149° ganz ausnahmsweise hochtropfendes Bitumen, bei gewöhnlicher Temperatur war es dementsprechend sehr spröde und glashart. Dieser Umstand erklärt zur Genüge das schnelle und völlige Zermürben des betreffenden Gußasphaltes an seiner Verwendungsstelle auf einer Brücke. Die ungünstigen Eigenschaften des Bitumens lassen sich mit ziemlicher Sicherheit darauf zurückführen, daß es vor seiner Verwendung zu stark erhitzt worden ist.

Neben asphaltischen Ölen und einer Anzahl von Petrolrückständen waren besonders im Anfang des Jahres 1915 zahlreiche Teere, Peche und Teerstoffe daraufhin zu untersuchen, ob sie sich zur Oberflächen-, bzw. Innenteerung eigneten. Das war nicht immer der Fall, insofern bei einzelnen Proben zu viel leicht siedende Öle und Giftstoffe nachgewiesen wurden. Von Interesse dürften die Ergebnisse der Untersuchung zweier Proben von Teerschotter sein, der ein Jahr als Chaussierung der Witterung und dem Verkehr ausgesetzt war. Die

benutzten Teerstoffe waren vor dem Einbau hier untersucht worden. Es stellte sich heraus, daß bei dem einen Teerstoff 9·1% der gesamten von 230 bis 360° siedenden Teeröle verschwunden war; bei dem anderen war genau die frühere Ölmenge noch vorhanden und hatte keine Veränderungen erlitten. Da nun die Teerpräparate sämtlich an der Luft an Öl verlieren und sich dadurch verändern, ist zu schließen, daß die erste Schotterung weniger dicht war als die zweite, denn nur in jener hatte sich das Teerpräparat verändert. Dieser Schluß wird durch den Augenschein bestätigt, denn der erste Teerschotter bestand nur aus groben Basaltstücken ohne jeden die Hohlräume ausfüllenden Splitt. Aus diesem Grunde gelang es auch bei dem ersten Schotter, durch bloßes Erhitzen den Teerstoff zum Auslaufen zu bringen, während die zweite Schotterprobe allen Teerstoff festhielt. Über sonstige den Teer betreffende umfangreiche Arbeiten unterrichtet ein Bericht des Herrn Stadtbaurats Bredtschneider, „Neues vom Teer und seinen Erzeugnissen“ im „Techn. Gemeindebl.“, Nr. 7/8 des Jahres 1915.

Im Verfolg der Studien über Holzpflaster war die Frage zu entscheiden, ob abgelagerte, durch und durch imprägnierte Pflasterklütze ein anderes Verhalten zeigen als in gleicher Weise frisch imprägnierte. Diese haben, was natürlich erscheint, weniger Hohlräume, da das in ihnen enthaltene Öl noch nicht Zeit gefunden hat, herauszutreten und zu verdunsten. Dementsprechend ist bei ihnen die Wasseraufnahme und die Volumenveränderung durch die Quellung geringer. Die Druckfestigkeit wird, was frühere Versuche bereits gezeigt haben, durch die Imprägnierung herabgesetzt. Es scheint, als ob sie durch die Lagerung wieder erhöht wird. Über die Abnutzung läßt sich Bestimmtes nicht mitteilen.

Eine Fugenvergußmasse für Holzpflaster mußte wegen zu großer Sprödigkeit infolge zu hoch liegenden Erstarrungspunktes beanstandet werden. Eine Tonrohrausgußmasse enthielt zu geringe Mengen an giftig wirkendem Phenol und Kresol. Ein Gehalt dieser Gifte von mindestens 2·5 Gewichtsprozent ist nach hiesiger Beobachtung notwendig, damit die Masse dem Durchwachsen von Baumwurzeln widerstehen kann.

Das Wasser von der Oberfläche und vom Grunde des Lietzensees wurde auch in diesem Jahre im Winter wöchentlich, im Sommer täglich auf Algenzahl, Sauerstoffgehalt und Sichttiefe untersucht. Die im vorigen Jahresbericht mitgeteilten Maßnahmen hatten den besten Erfolg, so daß die Alge im Sommer 1915 nur schwach entwickelt auftrat und noch nicht die halbe Höhe der sonst beobachteten Algenzahl erreichte. Die Sichttiefe des Sees war infolgedessen mehr als doppelt so groß wie im Vorjahre.

Eine große Anzahl von Wasseruntersuchungen erstreckte sich auf die Abflüsse des Rieselfeldes. Weiße Massen in einem Rieselgraben erwiesen sich als Anhäufungen des bekannten Abwasserfadepilzes *Leptomitus lacteus*, die entgegen der anfänglichen Vermutung zu dem Eisengehalt des Wassers in keiner Beziehung standen. In demselben Graben entwickelten sich im Sommer viel Grünalgen, die in kleinen Flocken vom Wasser fortgeschwemmt wurden. Es handelt sich hier um *Spirogyra*.

Einige Male war zu untersuchen, ob die in Hauskellern eingetretenen Wässer aus der Kanalisation stammten oder davon beeinflusst waren. Das war nicht der Fall, es handelte sich vielmehr um Grundwasser, in einem Falle um Regenwasser.

Die Schwimmschicht der Absitzbecken auf dem Rieselfelde wurde mehrere Male auf Fett untersucht. Der Gehalt in der wasserfreien Masse schwankte zwischen 30 bis 36 Gewichtsprozenten, wovon durchschnittlich 10% aus freien Fettsäuren bestanden, die nach hiesigen Untersuchungen über 50% des Gesamtfettes der Fäzes ausmachen.

Wasserfreier Rieselschlamm mit 73% organischen Stoffen, wovon 12% aus Fett bestanden, besaß einen oberen Heizwert von 3635 cal. Mit 50% Wasser hatte er einen unteren Heizwert von 1500 cal.

Vom städtischen Maschinenbauamt eingesandter Koks hatte einen unteren Heizwert von 4692 cal bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 26·5%.

An einem im Erdboden verlegten Gleichstromkabel war die eiserne Armatur durch Rosten stark angegriffen, ein Vorgang, der nichts Ungewöhnliches zu haben braucht; die darunter befindliche geteerte Jute war mit Glibber bedeckt und völlig mürbe. Das unter der

Jute liegende Blei war besonders dicht an der Durchschlagsstelle, wo die Kupferseele zutage trat, spiralig rillig angefressen und diese Rillen waren mit Bleioxyd angefüllt. Die spiralförmigen Vertiefungen auf dem Bleirohr waren Druckstellen von der spiralförmig das Bleirohr umgebenden Jute. Der Glibber auf der Jute zwischen Blei und Eisen erwies sich als Ätzkali, das durch Kohlensäureabsorption zum Teil in kohlenstoffsaures Kali übergegangen war. Irgend welche Tränkung der Jute außer mit Teer, etwa mit Kaliwasserglas, lag nicht vor, was an den gesunden Stellen des Kabels ermittelt worden war. Es waren aber im Boden 0.09% in Wasser lösliche Salze enthalten, die zur Hälfte aus Gips bestanden und im übrigen aus Kali und Ammonsalzen, besonders Chloriden und Nitraten. Wahrscheinlich ist infolge eines Isolierfehlers eine Elektrolyse der Alkalisalze an der Zerstörung schuld. Nur so sind die großen Mengen von freiem Alkali in der Jute zu erklären. Als Lösungssalz für die Bleianode kommen die salpetersauren Salze in Frage. Da sie aber nur in geringer Konzentration vorliegen, überzieht sich die Bleianode bei der Elektrolyse mit Bleioxyden, die schließlich in Bleisuperoxyd übergeführt werden. Letzteres wurde bei ähnlichen Zerstörungen bereits schon einmal beobachtet, worüber im Jahresbericht für 1913, „Techn. Gemeindebl.“ 1915, Nr. 9, S. 130, berichtet worden ist.

Kontaktstifte, angeblich reines Platin, wurden von der beim Öffnen und Schließen des Stromes auftretenden Funkenbildung auffallend schnell zerstört und mußten öfters ersetzt werden. Wie die Untersuchung zeigte, bestanden sie aus einer Legierung von 20% Platin und 80% Silber. Der erhebliche Schaden wurde durch Auswechseln der Stifte auf Kosten der betreffenden Firma beseitigt.

Salzkrusten, welche von der Holzverschalung des Eisendaches des städtischen Elektrizitätswerkes stammten, bestanden aus fast reinem Ammoniumsulfat; möglicherweise ist das Holz gegen Entflammung mit diesem Salz getränkt worden.

Auf einem Flammrohr eines Kessels hatte sich eine große Menge Kesselstein abgelagert, der aus 92.1% kohlenstoffsaurem Kalk und kohlenstoffsaurem Magnesia, 5.6% schwefelsaurem Kalk und 2.3% Ton bestand. Es handelte sich also um weniger gefährlichen porösen Kesselstein, der hauptsächlich aus den Bikarbonaten des Kalks und der Magnesia gebildet worden war; aus diesem Grunde fand er sich auch nur an der Eintrittsstelle des Kesselspeisewassers, wo dieses durch die starke Erhitzung unter Kohlensäureentwicklung die vorübergehende oder Karbonathärte verliert.

Unter den 10 Ölfarben waren einige, deren Leinölfirnis mit ca. 25% Terpentinölersatz verdünnt war; in Anbetracht der schwierigen Beschaffung und des hohen Preises von Leinöl wurde von der Beanstandung abgesehen. 6 Farben, die zum Anstreichen von Eisenkonstruktionen und Putzflächen angeboten worden waren, bestanden aus einem trockenen Gemisch von Kalkhydrat und kohlenstoffsaurem Kalkpulver mit Kasein. Der verschiedene Farbton war durch Zusatz geringer Mengen Röteln und Ultramarin herbeigeführt. Das Festwerden der mit Wasser in Ölfarbenkonsistenz angemachten Farbpulver beruht auf dem Umstand, daß Kasein mit Kalkhydrat eine in Wasser unlösliche, hartwerdende Verbindung eingeht. Dennoch sind die Farben nicht genügend widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit. Sie konnten daher nur für Innenräume der Gebäude empfohlen werden.

Ein als Eisenglasur bezeichneter Schutzanstrich für eiserne Warmwasserbehälter bestand aus einer Auflösung von Schellack in Spiritus; in 80° warmem Wasser hielt sich der Anstrich gut, nicht aber in 100° warmem Wasser; die auf verzinktem Eisenblech aufgestrichene Glasur springt beim Verbiegen des Bleches leicht ab. Die Glasur konnte aus diesem Grunde zum Anstrich von Warmwasserbehältern nicht empfohlen werden.

Das der Stadt gelieferte Roggen- und Weizenmehl wurde in zahlreichen Fällen hauptsächlich auf den Grad der Ausmahlung untersucht, der auf Grund des Aschengehaltes des wasserfreien Mehls an Hand von zu diesem Zwecke errechneten Tabellen ermittelt wurde. Er soll für Roggenmehl 82%, für Weizenmehl 80% betragen. Mehr-

mals wurde Weizenmehl mit 85 bis 88% Ausmahlungsgrad beanstandet.

Beim Gebrauch von Spiritusglühlampen verschmierte sich stets der Docht. Es ließen sich aus einem Docht 0.33 g eines gelben Öles mit einer Verseifungszahl von 170 gewinnen. Das gleiche Öl wurde auch in dem benutzten Spiritus, der gelblich gefärbt war und einen schleimigen Bodensatz hatte, in Menge von 0.005% gefunden; außerdem enthielt der Spiritus 0.28 Gewichtsprozent Pyridin. Die Verschmierung der Döchte wurde also durch das im Spiritus, wenn auch in geringer Menge, emulgierte, teils gelöste fette Öl veranlaßt. Um den vorhandenen Spiritusvorrat aufbrauchen zu können, wurde empfohlen, ihn sorgfältig zu filtrieren. Die Filtration wurde im großen Maßstabe durchgeführt mit dem Erfolg, daß eine weitere Verschmutzung der Döchte ausblieb.

Von Seilerstricken war anzugeben, aus was für einer Faser sie hergestellt waren. Es handelte sich hauptsächlich um Jute und Hanf.

Eine Gummiprobe zur Radbereitung enthielt 5.3% Azetonextrakt, 1.3% Faktis, 62% Zinkoxyd und hatte ein spezifisches Gewicht von 1.925. Der gegenwärtigen schwierigen Verhältnisse auf dem Gummimarkte wegen mußte sie zum Gebrauche empfohlen werden.

Die Mennigeproben waren im allgemeinen weniger rein als früher; der Gehalt an Bleisuperoxyd betrug durchschnittlich 15.5%, entsprechend 51% Mennige, während 25% Bleisuperoxyd entsprechend 83% Mennige gefordert werden.

Von den untersuchten Straßenschildern war eines besonders empfindlich gegen Biegung und Schlag. Das Email sprang so leicht von der Eisenunterlage ab, daß es nicht gelang, Versuchsstücke auszusägen, ohne die Emaillierung stark zu zerstören. Natürlich kam eine Verwendung dieses Fabrikats nicht in Frage.

Beim täglichen Herablassen der über der Mitte der Fahrdämme hängenden Bogenlampen und bei Schwankungen im Winde wird das Quertrageseil zu beiden Seiten der auf ihm festgeklemmten Rollenhülse, durch welche das die Lampe haltende dünne Drahtseil läuft, jedesmal etwas gebogen. Es war festzustellen, ob diese Verbiegungen auf die Dauer das Seil in seiner Tragfähigkeit schädigen. Aus den beiden eingelieferten Drahtseilen wurde nach Entfernung der Rollenhülsen dasjenige Stück herausgeschnitten, auf welchem die der Biegung ausgesetzte Strecke lag; desgleichen von den anstoßenden, nicht durch Biegungen beanspruchten Strecken. Diese 4 Seilstücke wurden auf Zugfestigkeit und Dehnung geprüft. Die Bruchstellen lagen immer außerhalb derjenigen Seilstrecken, welche der Biegung ausgesetzt sind. Ein Unterschied in der Bruchlast (2700 kg) und der Dehnung (7%) zwischen den Seilstrecken, welche der Biegung ausgesetzt, und denjenigen, die der Biegung nicht ausgesetzt waren, war nicht vorhanden. Die Art der Festklemmung der Rollenhülsen und die bei dem täglichen Herablassen eintretenden Biegungen schädigen also das Seil nicht in seiner Haltbarkeit.

Von den 1914/15 ausgeführten Untersuchungen entfielen auf:

Wasser . . . . .	237	Stahldrahtseile . . . . .	6
Abwasser und Schlamm . . . . .	66	Kabelzerstörungen . . . . .	2
Bodenproben . . . . .	62	Metall und Legierungen . . . . .	3
Stampfasphalt . . . . .	15	Farben, Firnis, Lack . . . . .	21
Gußasphalt . . . . .	2	Terpentinöl, Rüböl, Spiritus . . . . .	4
asphaltisches Bitumen und Öl . . . . .	14	Transformatorenöl . . . . .	4
Teerstoff für den Straßenbau . . . . .	91	Maschinenöle und Fette . . . . .	26
Teeröl . . . . .	10	Heizwertbestimmungen an	
Dichtungs- und Ausgußmasse . . . . .	15	Kohle . . . . .	2
Dachpappe . . . . .	1	Mehl . . . . .	5
Kies und Sand . . . . .	86	verschiedene Nahrungsmittel . . . . .	5
Zement . . . . .	39	Automobilbetriebsstoff . . . . .	2
Beton . . . . .	7	Gummi . . . . .	4
Putz- und Kalkmörtel . . . . .	8	Seile aus Hanf u. dgl. . . . .	4
Ziegel und Schamotte . . . . .	6	Chemikalien . . . . .	4
natürliche Bausteine . . . . .	8	Verschiedenes . . . . .	37.
Straßenschilder . . . . .	3		

## Zum 50jährigen Bestehen der „Deutschen Bauzeitung“.

Von Dr. Ing. Stübgen, Geh. Oberbaurat in Berlin.

Am 15. Dezember 1866 faßten 7 Mitglieder des Architektenvereins zu Berlin, die Herren Böckmann, Fritsch, Göbbels, Grüttefien, Jacobsthal, Sandler und Hub. Stier, den kühnen Beschluß, auf eigene Verantwortung und Gefahr eine bautechnische Zeitschrift herauszugeben, deren erste Nr. unter dem Titel „Wochenblatt, herausgegeben von Mitgliedern des Architektenvereins zu Berlin“ am 5. Jänner 1867 erschien. Die Genannten waren bis dahin als eine vom Architektenverein eingesetzte „Redaktionskommission“ tätig gewesen, deren Aufgabe es war, die Gründung eines Vereins-Wochenblattes vorzubereiten. Die Herausgabe eines solchen war wegen der zwischen dem Verein einerseits, der „Zeitschrift für Bauwesen“ und deren Verlag andererseits bestehenden Rechtsverhältnisse als untunlich erkannt worden. Jener Beschluß war ein kühner, weil er von jungen Männern gefaßt wurde, denen es an Erfahrung auf dem neuen Gebiete vollständig fehlte und ein gemeinsames Betriebskapital von im ganzen nur 245 Thalern zur Verfügung stand. Als Herausgeber wurde Wilhelm Böckmann, als Redakteur K. E. O. Fritsch bezeichnet; für den Kommissionsverlag und den Vertrieb wurde der Buchhändler Karl Beelitz gewonnen. Und das kühne Unternehmen gelang und bewährte sich in ungeahnter Weise.

Was den äußeren Entwicklungsgang betrifft, so erschien der erste Jahrgang 1867 des „Wochenblättchens“, das von vornherein für Architektur und Bauingenieurwesen bestimmt und auf einen Leserkreis in ganz Deutschland berechnet war, in 52 Nr., deren Inhalt mit Einschluß der Geschäftsanzeigen sich auf 512 S. verteilte. Am 1. Jänner 1868 nahm das Blatt den Namen „Deutsche Bauzeitung“ an und hatte schon einen Absatz von 3000 Exemplaren. Auch die Mitarbeiterschaft erstreckte sich bereits auf alle Gegenden Deutschlands. Die Vertretung der Berufsinteressen, Vereinsberichte und persönliche Nachrichten ergänzten den fachwissenschaftlichen und künstlerischen Stoff. Seit 1876 erscheint die Zeitung zweimal wöchentlich und beläuft sich der Text ohne die besonders gedruckten Anzeigen auf 532 S. Von 1886 ab steigt der Umfang auf 624 S. in besserer Ausstattung und größerem Reichtum an Abbildungen im Text wie auf Tafeln. Dann wurde das Autotypieverfahren für Ansichten aufgenommen, die Holzschnitte wurden immer mehr durch Ätzungen ersetzt. Im Jahre 1896 erweiterte sich der Umfang neben zahlreichen Bildbeilagen auf 666 S.; 1913, im letzten nicht durch den Krieg beeinflussten Jahre, betrug die Seitenzahl 978 und war jeder der 104 Nr. eine besondere Bildbeilage zugeteilt. Daneben steht die sogenannte technische Beilage, die in 52 vierseitigen Nr. kleinere Mitteilungen, Personalien, Vereinsberichte, Briefkasten und Anzeigen enthält. Der Umfang ist so gewachsen, daß der Jahrgang seit 1907 in 2 Halbbände geteilt ist.

Ein selbständiges Nebenblatt bilden seit 1904 die „Mitteilungen über Zement, Beton- und Eisenbetonbau“, die „unter Mitwirkung des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten und des deutschen Beton-Vereins“ 24 mal im Jahre je 8 S. stark erscheinen.

Von den 7 Begründern, die eine „offene Handelsgesellschaft“ bildeten, wurden Göbbels und Sandler bald durch den Tod abberufen, während Stier und Grüttefien in den achtziger Jahren ausschieden. Die 3 Gebliebenen, Böckmann, Fritsch und Jacobsthal, bildeten im Jahre 1892 unter Zuziehung des Ingenieurs F. W. Büsing eine Genossenschaft mit beschränkter Haftung (G. m. b. H.), die zugleich Herausgeberin des „Deutschen Baukalenders“ und des „Deutschen Bauhandbuchs“ ist. Die Zahl der Gesellschafter hat sich inzwischen stark vermehrt, da sämtliche Gründer starben und an ihre Stelle die Erben traten, ferner die Erben des früheren Verlegers Toeche (der auf Beelitz gefolgt war) und des Baurats Scheck (der eine Zeit lang eine süddeutsche Ausgabe veranstaltet hatte) sowie der jetzige Redakteur Albert Hofmann eingetreten sind. Das hauptsächlich in den Verlagswerten steckende Gesellschaftskapital beträgt M 700.000. Die Zahl der Abnehmer war vor dem Kriege auf mehr als 13.000 gestiegen.

Welchen Ursachen ist diese glänzende Entwicklung zuzuschreiben? Die Ursachen sind von dreierlei Art. Es war zunächst die geschichtliche Fügung, daß mit der Gründung der „Deutschen Bauzeitung“ die politische Wiedergeburt Deutschlands zeitlich zusammenhängt und auf Menschen

und Dinge einen so gewaltigen Einfluß in die Richtung ausübte, in welcher die Ziele baukünstlerischen und bautechnischen Schrifttums den Geistern vorschwebten. Es war ferner der innige Zusammenhalt mit dem Denken und Fühlen, dem Streben und Schaffen der deutschen Architekten und Ingenieure, ein Zusammenhalt, der die „Deutsche Bauzeitung“, ohne ähnlichen Unternehmungen zu nahe treten zu wollen, zum treuesten Spiegelbild der fachlichen Geschehnisse des letzten halben Jahrhunderts gemacht hat. Schließlich aber war es das unabhängige, freimütige und stets vornehme Eintreten für die hohen Ziele der Baukunst und für die Ideale und Berufsinteressen der Fachgenossen, das jene Wärme gegenseitigen Vertrauens schuf, die auch bei vereinzelter Meinungszierspalt nicht erkaltete.

An der Wiege der „Deutschen Bauzeitung“ stand die Gründung des norddeutschen Bundes. Der deutsch-französische Krieg begleitete ihre ersten Jahre. Die Begründung des Deutschen Reiches hatte, indem sie das Geistesleben der Nation so stark befruchtete, einen ungeahnten wirtschaftlichen Aufstieg und damit eine Blüte des Bauwesens, der Industrie und der wissenschaftlichen Technik hervorrief und der Baukunst Aufgaben von überraschender Größe stellte, folgerichtig den nachhaltigsten Einfluß auf die Entwicklung des jungen Unternehmens. Daß die kühnen Gründer ihre Schöpfung in vorahnder Einsicht nicht als ein Berliner, sondern als ein alldeutsches Werk bezeichneten und betrachteten, dessen Wurzeln im ganzen Reiche Nahrung finden und dessen Wirkungskreis das deutsche Sprachgebiet sein sollte, war von überaus fördernder Wichtigkeit, als die weltgeschichtlichen Taten von 1870 und 1871 jenen jugendlichen Gedanken und Bestrebungen so rasch und so wirksam den Boden bereiteten. Am Eingang einer neuen Zeit geschaffen, erfaßte die „Deutsche Bauzeitung“ alsbald und vollständig das neue nationale Wesen und alle seine Bedürfnisse und Wünsche auf baulichem Gebiete. Nicht von selbst und verdienstlos rankte sie am mächtigen Baume der deutschen Einheit empor, sondern durch eifriges, verständnisvolles, unermüdliches Wirken an den baukünstlerischen Aufgaben und Idealen im Sinne der Besten der Zeit und namentlich im Sinne der Jugend.

Bei der Gründung des Verbandes Deutscher Architekten und Ingenieure übernahm die „Bauzeitung“ die Führung. Ihr Redakteur Fritsch war einer der Gründer des Verbandes. Schon vor dem französischen Kriege hatten häufige Versammlungen deutscher, österreichischer und schweizerischer Architekten und Ingenieure stattgefunden, die erste, soweit bekannt, 1842 in Leipzig, später in Wien und Prag, die letzte 1868 in Hamburg. Die Versammlungen umfaßten in loser Vereinigung das ganze deutsche Sprachgebiet und waren reich an lehrenden Ergebnissen und begeisternden Anregungen. Nun schlossen sich im Jahre 1872 die bautechnischen Vereine, begrenzt auf das Reichsgebiet, enger zu dem Verbandszusammen, der seither eine so segensreiche Tätigkeit entfaltet hat. Vom Beginn an war die „Bauzeitung“ das „Organ“ des Verbandes, bis der Zwist in der Schulfrage im Jahre 1878 die Schriftleitung in einen Gegensatz zum Verbandsvorstande brachte. Von 1879 bis 1900 wird die „Bauzeitung“ deshalb als „Verkündigungsblatt“ des Verbandes bezeichnet, ist aber von 1901 bis 1910 wieder dessen „Organ“. Der Redakteur Eiselen ist von 1901 bis 1904 zugleich Geschäftsführer des Verbandes. Da letzterer seit 1911 eine eigene Zeitschrift herausgibt, hat sein Verhältnis zur „Deutschen Bauzeitung“ äußerlich aufgehört. In der Verbindung zwischen „Bauzeitung“ und Verband lagen erfolgreich werbende und schaffende Kräfte zu Gunsten beider. Daß die Unabhängigkeit der einen und die starken Zielbestrebungen des anderen nicht restlos miteinander vereinbar waren, kann nicht wundernehmen. Nichtsdestoweniger hat die auf weitaus den meisten Gebieten herrschende innige Gemeinsamkeit der deutschen Architekten und Bauingenieure in Nord und Süd, im Beamtenstande wie in freien Berufen, während so langer Zeit kaum irgendwo einen so wirksamen und ununterbrochenen Ausdruck gefunden wie in der „Deutschen Bauzeitung“. Hier schlägt der Puls des deutschen Architektenstandes rascher oder langsamer, je nachdem die Geister erregt oder ruhig sind. Hier erkennt man, wann die Interessen sich vertragen oder auseinandergehen. Aber auch der in seiner Meinung Abweichende empfindet, daß es ein würdiger Ort ist, an dem der Kampf nur im Tone vornehmer Sachlichkeit geführt

werden kann, nicht um der Personen, sondern um der Dinge und Ziele willen, die ungleich höher stehen. So hat die „Bauzeitung“ es glücklich vermieden, Vertreterin einer Richtung oder Gruppe zu sein; ihr Streben galt stets dem Wohle des Ganzen.

Unabhängiger Freimut ist für die Äußerungen der „Deutschen Bauzeitung“ kennzeichnend. Vorurteilslos und kräftig ist sie stets für die Verbesserung der materiellen Lage und namentlich für die Hebung der Stellung der staatlichen und kommunalen Baubeamten eingetreten. Den privaten Architekten und Ingenieuren die Wertschätzung im öffentlichen Leben zu erkämpfen, die ihnen angesichts der Bedeutung baukünstlerischer und bautechnischer Leistungen gebührt, war und ist der „Bauzeitung“ eines ihrer vornehmsten Ziele. Ihr Tun ist getragen von der Erkenntnis, daß die Bauleute im Beamtenstande und im freien Berufsleben zwar manche Reibungsflächen zu glätten, jedoch der Außenwelt gegenüber die Gemeinsamkeit ihrer Interessen zu wahren haben. Über allem Persönlichen aber stand der Zeitung von jeher die Blüte der Kunst und Technik, die Veredelung und Steigerung der Leistungen, der Fortschritt auf allen baulichen Gebieten. Über die Gänge des Vaterlandes hinaus war sie ein aufmerksamer Beobachter, ein würdiger Kritiker, ein tatkräftiger Förderer. Im stammverwandten Österreich, in Ungarn, der Schweiz und Skandinavien, in allen Ländern Europas und jenseits der Meere verfolgte sie das bauliche Leben und gewann bei starker Verbreitung einen ansehnlichen Einfluß.

Ihr erster Redakteur war, wie erwähnt, der Architekt Karl Emil Otto Fritsch, geboren am 29. Jänner 1838 zu Ratibor, der während 34 Jahre, bis zum 1. Oktober 1900, die „Bauzeitung“ leitete. Seinem umfassenden Wissen und Können, seinem rastlosen Schaffen und seinen mit Eifer und Umsicht in ganz Deutschland und jenseits seiner Grenzen gepflegten glücklichen Beziehungen zu den schaffenden Geistern des Faches ist das Aufblühen des Unternehmens in erster Linie zu verdanken. Anerkannt wurde sein vorbildliches Wirken vom Staate durch Verleihung des Professortitels und der silbernen Medaille für Verdienste um die Baukunst, von der kgl. Akademie des Bauwesens durch die Zuerkennung ihrer goldenen Denkmünze, von der Dresdener Hochschule durch Ernennung zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber, vom Architektenverein zu Berlin und von der Vereinigung Berliner Architekten durch Erhebung zum Ehrenmitgliede. Am 31. August 1915 durch den Tod abberufen, wurde er wenige Tage später auf dem Friedhofe zu Waren in Mecklenburg, wo er in seinem Gartenheim den Sommer im Familien- und Freundeskreise zu verleben pflegte, beigesetzt.

An die Seite Fritschs trat am 1. Juli 1873 als Schriftleiter für den ingenieurtechnischen Inhalt der Ingenieur Friedrich Wilhelm Büsing, geboren am 9. März 1834 zu Wiedensahl in Hannover. Er leitete, hervorragend durch gründliche Kenntnisse und eiserne Tatkraft, erfolgreich den ihm anvertrauten Teil bis zum Juli 1891 und starb am 25. Februar 1904. Neben seiner Tätigkeit als Redakteur war er Dozent für städtischen Tiefbau an der Charlottenburger Hochschule und Verfasser zahlreicher Schriften und Entwürfe dieses Fachgebietes. Auch ihm wurde der Professortitel zuteil.

Seit Juli 1891 wirkt in der Redaktion, anfangs neben Fritsch, der Architekt Albert Hofmann, geboren zu Köln am 14. Juli 1859. Nach fünfjährigen Studien an den Technischen Hochschulen zu Karlsruhe und Charlottenburg sowie an den Universitäten zu Leipzig und

Berlin widmete er sich einer kurzen baukünstlerischen Tätigkeit und wurde dann Direktor des Kunstgewerbemuseums zu Reichenberg in Böhmen. Nach dem Ausscheiden von Fritsch, den er als Vorbild ehrt und rühmt, wurde er der verantwortliche Schriftleiter; vor kurzem konnte er auf eine 25 jährige, glänzende Tätigkeit an der „Bauzeitung“ zurückblicken. Unter seinen schriftstellerischen Werken sei hingewiesen auf den umfangreichen Abschnitt „Der Denkmalbau“ im „Handbuch der Architektur“ und auf die mannigfaltigen Schöpfungen seiner Feder in der „Deutschen Bauzeitung“ selbst. Seine umfassende Kenntnis von Personen und Dingen, seine Beherrschung unserer klassischen Literatur und nicht zuletzt sein schwunghafter, schönheitsprühender Stil sowie seine begeisterte und begeisternde Sprache erheben seine Tätigkeit auf eine hohe Stufe. Wir danken ihm namentlich den großen Reichtum an künstlerisch vollendeten Abbildungen und Darstellungen, durch welche die „Deutsche Bauzeitung“ sich auszeichnet. Als kennzeichnende Beispiele Hofmanns Sprach- und Illustrationsreichtums möge auf seine Arbeiten: „Zur Kunst des Gartens“ in Jg. 1912 und „Fünfzig Jahre“ in der ersten Nr. des Jg. 1916 hingewiesen werden.

Als Redakteur für den ingenieurtechnischen Teil waltet seit 1. Oktober 1900 der am 17. März 1862 in Lennep geborene Regierungsbaumeister Fritz Eiselen, der seit 1904 auch die „Mitteilungen über Zement, Beton- und Eisenbetonbau“ leitet. Vorher hatte er nach der im Jahre 1888 abgelegten Staatsprüfung in den Diensten der Stadtgemeinde Berlin gestanden. Eiselens sachlich ernste und klare Art, unterstützt durch tiefes Wissen und viele Erfahrung, ist der Beherrschung des oft spröden Stoffes in so vollendeter Weise gewachsen, daß es eine Freude ist, seinen Darlegungen zu folgen.

Schließlich darf nicht versäumt werden, eines anderen Mannes Erwähnung zu tun, dessen Wirken auf das Unternehmen gleichfalls von großem Einfluß gewesen ist, des Prokuristen Fritz Krüger. Seit 1889 im Redaktionsbureau tätig, ist ihm, der vorher als Kartograph in London und Wien sowie als Lithograph in Berlin beschäftigt war, die technische Vervollkommnung der Abbildungen besonders zu danken; daneben hat seine große Personenkenntnis, seine stets gleichbleibende Umsicht und Treue die wertvollsten Dienste geleistet.

So tritt die „Deutsche Bauzeitung“ in ihre zweite Jahrhunderthälfte ein, zu einer Zeit, wo die Welt vom Waffenlärm widerhallt und Deutschland an der Seite seiner Verbündeten für sein Dasein und seine Zukunft den blutigsten aller Kriege besteht. Das Vertrauen auf unsere gerechte Sache, auf unsere Heerführer und Soldaten will uns als Siegespreis das Bild einer mitteleuropäischen Wirtschafts- und Kulturgemeinschaft enthüllen, das Bild einer neuen Zeit, die auf allen Gebieten unseres Berufes nach Albert Hofmanns Worten Aufgaben stellt, größer und vielseitiger, als sie dem Baukünstler je in einem Zeitalter der Vergangenheit gestellt wurden. Unsere Augen schweifen von der Küste Kurlands bis zu den Gestaden des Ägäischen Meeres, von Flandern bis Wolhynien, von Hamburg bis Bagdad. Wir denken an die Zeit, wo die Wunden verheilt sein werden, die der Weltkrieg schlägt, und wo den deutschen Architekten und Ingenieuren im Verein mit den Technikern der befreundeten Nationen ein Betätigungsfeld sich darbieten wird von ungeahnter Weite und Fruchtbarkeit. Möge dem technischen Schrifttum Deutschlands und Österreich-Ungarns, möge insbesondere der „Deutschen Bauzeitung“ ein reiches Maß von Einfluß und Förderung auf diesem weitgedehnten Bauplatze beschieden sein!

## Rundschau.

### Eisenbahnwesen.

#### Der Verschiebehnhof Breitenlee der Wiener Umfahrungsbahnen.

Den Hauptknotenpunkt der für den Wiener Transitverkehr neugeschaffenen Umleitungswege bildet der zwischen den Ortschaften Süßenbrunn und Breitenlee befindliche Verschiebehnhof Breitenlee. Er hat eine Länge von fast 4 km und eine Breite von 200 bis 400 m und dient vornehmlich dazu, die über Wien rollenden Güterwagen aller hier einmündenden Linien, mit alleiniger Ausnahme der Nordbahn, deren Durchlaufwagen in Straßhof gereiht werden, zu sammeln, nach bestimmten Verkehrsrichtungen zu ordnen und sodann nach diesen ohne Berührung der Wiener Bahnhöfe weiterzuleiten. Der Hauptsache nach sind für diese Zwecke 2 gleichartige nebeneinander liegende, entsprechend den beiden Hauptfahrrichtungen entgegengesetzt angeordnete Gleisnetze vorgesehen, deren jedes aus je 1 Einfahr-

Richtungs- und Ausfahrgruppe besteht. Die Reihung der Züge erfolgt über die zwischen den Einfahr- und Richtungsgruppen befindlichen Abrollrücken. Für die Behandlung der Stückgutwagen ist eine Umladeanlage vorgesehen, bei der die Beförderung der Stückgüter von einem Wagen zum anderen mittels eines endlosen, elektrisch angetriebenen Förderbandes eingerichtet wird. Für die zahlreichen, aus und in Dienst gehenden Lokomotiven ist eine umfangreiche Zugförderungsanlage am südlichen Bahnhofsende vorgesehen, die 3 ringförmige Lokomotivschuppen mit zusammen 56 Ständen enthält, von denen für den ersten Bedarf ein Schuppen mit 23 Ständen ausgebaut wird. Im Zusammenhange hiemit soll für Ausbesserungsarbeiten eine Wagenwerkstätte mit 45 und eine Lokomotivwerkstätte mit 4 Ständen eingerichtet werden. Die Betriebskohle wird in ausgedehnten, tiefgelegten Kohlensämpfen aufgestapelt und mittels Aufzügen und elektrischen Hängebahnen zu einer die Tender der

Lokomotiven unmittelbar bedienenden Gossenanlage gebracht werden, ein Wasserturm mit 300 m<sup>3</sup> fassendem Hochbehälter wird zum Aufspeichern des aus einem Tiefbrunnen zu pumpenden Nutzwassers dienen. Die gewaltigen Abmessungen des Bahnhofes erfordern an Unterbauarbeiten, welche durch die Wiener Bauunternehmung Ing. Leo Landesberg ausgeführt werden, die Bewältigung von etwa 600.000 m<sup>3</sup> Erdbewegung sowie die Verlegung einer Gleislänge von rund 82 km und von 200 Weichen. Neben anderen schienenfreien Über- und Unterführungen von Straßen und Gleisen gelangt als größtes Bauwerk die fast 250 m lange Überführung der Verbindungsstraße zwischen Breitenlee und Süßenbrunn über den Bahnhof zur Ausführung, in deren Verlauf sich zusammen 165 m lange Brückentragwerke befinden. Außerdem erfordert die Betriebsführung naturgemäß viele Hochbauten, darunter ein Haupt- und 4 Nebendienstgebäude, 8 Stellwerke, eine Reihe von Unterständen und Schuppen sowie ein Verwaltungsgebäude für die Zugförderungsanlage. Die Beleuchtung des Bahnhofes und der Antrieb der Arbeitsmaschinen in den Werkstätten wird auf elektrischem Wege erfolgen. Um den zahlreichen Bahnhofsbediensteten günstige Wohnungs- und Lebensverhältnisse zu schaffen, ist die Errichtung einer Gartenstadt auf einer Fläche von rund 250.000 m<sup>2</sup> geplant. Zum Verschiebeshof gehören organisch auch seine Verbindungen mit den bestehenden Bahnlagen, u. zw. die Verbindungen mit der Brünner Linie der Staatseisenbahngesellschaft, mit der Station Leopoldau (Nordbahn), mit der Station Stadlau und mit der Marchegger Linie sowohl in östlicher (Marchegg) als auch in westlicher (Stadlau) Richtung. Einschließlich dieser Verbindungslinien sind die Kosten des Verschiebeshofes auf rund 15 Mill. Kronen veranschlagt.

### Eisenbau.

**Beschränkungen bei Ausführung von Anstrichen.** Mit Rücksicht auf die großen Schwierigkeiten, die sich unter den derzeitigen Verhältnissen der Beschaffung von Leinöl entgegenstellen, hat das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten zufolge des Erlasses vom 7. November 1916, Z. 69.976—IX—e, hinsichtlich der Ausführung von Anstrichen bei neuen eisernen Tragwerken mit Beziehung auf die einschlägigen Bestimmungen der mit dem Ministerial-Erlaß vom 23. Mai 1914, Z. 26.955—IX—e, herausgegebenen »Besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Tragwerke« Folgendes zur Beachtung eröffnet:

Statt des in § 5, Abs. 38, der vorgenannten Bedingungen vorgeschriebenen dreimaligen Anstriches ist bis auf weiteres nur ein zweimaliger, u. zw. ein Grundanstrich und ein Deckanstrich, auszuführen. Allfällig kann, bei entsprechender Beschaffenheit des Grundanstriches, mit der Aufbringung des Deckanstriches bis zum Eintritt günstigerer Verhältnisse zugewartet werden. Von der gemäß § 5, Abs. 39, vor der Anbringung des Grundanstriches vorzunehmenden Streichung der Eisenflächen mit heißem Leinölfirnis kann dormalen unter der Voraussetzung, daß die anzustreichenden Flächen bedingnisgemäß gereinigt worden sind, Abstand genommen werden. Der Verbrauch an Leinöl ist bis zur Wiederkehr normaler Verhältnisse durch Verwendung von Spezialfarben tunlichst einzuschränken. Hiebei kann aber mit Rücksicht auf die ungünstigen Erfahrungen, welche mit verschiedenen Ersatzmitteln, als Streckungen von Leinölfirnis, Harzfarben und Lacken, gemacht wurden, nicht außer acht bleiben, daß es nicht angeht, die eisernen Tragwerke zunächst mit einem minderwertigen Anstriche zu versehen und nach einer kurzen Zeit wieder frisch zu streichen, zumal die Aufbringung eines Ölfarbanstriches auf den meisten Ersatzanstrichen nicht ohne weiteres möglich ist und letztere erst vollständig abgebrannt werden müßten, wodurch die Kosten des endgültigen Anstriches erheblich anwachsen würden. Schließlich wurde seitens der genannten Zentralstelle die Weisung erlassen, bei Erneuerungen von Anstrichen bestehender Eisenträgerwerke sich derzeit der größten Sparsamkeit zu befleißigen und vollständige Anstricherneuerungen nur dort vorzunehmen, wo mit Ausbesserungen tatsächlich kein entsprechender Erfolg mehr erzielt werden könnte, wobei bloße Schönheitsrücksichten ganz außer Betracht zu lassen sind.

### Feuerungswesen.

**Neuere Einrichtungen zur Verwertung der Abwärme von Feuerungsanlagen** bespricht Professor Ernst Blau-Bielitz in der »Ztschr. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.« 1916, H. 36. Bei den neuzeitlichen Vorwärmern für Kesselspeisewasser wächst das Bestreben, die in Abgasen enthaltene Wärme in einem höheren Maße als bisher wirtschaftlich auszunützen. Den Anforderungen eines modernen und zweckmäßig geführten Betriebes entspricht der Vorwärmer der Gesellschaft für Abwärmeverwertung m. b. H. in Charlottenburg, der von ihr unter dem Namen »Gefa-Vorwärmer« auf den Markt gebracht wird. Derselbe besteht aus mehreren Reihen von horizontalen Rippenrohren, die mittels Knierohrstücken zu einzelnen Rohrschlangengruppen vereinigt sind. Der Vorwärmer nimmt im Verhältnis zu seiner Leistung nur einen geringen Raum in Anspruch. Auf 1 m<sup>2</sup> Grundfläche können 500 m<sup>2</sup> Heizfläche und mehr untergebracht werden. Außerdem kann der Vorwärmer vorteilhaft in mehrere kleine Vorwärmer unterteilt und letztere noch vor dem Rauchschieber jedes einzelnen Kessels eingebaut werden, wodurch erheblich

größere Abgastemperaturen zur Verfügung stehen und die Wärmeverluste durch Strahlung vermieden sind. Die Reinigung des Vorwärmers von Ruß und Flugasche erfolgt mittels einer besonderen Abblasevorrichtung. Zu Heizungs- oder Trocknungszwecken wie auch zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für Kesselanlagen baut die oben genannte Firma sogenannte Kammerluftherhitzer, welche aus einer Anzahl von nebeneinander angeordneten Kasten-elementen bestehen, deren innere Hohlräume an den Enden in Sammelkasten einmünden. Die Stirnwände sind keilförmig zulaufend, wodurch der den Rauchgasen gebotene Widerstand auf ein Minimum herabgesetzt wird. Die sowohl in der Längsrichtung des Kanals als auch oben und unten offenen Zwischenräume werden von den abziehenden Rauchgasen auf ihrem Wege zum Kamin durchzogen. Zur Durchführung der anzuwärmenden Luft durch die Hohlräume steht das eine Ende des Erhitzers mittels eines besonders gebauten Stützens mit einem Ventilator in Verbindung. In dem Stützen teilt sich die Luft in einzelne dünne Schichten, die durch die Hohlkörper des Erhitzers hindurch nach den Verbindungsstellen hin gesaugt oder gedrückt werden. Zur Beförderung der Luft eignet sich ein Ventilator mit geringem Kraftbedarf, der entweder mittels Riemens oder mittels eines direkt angekuppelten Elektromotors angetrieben wird. Ist der betreffende Kessel mit einer künstlichen Saugzuganlage ausgestattet, so entfällt die Ventilatoranordnung. Der Apparat ist billig im Betrieb und hat nur 3% Wärmeverluste. Von der in den Abgasen enthaltenen Wärme werden an die zu erwärmende Luft bis 60% abgegeben. In Hüttenbetrieben können vorteilhaft die Abgase der Martin-Glüh- und Wärmeöfen jeder Art zur Warmluftzeugung herangezogen werden. Zur Ausnützung der Abgaswärme behufs Dampferzeugung baut die Gesellschaft für Abwärmeverwertung Abhitze-Kessel System Petersen. Bei diesen ist an einen hinter dem Heizraum aufrechtstehend angeordneten Kessel unmittelbar ein Oberkessel mit Wasser- und Dampfraum angeschlossen. Beide Kessel sind durch ein Bündel von Siederohren verbunden, deren Längsachsen durchgängig stetig steigende Richtung besitzen. Die Verbindungsstelle der Kessel hat einen Querschnitt, der mindestens gleich der Summe aller lichten Querschnitte der Rohre ist, so daß die in diesen emporschießenden Dampfbläschen und die mit letzteren mitgerissenen Wassermengen ohne weiteres durch in der senkrecht stehenden Walze herabfallendes Wasser ersetzt werden können. Die Zuführung der Heizgase geschieht entweder in der Richtung der Siederohre oder quer dazu. Kennzeichnend für den Petersenschen Abhitze-Kessel ist, daß die in den beiden Walzen enthaltene Wassermenge als Wärmespeicher wirkt, da hier nicht wie bei direkt beheizten Kesseln die Feuerung der Dampferzeugung angepaßt werden kann. Die Schlamm- und Kesselsteinbildner scheiden sich im unteren Teil des Stehkessels aus und werden auf diese Weise von den Siederohren festgehalten. Zum Schlusse wird noch ein Verfahren beschrieben, welches die Gesellschaft für Abwärmeverwertung beim Betrieb von Abdampfspeichern zwecks Speicherung der Abwärme von Öfen und Feuerungen verwendet. Um durch die von den Arbeitsmaschinen herrührenden sehr veränderlichen Dampfmassen den Betrieb der Abdampfturbinen nicht ungünstig zu beeinflussen, werden nach diesem Verfahren die betreffenden Arbeitsmaschinen (Pressen, Scheren, Dampfhämmer usw.) mit den zugehörigen Öfen parallel geschaltet. Mit der Abhitze der letzteren wird Niederdruckdampf erzeugt, der in fast gleichmäßigem Zuge in den Speicher gelangt und diesen in den Stand setzt, der Abdampfturbine die benötigte Dampfmenge in stetigem Maße abzugeben. Die Speicheranlage kann daher im Verhältnis zur Leistung der Turbine klein gehalten werden und es kann unter gewissen Umständen infolge geringerer Überhitzung des Abdampfes der Dampfverbrauch in der letzten Stufe der Turbine nicht unerheblich herabgemindert werden. Rb.

### Flugwesen.

**Die russischen Kampfflugzeuge.** Wie im »Berl. Tagebl.« von sachverständiger Seite geschrieben wird, ist die Heimat des Kampfflugzeuges Rußland, da dort der russische Ingenieur Sikorski, ein ehemaliger Schüler deutscher Hochschulen, im Jahre 1913 ein Riesenflugzeug fertigte, das nach dem Muster des Farman'schen Doppeldeckers erbaut war und bei 30 m Spannweite 4000 kg wog. Auf dem unteren Tragdeck waren 4 deutsche Argusmotoren von je 100 PS eingebaut, die 4 Schrauben antrieben, deren Gleichlauf während der Fahrt durch eine sinnreiche Kegelrad- und Kettentransmission erreicht wurde. Zwischen beiden Decks befand sich eine sehr geräumige, mehrere m lange Kabine, die einschließlich der Apparate 15 Personen aufnehmen. Für Verwendung als Kriegsflugzeug wurden eine Scheinwerferanlage, eine Anlage für drahtlose Telegraphie und 2 Maschinengewehre eingebaut. Die Scheinwerferanlage und die Maschinengewehre waren am vorderen Ende der Kabine, vor dem sich kein störender Propeller befand, angeordnet. Die in der Rumpfmittle befindliche Kabine war gegen Luftzug durch Cellonscheiben geschützt. Durch eine Schiebetüre gelangte man auf die vordere Plattform zu den Maschinengewehren. Mit einem Eigengewicht von 3200 kg konnte dieser Apparat 100 km/h durchfliegen, doch wurde diese Geschwindigkeit später noch erhöht. Von der russischen Regierung wurden mehrere derartige Flugzeuge in Auftrag gegeben und ihre Zahl während des Krieges wesentlich vermehrt. Auch in Frankreich und England scheint man den Sikorski-Typ nachzuahmen. Sch.

### Schiffsmaschinenbau.

**Der Ölmotor in der Binnenschifffahrt.** Zur Frage der Eignung des Ölmotors als Schiffsantrieb in der Binnenschifffahrt sprach jüngst im Polytechnischen Verein in Bayern Oberingenieur Scheller aus Aachen. Da über die Anwendung der Verbrennungsmaschine in der Schifffahrt kürzlich in dieser »Zeitschrift« (S. 729) ein Aufsatz aus der Feder von Baurat Leonhard Roesler veröffentlicht worden ist, dürften die Ausführungen des Vortragenden im Münchener Verein gleichfalls interessieren, die sich im wesentlichen wie folgt darstellten: Der bis vor kurzem im Schiffsbetrieb allein herrschenden Dampfmaschine ist in neuester Zeit ein Mitbewerber in der Ölmaschine entstanden, deren Vorzüge vor der Dampfmaschine hauptsächlich im geringen Gewicht, in der augenblicklichen Betriebsbereitschaft, dem geringen Brennstoffverbrauch, der Möglichkeit der leichten Übernahme des letzteren, in dem praktisch rauchfreien Betriebe usw. bestehen. Um als Schiffsmotor in Frage zu kommen, muß der Ölmotor einfachen Aufbau, die Möglichkeit, billige Brennstoffe gut zu verbrennen, besitzen, er muß sehr gut manövrieren und langsam laufen können. Der natürliche Weg hierzu ist der Aufbau nach dem Doppelkolben-system, wie es Professor Junkers (Aachen) durchgeführt hat. Eine solche Maschine von 200 PS Leistung ist seit etwa 1½ Jahren beim preußischen Schleppmonopol auf dem Rhein-Herne-Kanal in Betrieb, eine andere ist an Bord des »Albatros«, eines Forschungsschiffes der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft, eingebaut. Diese Maschinen erfüllen im praktischen Betrieb alle an einen Schiffsmotor zu stellende Forderungen in hohem Maße. Dem Bau dieser Maschinen sind die Ausführungen von mehreren großen Versuchsmaschinen bis 750 PS Normalleistung vorausgegangen, welche systematisch in der Aachener Versuchsanstalt durchgeprobt wurden. Auf den dabei gewonnenen Erfahrungen wurde dann schrittweise weitergebaut. Hierbei wurden die Maschinen auch im Dauerbetrieb, z. B. mit den zurzeit im Handel noch nicht erhältlichen, hoch asphaltartigen kalifornischen und mexikanischen Erdölen und Rückständen von Erdölen und dem rumänischen Ölrückstand, der Pacura, betrieben, ohne daß Verschmutzungen entstanden, welche den Betrieb gefährdeten. Die Maschinen liegen infolge der geringen Massenwirkung des Gegenkolbengetriebes im Schiff sehr ruhig. Sie bauen sich, gleiches Hubverhältnis vorausgesetzt, niedriger als die Einkolbenölmachine. Besonderer Wert ist auf die richtige Durchbildung der Brennstoffsteuerung für die Zwecke des Schiffsbetriebes gelegt. Die Maschinen sind erwiesenermaßen durch ein besonderes Junkersches Verfahren um 50% überlastbar. Die Junkersmaschine ist sowohl für Schraubens als auch für Radschiffe gleich gut verwendbar. Natürlich muß der Aufbau des Ganzen den grundverschiedenen Forderungen des Schraubens- und Radpropellers angepaßt sein. Einer der Hauptvorteile des Ölbetriebes ist die Möglichkeit, besonders für Radschlepper weniger tief gehende Schiffe, als Dampfschiffe es fordern, zu bauen, was besonders in der Binnenschifffahrt, z. B. auf der Donau, von größter Bedeutung für seine Wirtschaftlichkeit ist. Läßt man denselben Tiefgang und dieselbe Verdrängung zu, so kann in dasselbe Schiff eine viel höhere Leistung in PS untergebracht werden, womit dann die Schleppleistung entsprechend steigt, was sich in vermehrtem Angang, bezw. in der vergrößerten Möglichkeit, Stromschnellen zu durchfahren, äußert. R.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Die Einnahmen der Orientbahnen** betragen vom 14. bis 20. Oktober 1916 F 239.300 (+ F 29.565), seit 1. Jänner F 16.373.142 (+ F 670.676). π.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Die Stahl- und Roheisenpreise steigen beständig, die Nachfrage nach Fertigstahl bleibt trotzdem lebhaft. Unter den Stockungen des Eisenbahnverkehrs, die durch Wagenmangel und Fehlen der Maschinenkraft verursacht werden und die sich immer mehr fühlbar machen, leiden namentlich die Stahlwerke. Die Fälle, in denen Hochöfen wegen Koks- und Wagenmangels ausgeblasen werden müssen, mehren sich. Es wird angekündigt, daß der Stahltrust die Schienenpreise um Doll. 5 erhöhen wird, so daß die Preise von Bessemerschienen auf Doll. 38, für solche nach dem Siemens-Matrinstahlverfahren hergestellten auf Doll. 40 sich stellen werden. π.

**Steigerung der Flußstahlerzeugung in Deutschland.** Nach den Ermittlungen des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug die Flußstahlerzeugung im deutschen Zollgebiete im Oktober 1916 (26 Arbeitstage) insgesamt 1.423.535 t, gegen 1.393.196 t im September (26 Arbeitstage). Der Oktober übertrifft hinsichtlich der Flußstahlerzeugung alle vorangegangenen Monate und erreichte einen neuen Höhepunkt. Die Leistung der Stahlwerke erreichte 90% der Erzeugung in den letzten Friedensmonaten. π.

**Die Aussig-Teplitzer Bahn** hat im November 1916 auf dem Gesamtnetze um K 167.707 weniger als im gleichen Monate des Vorjahres eingenommen. Die Einnahmen auf dem alten Netze betragen im November K 1.032.070, d. i. um K 123.118 weniger als im gleichen Monate des Vorjahres. Die Gesamteinnahmen des alten Netzes seit Jahresbeginn betragen K 12.490.608 (+ K 431.010). Bei der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg werden die Einnahmen mit K 273.228 (= K 44.589), die Gesamteinnahmen mit K 3.383.776 — 82.351) ausgewiesen. π.

**Die Verkehrseinnahmen der Buschtährader Bahn** zeigen für den November 1916 auf der A-Strecke eine Zunahme um K 13.800, auf der B-Strecke

eine solche von K 11.000. Die gesamten Mehreinnahmen seit Jahresbeginn betragen auf der A-Linie 1-88 Mill. und auf der B-Linie 1-77 Mill. Kronen. π.

**Preiserhöhung in der deutschen Eisenindustrie.** Der Siegerländer Eisensteinverkaufsverein beschloß, die Verkaufspreise für das erste Halbjahr 1917 um M 7 für die t hinaufzusetzen, so daß sich der Verkaufspreis jetzt auf M 43 stellt. Dieser Beschluß wird auch auf den Roheisenmarkt insofern von Einfluß sein, als dort stärkere Preiserhöhungen bei der demnächst stattfindenden Freigabe der Verkäufe für das Jahr 1917 erfolgen dürften. π.

**Verhandlungen über einen deutschen Zementverband.** Die Verhandlungen über die Bildung eines allgemeinen deutschen Zementverbandes haben zu dem Zustandekommen einer norddeutschen Gruppe geführt, welche die bisher alleinstehenden Bezirke Unterelbe, Hannover, Mitteldeutschland, Berlin, Schlesien und Stettin umfaßt. Die bisherigen Verkaufsstellen dieser Gruppen bleiben auch in Hinkunft bestehen. Ihren Beitritt zum Norddeutschen Verbande haben erklärt das nächst Berlin gelegene Rüdersdorfer Werk Thysens und die Firmen Hochofenwerke, Lübeck und Norddeutsche Hütte in Bremen. Die Gültigkeit des Abkommens ist an die Voraussetzung geknüpft, daß mit Rheinland-Westfalen und Süddeutschland ein Einverständnis erzielt werden kann, worüber aussichtsreiche Verhandlungen schweben. Für den Norddeutschen Verband kommen insgesamt 50 Werke mit einer Beteiligung von zusammen etwa 24 Mill. Faß in Frage; diese Menge dürfte sich beim Beitritt der übrigen Gruppen auf über 40 Mill. Faß erhöhen. Nach erfolgreichem Abschluß der Verhandlungen wird eine erhebliche Erhöhung der Zementpreise für das Jahr 1917 beabsichtigt. π.

**Enquete über die Eisenpreise und die Versorgung der Gießereien.** Am 7. Dezember 1916 wurde unter dem Vorsitze des Ministerialrates des Handelsministeriums Freih. v. Sochor in Anwesenheit verschiedener Zentralstellen und wirtschaftlicher Körperschaften eine Enquete über die Wünsche und Beschwerden der Eisen verbrauchenden Industrien abgehalten. Am Vormittage äußerten sich die Vertreter jener Geschäftszweige, die beim Bezuge von Stahlroheisen, Gießereiroheisen und Walzwaren in Betracht kommen, über die Gestaltung der Eisenpreise. Dieselben wurden im allgemeinen als zu hoch bezeichnet, zumal in einer Reihe von Fällen die Möglichkeit einer Überwälzung nicht bestehe. So führten insbesondere die Vertreter der Geschloßfabriken darüber Klage, daß die Lieferungspreise für Geschosse mit den stark gestiegenen Preisen für Roheisen und Eisenhalbzeug nicht in Einklang gebracht werden können. Die Vertreter der Brückenbauanstalten verwiesen darauf, daß die Werke heute Eisen freibleibend anbieten, was eine entsprechende Anbotstellung der Brückenbauanstalten erschwere. Von einzelnen Verbrauchern wurde angeregt, Eisenhöchstpreise festzusetzen. Die Beratung am Nachmittage galt einem Versorgungsplane der Gießereien mit Gießereiroheisen und mit Gußbruch und einem Verteilungsplane des zur Verfügung stehenden Roheisens und Halbzeuges an die einzelnen Betriebe. Es soll ein Kriegsverband der Eisengießereien unter Anschluß an die übrigen Kriegsverbände geschaffen werden. π.

### Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft der Teppich- und Möbelstofffabriken vorm. Philipp Haas & Söhne hat beschlossen, von dem einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von K 5418 sich für das Geschäftsjahr 1915/16 ergebenden Reingewinn von K 665.792 (im Vorjahre K 354.868) K 72.461 für Abschreibungen zu verwenden und dem Reservefonds K 29.395 zuzuweisen. Der Verwaltungsrat wird den Antrag stellen, von dem erübrigten Restbetrage von K 563.936 nach Bestreitung der vertragsmäßigen Tantiemen eine 8%ige Dividende = K 12 für die Aktie (im Vorjahre 4% = K 6) auszuschütten und den sich ergebenden Restbetrag von K 38.908 auf neue Rechnung vorzutragen. — Vor kurzem hat sich die Erdölbergbau- und Industrie-Aktiengesellschaft in Wien konstituiert. Das voll eingezahlte Aktienkapital beträgt K 5.000.000 und ist mit Generalversammlungsbeschluß auf 10 Mill. Kronen erhöhbar. — Der Verwaltungsrat der Skoda-Werke Aktiengesellschaft hat beschlossen, einer außerordentlichen Generalversammlung den Antrag vorzulegen, das derzeitige Aktienkapital von 45 Mill. Kronen auf 72 Mill. Kronen zu erhöhen. Die Gesellschaft hat gegenwärtig einen Kapitalreservefonds von 27-12 Mill. Kronen und sonstige Reserven von 8-2 Mill. Kronen. Der Kapitalreservefonds soll nun bis auf einen Betrag von K 122.970 dem Aktienkapitale zugeschlagen werden, indem der Nennwert der Aktien von K 200 auf K 320 hinaufgesetzt wird. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Prager Eisenindustrie-gesellschaft am 5. Dezember 1916 wurde über das Ergebnis des mit dem Monat September abgelaufenen ersten Viertels des laufenden Geschäftsjahres 1916/17 wie folgt berichtet: Das Erträgnis des Berichtsjahres weist gegenüber dem entsprechenden Zeitraume des Vorjahres eine Steigerung um nahezu 3 Mill. Kronen auf. Der Absatz an Eisenerzeugnissen war in diesen ersten 3 Monaten des laufenden Jahres im Vergleich zum ersten Viertel des Vorjahres um 80.000 q, der Absatz an Phosphatmehl um 10.000 q höher, dagegen blieb der Absatz an Steinkohle um 256.000 q zurück. Die Beschäftigung der Kohlenwerke ist eine anhaltend lebhaft und die Hüttenwerke sind fortdauernd bis an die äußerste Grenze der Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Die Hauptursache des Rückganges im Kohlenabsatze liegt darin, daß die Gesell-



schaft im vorigen Jahre noch größere Vorräte hatte und vom Lager abverkaufte, während heuer solche Vorräte mangelten. Die Fakturen betragen in diesem Vierteljahre  $31\frac{3}{4}$  Mill. Kronen gegen  $25\frac{1}{4}$  Mill. Kronen im ersten Viertel des Vorjahres. Die Erhöhung der Fakturen entspringt dem größeren Absatze, den gesteigerten Preisen, endlich dem Umstande, daß die Gesellschaft perzentuell größere Teilmengen als sonst in höherwertigem Stoffe erzeugte, beispielsweise in Geschößstahl, der an Stelle von Trägern getreten ist. Infolge der Kriegszuschläge und Kriegsgewinnsteuer war im Berichtsvierteljahre ein um K 700.000 größeres Steuererfordernis zu leisten. Die Eisenpreise stellen sich durchschnittlich auf K 35 für Stabeisen, während sie für Feinbleche und für verzinkte Bleche höher sind. Insgesamt werden 1.3 Mill. Kronen an Zuwendungen für Fürsorgezwecke für die Beamten und Angestellten des Unternehmens wie für die Provisionisten, für die im Ruhestande befindlichen Arbeiter und sonstigen Angestellten bewilligt. Die Lieferungen der karthierten Eisenwerke erreichten in den ersten 10 Monaten Jänner bis Oktober 1912 bis 1916 die in der nebenstehenden Tabelle ersichtliche Höhe. — Die Aktiengesellschaft der Brown-Boveri-Werke beruft eine Generalversammlung ein, um eine Kapitalerhöhung von  $4\frac{1}{2}$  auf  $8\frac{1}{2}$  Mill. Kronen durch Ausgabe von 20.000 neuen Aktien zu K 200 Nennwert zu beschließen. Die neuen Aktien werden von den Daimler-Werken in Wiener-Neustadt übernommen werden. Die Brown-Boveri-Gesellschaft will mit dem Erlöse eine neue Fabrik zur Erzeugung elektrischer Maschinen bauen, da die jetzige

Erzeugnisse	Jänner bis Oktober				
	1912	1913	1914	1915	1916
	in Mill. g				
Gießereiroheisen . . . . .	1-280	0-905	0-580	0-924	0-660
Frischroheisen . . . . .	1-594	1-746	1-393	1-655	2-107
Gußrohre . . . . .	0-614	0-424	0-285	0-298	0-261
Halberzeugnisse . . . . .	2-095	1-491	0-988	2-521	2-959
Stab- und Fassoneisen . . . . .	4-287	3-114	2-830	3-683	5-155
Träger und U-Eisen . . . . .	1-593	1-083	0-904	0-687	0-844
Grobbleche . . . . .	0-573	0-413	0-353	0-435	0-762
Schienen und Kleinzeug . . . . .	0-783	0-763	0-667	0-647	0-985
Feinbleche . . . . .	1-027	0-806	0-758	0-837	1-145
Zusammen . . . . .	13-849	10-748	8-762	11-701	14-882

Anlage sich im Kriege als zu klein erwiesen hat. Die Daimler-Werke stehen seit Kriegsausbruch in enger Geschäftsverbindung zu den Brown-Boveri-Werken, welche die elektrischen Anlagen und Einrichtungen ihrer Fabrik und die Apparate für ihren Betrieb liefern. Dieses Verhältnis soll nun durch die Übernahme der neuen Aktien zu einem bleibenden gemacht werden. s.

## Patentanmeldungen\*).

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Dezember 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

20b. **Einkammerbremse**, deren Steuerventil nur durch Leitungs- und Behälterdruck beeinflusst wird: Der Hilfsluftbehälter ist durch einen Kolben in 2 Teile geteilt, von denen der eine in der Bremsstellung des Steuerventils mit dem Bremszylinder verbunden wird, während der andere mit der Steuerschieberkammer des Steuerventils in dauernder Verbindung steht, wobei der Trennungskolben einseitig durch eine Belastungsfeder in der Hilfsbehälterkammer belastet ist, zum Zwecke, die Bremse nicht nur stufenweise anziehen, sondern auch stufenweise lösen zu können. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 23. 6. 1914.

20b. **Einkammerbremse** mit zwischen dem Bremsluftbehälter und dem Einkammerbremszylinder angeordnetem Rückschlagventil, gekennzeichnet durch ein einerseits von der Hauptleitung, andererseits vom Bremsluftbehälter beeinflusstes Kolbenventil, welches bei Schnellbremsungen den Bremsluftbehälter unmittelbar mit der Arbeitskammer des Einkammerbremszylinders verbindet, während der mit dem Kolbenventil verbundene Schieber die Hauptleitung durch Kanäle und nach Abschluß des Rückschlagventils auch den Bremsluftbehälter über Kanäle mit der Außenluft verbindet. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 13. 10. 1914 als Zusatz zu vorstehender Anmeldung; Prior. 29. 1. 1914 (Deutsches Reich).

20f. **Weichenstellvorrichtung**, bei der nach einer vorbereitenden Einstellung eines Gleisanschlages durch einen Stellarm des Fahrzeugs die Umstellung der Weiche mittels Zugstänge und absatzweise in derselben Richtung in Umlauf versetzter Antriebsvorrichtungen durch den Druck eines Rades des Fahrzeugs auf den Gleisanschlag bewirkt wird: Die absatzweise umlaufende Antriebsvorrichtung wirkt auf die die Weichenzungen verbindende Antriebsstange durch Stoß und ist mit dieser nur während dieses Antriebs kraftschlüssig verbunden, in der Ruhestellung aber ohne zwangläufige Verbindung, wobei bei der Umstellung gleichzeitig eine federnde Klemmvorrichtung gespannt wird, die nach Überschreitung eines Totpunktes die Umstellung vollendet. — Paolo Pestalozza, Turin. Ang. 25. 7. 1912; Prior. 26. 7. 1911 und 18. 12. 1911 (Italien) beansprucht.

20g. **Selbsttätige Fangvorrichtung für Stromabnehmer elektrischer Bahnen**, welche den von dem Fahrdrabt abgleitenden Stromabnehmer mittels einer für gewöhnlich gespannten und gesperrten, aber durch achsiale Verschiebung eines mit der Seiltrommel verbundenen Auslöseorgans ausgelösten starken Rückholfeder selbsttätig festhält und so weit herunterzieht, daß er den Fahrdrabt und dessen Abspannteile nicht mehr berührt: Als Auslöseorgan dienen Knaggen o. dgl., welche an der Seiltrommel, aber an einem an dieser

durch Drehung der Trommel nur verschiebbaren Körper derart drehbar angeordnet sind, daß sie nur bei der durch das sich abwickelnde Seil hervorgerufenen Drehrichtung der Seilrolle die Sperrklinke beeinflussen, so daß durch bloßes Herausziehen des auf der Seiltrommel aufgewickelten Seiles aus der Vorrichtung, also durch Drehung in der entgegengesetzten Richtung, die abgelaufene Rückholfeder gespannt und somit die Vorrichtung wieder betriebsbereit gemacht wird. — Kurt Ködderitzsch, Dortmund. Ang. 18. 8. 1913.

20g. **Fernsteuerung für führerlose, insbesondere Elektrohängebahnen** zur Regelung der Fahr- und Hubbewegung des Fahr- und Hubmotors mittels zweier ortsfester Controller, eines Fahr- und Hubcontrollers, die unter Vermittlung von 2 Fahrleitungen und auf diesen schleifenden Stromabnehmern 2 auf der Katze befindliche Umsteuerapparate betätigen: Der Fahrcontroller leitet in einer bestimmten Lage seines Schalthebels (Linksfahrt) Arbeitsstrom über den ersten an der einen Freileitung schleifenden Stromabnehmer zu dem auf der Katze befindlichen zugehörigen Fahrshalter und den Fahrmotor und führt bei der zweiten Hebellage (Rechtsfahrt) Steuerstrom über einen an der zweiten Freileitung schleifenden Stromabnehmer dem Stromabnehmer zu, wodurch der letztere den Fahrmotor umsteuert, während der Hubcontroller in seinen beiden Stellungen für Heben und Senken dem dem Hubmotor auf der Katze entsprechenden Hubschalter auf gleiche Weise Arbeits-, bezw. Steuerstrom zuführt, wobei jedoch der erste Stromabnehmer Steuerstrom und der zweite Stromabnehmer Arbeitsstrom erhält. — Roesemann & Kühnemann, Budapest, Wien und Prag. Ang. 4. 7. 1913; Prior. 20. 3. 1913 (Ungarn).

21d. **Schalteinrichtung zum Betriebe von Dreiphasenmetallindampfgleichrichtern mit Transformatoren**, bei welchen die Verbrauchskörper zwischen der Kathode des Gleichrichters und dem Nullpunkt der Sekundärwicklung des Transformators geschaltet sind: Jede Phase dieser Seite setzt sich aus den Phasen zweier Schenkel zusammen, zum Zwecke, sowohl den Leistungsfaktor zu verbessern als auch den Ausnutzungsfaktor des Primärkupfers zu steigern. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 26. 11. 1914; Prior. 3. 12. 1913 (Deutsches Reich).

21d. **Zur Umwandlung von ein- oder mehrphasigem Wechselstrom in Gleichstrom oder umgekehrt dienender, auch als Doppelgenerator zur gleichzeitigen Erzeugung von Wechselstrom und Gleichstrom verwendbarer Motor-generator** mit einer von der Wechselstromspannung unabhängigen und regulierbaren Gleichstromspannung und mit zwei in denselben Ständer- und Läuferkernen zusammengebauten Maschinen, von denen die eine eine Wechselstrommaschine und die andere eine Gleichstrommaschine ist, die mit verschiedenen Polzahlen, für gewöhnlich im Verhältnis 1:2, ausgeführt sind: Die Wechselstrommaschine ist als eine asynchrone oder autosynchrone Maschine ausgeführt, die am Läufer die Primärwicklung und am Ständer die Sekundärwicklung erhält, wobei letztere in die Polflächen der Gleichstrommaschine verlegt ist. — Jens Lassen la Cour, Westeras (Schweden). Ang. 7. 4. 1914; Prior. 30. 4. 1913 (Schweden).

21g. **Verfahren zur Darstellung eines Wolframpulvers zur Herstellung mechanisch bearbeitbarer, zusammenhängender Wolframkörper durch Sintern**: Das nach dem Délépineschen Verfahren durch Reduktion von Wolframtrioxyd mit Zink erhaltene und durch Auskochen mit Salzsäure von Zink und Zinkoxyd befreite schwarze Wolframpulver wird in einer Wasserstoffatmosphäre

\*). Außer den Anmeldungen aus den bisher bearbeiteten Patentklassen werden von nun an noch Anmeldungen aus den folgenden Patentklassen zur Veröffentlichung gelangen: 7 (Blech- und Drahterzeugung), 10 (Brennstoffe, Kokerei), 12 (Filter u. Filterpressen), 21 (Elektrotechnik), 26 (Gaserzeugung), 40 (Hüttenwesen), 45 (Land- u. Forstwirtschaft), 48 (chemische Metallbearbeitung), 53 (Nahrungsmittelkonservierung), 57 (Photographie), 58 (Pressen), 63 (Motorfahrzeuge), 65 (Schiffbau u. Seewesen), 75 (chemische Großindustrie), 78 (Sprengstoffe), 80 (Tonwaren, Stein- u. Zementindustrie), 82 (Trockner u. Schleudermaschinen).

auf 940 bis 970° C erhitzt. — Johann Kremenezky, Wien. Ang. 21. 1. 1914.

21h. **Betriebseinrichtung für Wasserkraft-Elektrizitätswerke mit stark wechselnder Gefällshöhe und mit unmittelbar von den Turbinen angetriebenen Wechselstromsynchrongeneratoren:** Bei wechselnder Gefällshöhe sind die Umlaufzahl der mittels eines geeigneten Geschwindigkeitsreglers auf 2 oder mehrere verschiedene, für sich konstant gehaltene Geschwindigkeitsstufen einregelbaren Turbine auf die der jeweiligen Gefällshöhe günstigste Geschwindigkeitsstufe eingestellt und der stromerzeugende Teil der Anlage derart elektrisch geregelt, bezw. angepaßt, daß die in Betracht kommenden Größen des in das Netz gespeisten elektrischen Stromes konstant gehalten werden. — Otto Titus Bláthy, Budapest. Ang. 27. 5. 1913.

26a. **Kühlvorrichtung für das aus den Retorten eines Gaserzeugungsofens zur Teervorlage strömende Gas:** Zwischen dem oberen Ende jedes Steigrohres und der Teervorlage ist ein U-förmiges Gasübertrittsrohr angeordnet, dessen beide in der Mitte voneinander durch eine Scheidewand getrennte Schenkel von einem zum Wasserdurchfluß eingerichteten Kühlmantel umschlossen sind, zum Zweck, die Ausscheidung der teerigen Bestandteile des Gases sowohl durch die Verlängerung des Gasweges von dem Steigrohr nach der Vorlage als auch durch Wasserkühlungen des Gasübertrittsrohres zu begünstigen. — Marcel de Jongh, Rom. Ang. 3. 9. 1914; Prior. 4. 9. 1913 (Italien) beansprucht.

27a. **Verfahren zum Betriebe einer Hilfskraftmaschine von Kreisverdrichteranlagen:** Die Hilfskraftmaschine wird durch das verdichtete Mittel (Luft oder Gas) betrieben, das dem Verdichter an einer hinter dem zweiten Laufrad gelegenen Stelle entnommen und an einer hinter dem ersten Laufrad befindlichen Stelle wieder zugeführt wird. — Benjamin Graemiger, Zürich. Ang. 31. 1. 1916; Prior. 19. 2. 1915 (Deutsches Reich).

27a. **Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung des Pumpens bei Kreisverdrichtern** mit Hilfe einer in die Druckleitung oder eine Zwischenstufe eingebauten, für gewöhnlich geschlossenen Abblasevorrichtung: Diese wird bereits durch die dem eigentlichen Pumpen vorangehenden Pendelungen des elastischen Mittels durch einen in die Saug- oder Druckleitung oder eine Zwischenstufe eingeschalteten, den Strömungspendelungen folgenden Schwingkörper geöffnet. — Rudolf Ritter v. Stein, Karolinenthal bei Prag. Ang. 14. 5. 1915.

37a. **Kern für Betonhohlsäulen**, bestehend aus einer eisernen Hohlsäule mit längslaufenden durchbrochenen Rippen. — Dr. Ing. Bruno Bauer, Wien. Ang. 17. 10. 1914.

37a. **Eisenarmerter Ziegelpfeiler oder Ziegelbalken:** Dieser ist mit vollem oder hohlem Querschnitt aus gewöhnlichen hochkantig oder flach gelegten Ziegeln in einem derartigen Verbands hergestellt, daß an den Ecken, gegebenenfalls auch an den Seiten, durchgehende, parallel zur Längsachse verlaufende Rillen zur Aufnahme von in Zementmörtel o. dgl. zu verlegende Eiseneinlagen, die durch die in die Quertfugen verlegte Bügel oder Verschürnungen miteinander verbunden werden können, gebildet sind. — Dr. Ing. Filip Katona, Budapest. Ang. 16. 6. 1914; Prior. 14. 3. 1914 (Ungarn).

37a. **Verfahren zur Herstellung einer Mauer im Erdreich**, bei der der Boden auf der einen Seite der Mauer ausgeschachtet wird, unter Verwendung in den Boden eingetriebener I-Träger o. dgl.: Etwa jedem Spatenstich der Erdausschachtung folgend, wird Beton allein oder in Verbindung mit Eisenbeton, Backsteinen oder anderen Füllmitteln zwischen die Träger unter die bereits fertige Mauer eingebracht und auf diese Weise eine Mauer von oben nach unten fortschreitend hergestellt. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 16. 10. 1914.

40a. **Verfahren zur Scheidung von Kupfer, Blei und Zink aus sulfidischen oder oxydischen Erzen, Aufbereitungs-, Zwischen- und Abfallprodukten durch vereinigte Röst-, Schmelz-, Verflüchtungs- und Laugerearbeiten:** Sulfidische Rohstoffe dieser Art werden unvollständig oxydierend geröstet oder die oxydischen Erze nach Zusatz entsprechender Mengen der sulfidischen Erze in elektrischen Öfen, nötigenfalls unter Zuschlag geringer Mengen von Koks oder anderen gleich wirksamen kohlenstoffhaltigen Reduktionsmitteln durch Reaktions- und Reduktionsschmelzen auf Kupferstein und Schlacke verschmolzen, u. zw. unter Verflüchtigung von Blei und Zink, welche in Form eines Oxyd-, Sulfat- und Sulfidgemisches verdichtet und durch eine verdünnte Lösung von Schwefelsäure oder eine verdünnte Lösung von Schwefel und schwefliger Säure, wie sie durch Behandlung der Röstgase mit Wasser erhalten werden kann, in einer in bekannter Weise verwertbare Zinksalzlösung und einen bleireichen, leicht auf Blei verschmelzbaren Rückstand geschieden werden können. — Wilhelm Borchers, Aachen, und Wilhelm Menzel, Billwälder bei Hamburg. Ang. 20. 7. 1914; Prior. 28. 7. 1913 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.310 **Bemerkungen zur Frage der Kriegerheimstätten.** Von Oberbaurat Professor Theodor Bach. 20 S. (23 × 15 cm). Prag 1916. 13. Kriegsheft der „Sammlung gemeinnütziger Vorträge“. Herausgegeben vom deutschen Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag (Preis K 0-20).

Die Frage der Kriegerheimstätten ist bisher fast nur vom Standpunkte der Rechtskunde oder in Form allgemeiner Betrachtungen und von Zukunftswünschen behandelt worden. Greifbare Gestalt hat die Angelegenheit der Errichtung derselben in Dr. Sagmeisters „Kriegerheimstätten“ dadurch angenommen, daß dort die tatkräftige und zweckdienliche Inangriffnahme durch die Gemeinde Wien geschildert wird. Der Baufachmann, der als erster gehört werden sollte, läßt nun in der vorliegenden Abhandlung seine grundsätzliche Zustimmung, aber auch seine schwerwiegenden Bedenken gegen die Art, wie die Förderung der Errichtung von Kriegerheimstätten im allgemeinen betrieben wird, vernehmen. Der Verfasser blickt weit über den technischen Gesichtskreis hinaus und bringt seine wohl begründeten Ansichten in einer überzeugenden, vieles umfassenden, geschmeidigen, aber dennoch den Kern der Sache treffenden Form. Tiefes vaterländisches Empfinden ist hier mit der Warnung gepaart, mit Vorsicht an die Durchführung einer Angelegenheit zu schreiten, die bisher noch nicht in wünschenswerter allseitiger Beleuchtung betrachtet worden ist. K..

15.421 **Neuerungen an Lokomotiven der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen.** Von Gustav Hammer, Regierungsbaumeister, Eisenach. 84 S. (33 × 22½ cm) mit 190 Abbildungen und 1 Tafel. Berlin 1916, F. C. Glaser (Preis M 7-50).

Der Verfasser hat bereits 1912 eine sehr wertvolle Abhandlung über „die Entwicklung des Lokomotivparkes bei den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen“ veröffentlicht, deren Fortsetzung und Ergänzung bis in die neueste Zeit die vorliegende Arbeit bildet. In dieser wird vom Verfasser überzeugend dargetan, wie eine wissenschaftliche Untersuchung der Lokomotiven durch Zuhilfenahme von sehr vervollkommenen Apparaten, z. B. der Maiahaken Fernschreibindikatoren, Zugkraftmessern usw., Mängel an Erstlingsausführungen von Lokomotiven erkennen läßt und die Wege weist, wie solche Mängel zu beseitigen sind. Mit dankenswerter Offenheit werden z. B. die Mängel der ersten Aus-

führung der 2 C Vierling-Heißdampf Schnellzuglokomotiven, Gattung S<sub>10</sub>, der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen besprochen und alle die Änderungen angegeben, welche an Kessel, Dampfzylindern, Steuerung, Überhitzer, Blasrohr und Rauchfang ausgeführt wurden, die schließlich diese Lokomotivbauart zu einer wirtschaftlichen und sehr leistungsfähigen Schnellzuglokomotive machten. Ähnliches gilt auch von der Vierzylinder-Verbund-Heißdampf Schnellzuglokomotive, Gattung S<sub>10</sub><sup>a</sup>, welche nach den durchgeführten Änderungen als die sparsamste und leistungsfähigste Schnellzuglokomotive der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen anzusehen ist. Es folgen die Beschreibung der Dreizylinder-Heißdampf Schnellzuglokomotive, Gattung S<sub>10</sub><sup>b</sup>, und Angaben über die Entwicklung und die Verbesserungen der Güterzugs- und Tenderlokomotiven der Gattungen G<sub>8</sub><sup>f</sup>, G<sub>10</sub>, G<sub>12</sub>, T<sub>11</sub>, T<sub>16</sub> und T<sub>18</sub>. Bei den Zwillings-Heißdampf Güterzugslokomotiven der Gattung G<sub>8</sub><sup>f</sup> ist besonders die Erhöhung des Dampfdruckes von 12 auf 14 Atm. bemerkenswert, was mit der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Lokomotiven begründet wird. Die Forderung und auch der Zwang der Verkehrsverhältnisse, die Zuglasten weiters zu erhöhen, machte die Beschaffung der schweren 1E-Dreizylinder-Heißdampf Güterzugslokomotive der Gattung G<sub>12</sub> mit 17 t Achsdruck erforderlich. Ferner wird eine neue Bauart eines dreiaxigen Tenders der Besprechung unterzogen, Erfahrungen mit verschiedenen Baustoffen für Stahbolzen der Lokomotivfeuerbüchsen werden mitgeteilt und Änderungen an Kesseln angegeben. Sehr interessant und lehrreich sind die Mitteilungen über die Ausgestaltungen der Vorwärmer für das Kesselspeisewasser der Lokomotiven und die wirtschaftlichen Vorteile, welche mit denselben zu erreichen sind. Zum Schluß wird auf Grund von statistischen Angaben der Nachweis erbracht, daß die Beschaffung der stärksten und leistungsfähigsten Lokomotiven vom höchsten wirtschaftlichen Erfolg für eine Eisenbahn begleitet ist. Die vorliegende Arbeit bildet eine äußerst wertvolle Bereicherung der Literatur über die Entwicklung des Lokomotivbaues im allgemeinen und in Beziehung auf die Verkehrsverhältnisse bei den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen im besonderen. Jeder Lokomotivkonstrukteur wird diese Arbeit als ein gediegenes Nachschlagewerk begrüßen und auch der Betriebstechniker wird manche Anregung für die vorteilhafteste Verwendung und Ausnützung der Lokomotiven darin finden.

J. R.

## Vermischtes.

### Baunachrichten.

#### Denkmäler.

Das Jokai-Denkmal in Budapest, eine Schöpfung des Professors Alois Strobl, wird im Museumgarten aufgestellt finden. In der gegenüberliegenden Ecke des Museumgartens soll als Gegenstück des Jokai-Denkmales das Denkmal des Dichters Emmerich Madach errichtet werden.

Aus Obersekrtschan (Westböhmen) wird berichtet, daß dortselbst ein Denkmal für weiland Kaiser Franz Joseph I. errichtet werden soll. Die Anregung hat in der ganzen Gegend ein lebhaftes Echo geweckt. Die bezüglichen Vorarbeiten sind bereits so weit gediehen, daß demnächst an die Bildung eines erweiterten Komitees geschritten wird.

#### Eisenbahn-Vorkonzessionen.

Der kgl. ung. Handelsminister verlängerte folgende Vorkonzessionen auf ein weiteres Jahr, u. zw.: Der Brassó-Háromszéker Vizinalbahn-A.-G. hinsichtlich des Weiterausbaues der Linie Brassó-Hosszufalu bis zum Porond-tér, ferner betreffend den Weiterausbau von der Endstation Hosszufalu, entlang den Gemeinden Tatrang, Pürkerecz bis Zajzon; der Homonna-Takcsányier Vizinalbahn-A.-G. für einen Bahnbau Abzweigung von der Station Takcsány mit Berührung der Gemeinden Jalova, Sztarina, Nagypoléna bis Nagyoroszi; der Nógrádvármegyeer Vizinalbahn-A.-G. für einen Bahnbau von der Station Balassagyarmat der kgl. ung. Staatsbahnen entlang den Gemeinden Zsély, Kis- und Nagykürtös bis Kékkő. Die genannten Linien sind normalspurig geplant. — Der kgl. ung. Handelsminister erteilte weiters auf die Dauer eines Jahres die Vorkonzession der Forstdirektion der Békterier Gutsbesitzungs-A.-G. für eine 0.76 m Schmalspur-Forstbahn von der Station Akos der Szilágyságer Vizinalbahn entlang den Gemeinden Akos, Krasznabéteiek in der Länge von etwa 11 km bis ins Innere des Waldes Boldád, ferner für einen Bahnbau von der Station Sósuszta Nagykároly—Somkuter Vizinalbahn entlang den Gemeinden Oláhgyürüs, Medgyes, Békterkhodos, Bükkszoldobágy, Nagyszokond und Lapágy in einer Länge von 18 km.

#### Heilanstalten.

Die Stadtgemeinde Aussig errichtet einen Tuberkulose-Pavillon für heimkehrende lungenkranke Krieger im Kostenbetrage von K 450.000, wozu der Staat K 225.000 beiträgt. Der noch weiters erforderliche Betrag wird vom Bezirk getragen.

Am 2. v. M. fand am Baue der Herzheilanstalt in Franzensbad das Hebefest statt. Damit ist die Vollendung und Unterdachbrückung des Rohbaues dieses bedeutsamen Objektes programmgemäß und allen Schwierigkeiten der Kriegsverhältnisse zum Trotz erreicht. Den Winter hindurch wird der innere Ausbau zur Durchführung gelangen, so daß zu gewärtigen ist, daß bei weiter günstigem Baufortschritt das Objekt, wie geplant, mit Beginn der kommenden Kursaison seiner Bestimmung wird übergeben werden können. Das Projekt stammt vom Architekten Dr. techn. Friedrich Kick, Professor der deutschen Technischen Hochschule in Prag. Schon jetzt läßt der Rohbau in seiner zum Teile viergeschossigen imposanten Entwicklung bei fast 80 m Frontlänge die spätere Wirkung des fertigen Objektes erkennen.

Mit dem Baue des neuen Militärsanatoriums in Ujtatrafüred wurde vor kurzem begonnen. Für die Bauarbeiten sind 2 Mill. Kronen veranschlagt.

#### Industrieanlagen.

Große österreichische und ungarische Papierfabriken befassen sich mit der Gründung einer großangelegten Zellulosefabrik in Ungarn mit einem Kapital von 3 Mill. Kronen. Zweck dieser Gründung ist, Zellulose, gebleichte Zellulose und Sulfat-Zellulose zu erzeugen, um dem Mangel an Zellulosestoffen abzuwehren.

Die Ungarische allgemeine Kreditbank gedenkt, im Verein mit Heinrich Ornstein eine Superphosphatfabrik zu errichten. Die betreffenden Unterhandlungen sind bereits in einem fortgeschrittenen Stadium und dürften demnächst abgeschlossen werden.

#### Verschiedenes.

Die Atlantica-Seeschiffahrts-A.-G. in Budapest beabsichtigt, eine Schiffswerfte zu erbauen. Nach Mitteilungen kaufte das Unternehmen zu diesem Zwecke die Hámosinsel in der Nähe der Gemeinde Nagytétény und hat an die Verwaltungsbehörde das Ansuchen gestellt, die Insel mit Budapest zu vereinigen.

Das Gaswerk in Essek soll vergrößert werden. In erster Linie wird an die Erweiterung des Retortenhauses, welches mit Retorten der neuesten Konstruktion versehen werden soll, geschritten werden.

Die zu Beginn des 18. Jahrhunderts erbaute, seit 1788 gesperrte St. Klarakirche in Eger soll nunmehr dem gottesdienstlichen Gebrauche (als Heldenkirche dem Andenken der im Kriege gefallenen Egerländer gewidmet und als Garnisonskirche) wieder dienstbar gemacht werden.

Die Kroatische Landesbank hat das Klotildehotel in Cirkvenice um den Preis von K 200.000 angekauft. Das Hotel wird als Bankgebäude für die Filiale der Landesbank umgebaut werden.

In Ansehung eines zukünftigen großen Verkehrs auf der Donau soll in Straubing ein Hafen gebaut werden und zugleich sollen der Industrie Wege geebnet werden, sich in Straubing und der Umgebung ansässig zu machen.

Der kgl. ung. Kultusminister hat beschlossen, die Anfertigung der Baupläne für die Pozsonyer Universität im Wege eines öffentlichen Konkurses zu vergeben.

Der Wiener Stadtrat genehmigte die Erneuerung des Gleises in der Kaiserstraße im VII. Bezirke zwischen Westbahnstraße und Stollgasse und des Doppelgleises in der Kaiserstraße von der Stollgasse bis zu der Umkehrweiche in der Mariahilferstraße mit den Kosten von Kronen 83.000; den Entwurf für die Umpflasterung der Arbeitergasse von der Reinprechtsdorferstraße bis zur Spengergasse und des Bacherplatzes im Zuge der Arbeitergasse im V. Bezirk mit den Kosten von K 67.100; für die Erweiterung der Kohlenförderungsanlage des Überlandkraftwerkes Ebenfurth K 39.500; ebenso die Anschaffung einer feuerlosen Lokomotive für das normalspurige Gleis auf dem Werkplatz in Ebenfurth mit den Kosten von K 30.600.

### Offene Stellen.

#### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

247. Techniker für Entwerfen von Werkzeugmaschinen von Wiener Maschinenfabrik; allenfalls für Heimarbeit.

248. Älterer, deutscher, technischer Leiter, der bereits einer größeren Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Eisengießerei vorstand, womöglich auch Erfahrung in Bergwerksmaschinen hat, von nordböhmischer Maschinenfabrik.

254. Bauingenieur mit Erfahrungen in Betonbauten und Wasserkraftanlagen für ein Elektrizitätswerk in Oberösterreich.

258. Gute Rechner für Eisenbetonbau; auch Anfänger, für Wien.

260. Ingenieure oder Baumeister, erfahren in Eisenbetonbauten für Planung und Bau von Wiener Unternehmung.

261. Maschineningenieure für große böhmische Fabrik.

262. Erfahrener Betriebsleiter (Maschinen- oder Bauingenieur) für Waffenerzeugungswerkstätte in Tirol.

263. Junger Ingenieur, zunächst als Hilfskraft, später als Teilhaber eines Geschäftes für Textilmaschinen-Vertretung.

264. Maschinenkonstrukteur für Wien, allenfalls auch bloß für Nachmittage.

265. Ingenieur für Eisenbeton-Hochbau und Geometer zu Aufnahmen bei Wien.

266. Maschineningenieur, jüngerer, als Betriebsleiter einer Kessel- und Maschinenanlage in Nordböhmen.

Ingenieure, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben die in der Vereinskasse erhältlichen Fragebogen auszufüllen und in die Vereinskasse einzusenden.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz gelangt die Lieferung und Montierung kittloser Oberlichter für die Eisendächer der Umladehallen und der beiden Magazinshallen am neuen Güterbahnhofe in Linz im Flächenmaße von 2052 m<sup>2</sup>, bzw. 1098 m<sup>2</sup>, zusammen 3150 m<sup>2</sup> zur Vergebung. Die Staatsbahndirektion behält sich jedoch das Recht vor, die Lieferung der Oberlichter getrennt nach den vorbenannten Objekten und ihren Ausmaßen oder nur die Lieferung für die Oberlichter der Umladehallen allein im Ausmaße von 2052 m<sup>2</sup> zu vergeben. Die Bestimmungen über die Einbringung der Angebote, die allgemeinen und besonderen Bedingungen und die Entwurfspläne können bei der Abteilung III, Fachgruppe 7, für Hochbau eingesehen werden. Anbotsformulare und Bestimmungen werden daselbst kostenlos abgegeben. Angebote sind bis 12. Jänner 1917, mittags 12h, bei der Hauptkassette der k. k. Staatsbahndirektion Linz einzureichen.

2. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien kommen für die Vieracher-Revisionshalle im neuen Zubau der Wagenmontierung in der Werkstätte St. Pölten im Offertwege zur Vergebung: 2 elektrisch betriebene Laufkrane mit je 25 t Tragkraft zum gemeinsamen Abheben und Versetzen von Wagenkasten vier- und mehrachsiger Personen- und Dienstwagen von den Drehgestellen. Ein elektrisch betriebener Laufkran mit 10 t Tragkraft zum Heben und Versetzen ganzer Drehgestelle. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von den Anbotstellern ausschließlich zu benützendes Formulare für das Anbot können bei der Fachabteilung für den Zugförderungs- und Werkstätdienst der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV. Mariahilferstraße 132, behoben und außer bei der genannten Direktion auch bei den k. k. Staatsbahndirektionen Prag und Lemberg eingesehen werden. Jedes Anbot ist außer mit den erwähnten, entsprechend ausgefüllten Formularen auch mit den zur Beurteilung erforderlichen Zeichnungen sowie allen

sonstigen verlangten Belegen auszustatten. Anbote sind bis längstens 20. Jänner 1917, mittags 12<sup>h</sup>, im Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV. Mariahilferstraße 132, zu überreichen oder so rechtzeitig frankiert dahin einzusenden, daß sie bis zu dieser Stunde bereits eingelangt sind.

3. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im öffentlichen Offertwege die Ausführung von 600 Längener Straßenpflaster im Durchzuge der Stadt Warnsdorf in Böhmen. Das Pflaster soll aus Granitwürfel-Kleinpflaster auf der geschotterten Straße in 6·3 m Breite zur Ausführung gelangen. Anbote sind mit der Aufschrift „Anbot für die Fortsetzung der Kleinpflasterung der Warnsdorfer Reichsstraße“ versehen bis zum 31. Jänner 1917, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Baubezirksleitung in Tetschen an der Elbe einzubringen. Denselben ist ein Muster-

stein und womöglich ein Prüfungszeugnis über die Abnutzbarkeit, Druckfestigkeit und Wasseraufnahme einer autorisierten Gesellschaft beizuschließen. Das Anbot muß den Einheitspreis pro 1 m<sup>2</sup> für die vollständig fertige Pflasterung samt der nötigen Abgrabung, ev. Aufschüttung der die Unterlage bildenden Straßenoberfläche nach dem gewählten Querprofil, Abfuhr des übrig bleibenden Materiales, Abwalzen mit eigener Walze und Feststrammen der Unterlage, Pflasterung als Kleinpflaster kunstgerechter segmentbogenförmiger Anordnung samt Beigabe der Kleinwürfel und des Sandmateriales, einschließlich der Fugenverschlämmung, enthalten. Nähere Auskünfte erteilt die k. k. Baubezirksleitung in Tetschen an der Elbe, Gartenstraße Nr. 711, woselbst auch die allgemeinen und besonderen Bedingungen, denen sich der Anbotsteller zu unterwerfen hat, während der Amtsstunden eingesehen werden können.

## Vereinsangelegenheiten.

### Fachgruppenberichte.

#### Fachgruppe für Vermessungswesen.

##### Bericht über die Versammlung am 4. Dezember 1916.

Der Obmann Oberinspektor A. Tichy eröffnet die Versammlung und begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder, insbesondere die Familie des auf dem Felde der Ehre gefallenen Fachgruppenmitgliedes

Oberstleutnants Sigismund Truck. Er teilt hierauf mit, daß der Ausschuß der Fachgruppe für die in der Geschäftsversammlung des Vereines am 9. Dezember d. J. stattfindenden Wahlen in ständige Ausschüsse die folgenden Fachgruppenmitglieder in Vorschlag gebracht hat: a) für den Zeitungsausschuß: Professor Dr. Ing. Theodor Dokulil, Oberstaatsbahnrat Dr. Ing. Max Pernt, Baurat Ing. Siegmund Wellisch; b) für den Bibliotheksausschuß: Bauinspektor Ing. Richard Langer; c) für den Preisbewerhungsausschuß: k. u. k. Oberst Anton Schindler; d) für den Ausschuß in Wettbewerbsangelegenheiten: Bauinspektor Ing. Richard Langer. Nachdem dieser Wahlvorschlag genehmigend zur Kenntnis genommen wird und sich niemand in Fachgruppenangelegenheiten zum Worte meldet, bittet der Obmann Herr Hofrat Professor Ing. Eduard Doležal, den Nachruf für das Mitglied der Fachgruppe, den auf dem Felde der Ehre gefallenen Oberstleutnant Sigismund Truck, zu halten. Im folgenden ist der Lebenslauf und die Tätigkeit des um die Fachgruppe und die geodätische Praxis hochverdienten dahingeschiedenen Fachgruppenmitgliedes nach einer von Herrn Hofrat Doležal für den vorliegenden Bericht verfaßten Zusammenstellung, welche sich an den in der Versammlung gehaltenen Nachruf anschließt, wiedergegeben.

Sigismund Truck wurde am 1. Oktober 1857 zu Grzymalow in Galizien geboren. Nach Ablegung der Maturitätsprüfung an der Realschule zu Teschen im Jahre 1876 wurde er Hörer der Bauingenieurschule an der Technischen Hochschule in Wien. Als Einjährigfreiwilliger machte er den Okkupationsfeldzug in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1878 mit und seine mutige Tatkraft in dem scharfen Treffen von Senković-Bandin auf der Romanija planina wurde durch die Verleihung der silbernen Tapferkeitsmedaille II. Klasse anerkannt. Er machte mit seinem Regimente die Besetzung des Länggebietes im Sandschak Novibazar im Jahre 1879 mit und legte nach Abschluß der militärischen Operationen die Offiziersprüfung mit Erfolg ab. Im Oktober 1879 nahm er seine technischen Studien wieder auf, nach erfolgter Aufforderung der Militärbehörde ließ er sich im Jahre 1881 aktivieren und trat als Leutnant in das kaiserliche Heer ein. Mit seinem Regimente beteiligte er sich an der Bekämpfung des Aufstandes in der Herzegowina im Jahre 1882, kam in verschiedene Kronländer und hatte Gelegenheit, neben der allgemeinen Bereicherung militärischen Wissens auch vielseitige Sprachkenntnisse zu erwerben. Als Oberleutnant wurde er 1888 ins Militärgographische Institut in Wien einberufen und der astronomisch-geodätischen Abteilung zugeteilt. Major Hartl, der nachherige Universitäts-

professor, führte Truck in die theoretisch-kalkulatorischen Arbeiten der Geodäsie ein und sorgte auch für seine praktische Ausbildung. Beim Signalbaue, bei der Stabilisierung, bei der Festlegung des Triangulierungsnetzes I. und II. Ordnung, beim Präzisionsnivellement usw. wurde Truck mit Erfolg beschäftigt. In den Jahren 1893 bis 1895 besuchte Truck Vorlesungen über Geodäsie der Professoren Schell und Tinter an der Wiener Technischen Hochschule. Mittlerweile zum Hauptmann befördert, widmete sich Truck mit regem Eifer dem Studium russischer und serbischer geodätischer Arbeiten, so daß er als erster in der Lage war, in den offiziellen „Mitteilungen des k. u. k. Militärgographischen Institutes“ ausführlich über die serbischen kartographischen und russischen Gradmessungsarbeiten zu berichten und seinen Namen auch in weiteren wissenschaftlichen Kreisen bekannt zu machen.

Nach 13jähriger Tätigkeit im Militärgographischen Institute trat Truck im Jahre 1901 als Hauptmann in den Ruhestand mit der Absicht, sich der privaten geodätischen Praxis zu widmen. Er war unter Hofrat A. Broch im Triangulierungs- und Kalkülbureau des Finanzministeriums tätig, wirkte bei den Trassierungsarbeiten der interessanten Linie Meran—Mals—Schweizer Grenze—Landegg mit und erwarb 1904 die Autorisierung als Zivilgeometer. Trucks rastlos vorwärtsstrebender Geist fand in seinem neuen Berufe nicht volle Befriedigung, er warf sich mit Energie auf das Studium der photographischen Meßkunst und führte als erster Pulfrichs Stereophotogrammetrie für Ingenieurzwecke ein. Seine diesbezüglichen Veröffentlichungen verschafften ihm eine Reihe ehrenvoller Aufträge aus dem Auslande, er blieb aber in der Heimat und führte 1907 die erste Stereotrassierung für das Eisenbahnministerium und 1908 und 1909 Photovermessungen für die Ausnützung von Wasserkraften in Kärnten und Tirol aus. Die bosnische Landesregierung übergab Truck die geodätischen Arbeiten der Bahnlinien Bihać—Krupa, Bugojno—Aržano, Prozor—Rama und Banjaluka—Jajce, bei welchen



Truck das stereophotogrammetrische Verfahren mit großem Vorteile zu verwenden Gelegenheit hatte. Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde für Truck von der Militärverwaltung in Anerkennung der ersprießlichen Leistungen der Titel eines Majors erwirkt. Neben dieser praktischen Wirksamkeit war Truck an der Gründung der „Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie“, der ersten Vereinigung dieser Richtung, beteiligt, wirkte in energischer Weise für die Vertretung der Standesinteressen der beh. aut. Zivilgeometer mit und wurde durch das Vertrauen seiner Kollegen im Jahre 1913 in die neu geschaffene n.-ö. Ingenieurkammer als Delegierter entsendet.

Nach überstandener schwerer Krankheit ging er daran, eine Trassierung für die griechische Regierung in Angriff zu nehmen, als die Kunde von dem Attentate in Sarajevo am 29. Juni 1914 ihn in Larissa erreichte. Er kehrte sofort in die Heimat zurück und stellte seine Kraft dem Vaterlande zur Verfügung. Truck wurde dem Stabe des Armeekommandanten V. Dankl zugeteilt; er strebte aber nach aktiver Be-

teilung an dem Ringen in der Front und wurde Kommandant eines Honvedbataillons. Nach den Kämpfen bei Krasnik machte er den mühevollen Rückzug nach Krakau im Jahre 1914 mit, inzwischen zum aktiven Major und stellvertretenden Regimentskommandanten ernannt, überschritt nach harter und eiserner Wacht im Winter 1914/15 an der Nida bei Beginn der großen Maioffensive als erster mit seinem Bataillon diesen Fluß, nahm teil an den harten Kämpfen bei Winiarki und Hermanow, an der Erstürmung von Iwangoorod und Brest-Litowsk, drang im Verbands der Armeegruppe des Generalfeldmarschalls Prinzen Leopold von Bayern bis gegen Pinsk vor und bezog endlich tief in Rußland das Winterquartier am Serwetsch. Im Juli 1915 wurde er durch das Militärverdienstkreuz III. Klasse und am 1. November desselben Jahres durch die außertourliche Beförderung zum Oberleutnant in Anerkennung hervorragender Dienstleistung vor dem Feinde ausgezeichnet. Am 3. Juli 1916, im 59. Lebensjahre, war es ihm beschieden, bei Baranowitschi in heldenmütiger Abwehr des überlegenen Feindes, in Verteidigung der heimatlichen Erde für Kaiser und Reich sein Leben zu lassen. Nach 48stündigem Trommelfeuer hielt er mit seinen tapferen Soldaten den wütenden Angriffen einer kombinierten russisch-serbischen Division stand, behauptete im Nahkampfe, mit der Waffe in der Hand, die von ihm nach militärtechnischen Grundsätzen angelegten und im schwersten Feuer erprobten Stellungen. Der wütende Feind mußte sich mit schwersten Verlusten zurückziehen, aber, von Bajonettstichen durchbohrt und von einem tödlichen Kopfschuß getroffen, hat Truck sein Leben für sein Vaterland dahingegeben. Er fand mit den Tapfern, die im letzten Kampfe an seiner Seite standen, die letzte Ruhe im Friedhofe des Infanterie-Regimentes Nr. 2 bei Jessenetz. In Anerkennung tapferen und erfolgreichen Verhaltens vor dem Feinde wurde dem auf dem Felde der Ehre gefallenen Oberleutnant S. Truck das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit der Kriegsdekoration verliehen.

Eiserner Wille in Verfolgung des gesteckten Zieles, nie erlahmende Arbeitsfreude und tatkräftige Energie zeichneten Truck aus. Was er geworden ist, hat er nur durch seine intensive, ehrliche Arbeit erreicht.

Eine Reihe von geodätisch-wissenschaftlichen Arbeiten sind in den „Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes“ (1897 bis 1899), in der „Zeitschrift für Vermessungswesen“ (1903 bis 1909), in dem „Archive für Photogrammetrie“ (1914) usw. erschienen.

Ehre seinem Andenken!

In Vertretung des Schriftführers:  
Dr. Th. Dokulil.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

### TAGESORDNUNG

## der 8. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1916/1917.

Samstag den 13. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Professor Architekten Dr. **Karl Holey**: „Die Grabstätten der gefallenen Krieger im Felde.“ Mit Lichtbildern.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

Donnerstag den 14. Jänner 1917

(im großen Saal).

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag: „Die Photographie und das Lichtbild im Dienste der Architektur“ (mit Lichtbildern) von Professor Architekten **Othmar v. Leixner**.
3. Lichtbildervorführung: „Unsere Kriegsmarine. Leben und Treiben im Frieden und im Krieg“ von **A. Jahn**, Mitglied des Wiener Photoklubs.

Zur Ausstellung gelangen im mittleren Saal ab 6 Uhr, ferner die folgenden Tage bis einschließlich Samstag den 13. Jänner von 3 bis 7 Uhr abends:

- a) Autogravüren und Farbenätzungen nach alten und neuen Meistern von der k. u. k. Hof-Kunstanstalt C. Angerer & Göschl in Wien.
  - b) Arbeiten von Fachgruppenmitgliedern.
  - c) Photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren.
- (Gäste, auch Damen willkommen.)

Beiträge von Fachgruppenmitgliedern zu den unter b) angeführten Ausstellungsgegenständen sind sehr erwünscht und wollen bis spätestens 9. d. M. in der Vereinskasse abgegeben werden.

## Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 8. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Hofrat Ing. **Eduard Doležal**, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien: „Leben und technisches Wirken des verstorbenen Feldzeugmeisters **Otto Frank**, Kommandanten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes.“

### Verlagswechsel der „Zeitschrift“.

Mit dem 1. Jänner ist, wie schon angekündigt, der Verlag der „Zeitschrift“ der Fa. Urban & Schwarzenberg, Wien, I. Maximilianstr. 4, übertragen worden. Die Mitglieder und Leser werden gebeten, bei allen Angelegenheiten, die den Verlag betreffen, sich der neuen Adresse bedienen zu wollen. Sendungen an die bisherige Adresse erleiden nur Verzögerungen.

**Zeitungs-Ausschuß.** Der Zeitungs-Ausschuß hat sich am 20. Dezember 1916 neu konstituiert und gewählt: zum **Obmann** Herrn Bergdirektor Ing. **Karl Stögl** (Berg- und Hütten-Ingenieure), zum **Obmann-Stellvertreter** Herrn **Baurat Ing. Hermann Beranek** (Gesundheitstechnik). Als Mitglieder gehören dem Ausschusse für das Jahr 1917 an die Herren: **Baurat Ing. Hans Bartack** (Gesundheitstechnik); k. k. Professor Ing. **Ludwig Czischek** (Maschinen-Ingenieure); Professor Dr. Ing. **Theodor Dokulil** (Vermessungswesen); Privatdozent Arch. Dr. **Dagobert Frey** (Architektur, Hochbau und Städtebau); Arch. **Ludwig R. v. Giacomelli** (Architektur, Hochbau und Städtebau); **Oberforstrat Ing. Dr. Anton Hadek** (Bodenkultur-Ingenieure); **Inspektor Ing. Fritz Krauß** (Maschinen-Ingenieure); **Oberingenieur Felix Kühnelt** (Bau- und Eisenbahn-Ingenieure); **Oberingenieur Richard Künstner** (Bau- und Eisenbahn-Ingenieure); Dr. Ing. **Josef Nussbaum** (Chemie); Professor Dr. **Heinrich Paweck** (Chemie); **Oberstaatsbahnrat Dr. Ing. Max Pernt** (Vermessungswesen); beh. aut. Zivilingenieur Dr. Ing. **Josef Rothmüller** (Photographie und Reproduktionstechnik); **Oberingenieur Albert Sailer** (Berg- und Hütten-Ingenieure); **Patentanwalt Ing. Viktor Tischler** (Patentwesen); **Oberbaurat Ing. Wilhelm Voit** (Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik); **Oberingenieur Paul Vučnik** (Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik); **Ministerialrat Ing. Ferdinand v. Wang** (Bodenkultur-Ingenieure); **Oberstaatsbahnrat Ing. Wilhelm Winternitz** (Photographie und Reproduktionstechnik); **Oberkommissär Ing. Gustav Adolf Witt** (Patentwesen).

## Persönliches.

Der Kaiser hat verliehen: Dem Ministerialrate im Ministerium für öffentliche Arbeiten Architekten **Alfred Foltz**, anlässlich der von ihm erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand, den österreichischen Adelsstand, dem Hofrate des Staatsbaldienstes in Galizien Ing. **Rainer Sopuch** das Ritterkreuz des Leopold-Ordens, dem o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien Dr. **Max Bamberger** und dem städt. Oberbaurate Ing. **Leopold Trnka** den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, dem Forstrate Dr. Ing. **Gabriel Janka**, Privat- und Honorar-Dozenten an der Hochschule für Bodenkultur, den Titel eines außerordentlichen Professors, dem k. k. Landsturminenieurleutnant **Egon Schwarz** bei einer Quartiermeisterabteilung, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration, dem städt. Baurat Ing. **Richard Binder**, dem Landesoberbaurat Ing. **Ferdinand Jellinek**, dem Architekten und Baumeister **Rudolf Reiter**, dem Ingenieur **Max Schmeja**, dem städt. Oberbaurat Ing. **Wilhelm Voit** und dem städt. Baurat **Franz Wejmola** das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens, dem Direktor der städt. Elektrizitätswerke in Wien Ing. **Eugen Karel** und dem städt. Bauinspektor Ing. **Friedrich Willomitzer** das Kriegskreuz für Zivilverdienste zweiter Klasse, dem Vorstand des städt. Bauamtes in Neu-Sandez Ing. **Kasimir Gorski** und dem städt. Bauinspektor Ing. **Friedrich Jaeckel** das Kriegskreuz für Zivilverdienste dritter Klasse, dem Landesbaurat Ing. **Karl Bauer**, dem städt. Bauinspektor Ing. **Emil Bistritschan**, dem städt. Bauinspektor Ing. **Richard Brabbée**, dem städt. Oberingenieur Ing. **Alexander Friedl** und dem Landesbauoberkommissär Ing. **Ludwig Geißler** das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Ing. **Fritz Wenger**, Bau-Oberkommissär der Südbahn, wurde zum Vorstände der Bahnerhaltungssektion Wien ernannt.

Die Vereinskasse ist an allen Werktagen in den Wintermonaten (November bis April) in der Zeit von 8<sup>1/2</sup> h früh bis 7<sup>1/2</sup> h abends tätig.

## Stand der Wasserstraßenfrage.

### Mit besonderer Berücksichtigung des Donau-Oder- und Weichsel-Kanales.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 4. November 1916 von Professor Artur Oelwein.

Der IV. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag, der befähigte Vertreter der gesamten akademisch gebildeten Technikerschaft Österreichs, hat im Jahre 1900 folgenden Beschluß einstimmig gefaßt:

„Derselbe erkennt den Ausbau eines österreichischen Wasserstraßennetzes durch Schiffbarmachung unserer Flüsse im Zuge des großen Verkehrs und durch den Bau von Schiffahrtskanälen von der Donau an die Elbe und Oder und eines Schiffahrtskanales bis an den Dnjester als eine unbedingte Notwendigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung Österreichs und ersucht die hohe Regierung dringend, die Durchführung desselben mit allen ihr verfügbaren Mitteln zu fördern.“

Seither sind 16 Jahre verflossen und wir können nicht behaupten, daß die auf das erste Ministerium des Dr. v. Koerber folgenden Regierungen diesem Wunsche entgegengekommen wären. Mitglieder des Vereins haben sogar im Abgeordnetenhaus und Herrenhaus diesen Beschluß des Vereins geradezu auf das entschiedenste bekämpft. Nach meiner persönlichen Ansicht sollte sich jedes Mitglied des Vereins an solche Beschlüsse der gesamten Technikerschaft nach außen hin als gebunden fühlen, wenn solche Beschlüsse überhaupt den erwarteten Eindruck machen sollen. Entweder, oder!

Das Gesetz, womit der Anglo-Österreichischen Bank die Konzession für den Bau und Betrieb eines Donau-Oder-Kanales erteilt wurde, ist im Jahre 1873 vom Parlamente genehmigt worden. Die Durchführung scheiterte damals an der in jenem Jahre eingetretenen Finanzkrise.

Dieser Donau-Oder-Kanal, dessen Projekt ich verfaßt hatte, war als Schleusenkanal nach der Type des Rhein-Marne-Kanales für Boote von 240 t Traggewicht vorgesehen; für die Durchführung des Baues war mit der Firma Freih. v. Klein und Redlich ein Bauvertrag abgeschlossen worden, die denselben gegen eine Pauschalsumme von 100 Mill. Kronen, ausschließlich des Hafens in Wien, ausführen wollte. Die damaligen Erhebungen ergaben eine Verzinsung von 5% des mit 140 Mill. Kronen Nominale bemessenen Emissionskapitales.

Im Jahre 1883 beschäftigte sich das Abgeordnetenhaus neuerdings mit dem Donau-Oder-Kanal, indem es einen eigenen Ausschuß zum Studium desselben einsetzte. Im Jahre 1885 wurde über Antrag der böhmischen Abgeordneten noch ein weiterer Ausschuß bestellt, der das Projekt einer schiffbaren Verbindung von der Elbe zur Donau zum Gegenstand hatte.

Im Jahre 1894 bewarb sich das französische Konsortium Hallier und Dietz-Monnin um die Konzession für den Bau und Betrieb des Donau-Oder-Kanales. Dasselbe ließ auch ein neues Detailprojekt mit Anwendung von Hebewerken verfassen, in welchem schon die Tragfähigkeit der Boote mit 600 t zu Grunde gelegt wurde, nachdem auch die deutsche Regierung für ihre westlich von Berlin neu zu erbauenden Wasserstraßen diese Bootstypen angenommen hatte. Die Erhebungen über die Zugkosten auf Kanälen ergaben, daß bei einer Erhöhung der Ladefähigkeit der Boote von 400 t auf 600 t die einmaligen Herstellungsarbeiten nur um rund 7 bis 8% des Anlagekapitales gesteigert werden, dagegen die jährlich wiederkehrenden Zugkosten sich um 17% vermindern. Deutschland hat dann auch für die großen Kanäle die Bootstypen von 600 t im Wasserstraßengesetze vom Jahre 1905 als Norm angenommen, ist aber schon beim Rhein-Herne-Kanal auf Boote von 1000 t übergegangen. Die Kosten nach dem Projekte der Franzosen stellten sich nach Überprüfung durch die staatlichen Organe auf 144 Mill. Kronen effektiv, wobei für den Hafen

bei Wien allerdings nur 2 Mill. Kronen eingestellt worden waren. Die Verhandlungen hatten keinen Erfolg, da der damalige Handelsminister Graf Wurmbbrand den Standpunkt einnahm, daß dieser Kanal nur durch den Staat selbst erbaut werden solle.

Der fortgesetzte Ausbau des deutschen Wasserstraßennetzes hatte dann zur Folge, daß im Jahre 1901 mehr als 120 Abgeordnete aller Parteien an die Regierung den Dringlichkeitsantrag stellten, auch in Österreich ein Wasserstraßennetz auszubauen. Der damalige Ministerpräsident Dr. v. Koerber entschied sich dann, gleichzeitig mit einer Eisenbahnvorlage, die eine zweite Verbindung mit Triest enthielt, auch ein Gesetz für den Bau eines Wasserstraßennetzes im Abgeordnetenhaus einzubringen. Zwischen diesen beiden Vorlagen bestand tatsächlich ein Junktim, das dann nachträglich nach Vollendung der Alpenbahnen von den Vertretern der Alpenländer abgelehnt wurde. Das vom Parlamente dann beschlossene Wasserstraßengesetz trägt das Datum vom 11. Juni 1901.

Das Wasserstraßengesetz enthält folgende maßgebende Bestimmungen:

Im § 1 werden die zu erbauenden Wasserstraßen namentlich angeführt:

- a) ein Schiffahrtskanal von der Donau zur Oder;
- b) ein Schiffahrtskanal von der Donau zur Moldau nächst Budweis nebst der Kanalisierung der Moldau bis Prag;
- c) ein Schiffahrtskanal vom Donau-Oder-Kanal über Nordmähren zur mittleren Elbe nebst Kanalisierung der Elbestrecke von Jaroměř bis Melnik;
- d) eine schiffbare Verbindung vom Donau-Oder-Kanal zum Stromgebiete der Weichsel und bis zu einer schiffbaren Strecke des Dnjester.

Diese Wasserstraßen sind vom Staate auszuführen, wenn die von denselben durchzogenen Länder sich zur Zahlung eines jährlichen Beitrages verpflichten, der zur Verzinsung und Amortisierung von  $\frac{1}{8}$  jener Obligationen hinreicht, welche zur Ausführung emittiert werden. Nach § 4 erfolgt die Verwaltung sowie die Festsetzung und Einhebung der Abgaben und Gebühren durch den Staat. Nach § 5 sind zur Sicherstellung der Regulierung jener Flüsse in Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien, Nieder- und Oberösterreich, welche mit der vorgenannten Wasserstraße ein einheitliches Gewässernetz bilden, mit den beteiligten Königreichen und Ländern die geeigneten Verhandlungen zu pflegen, damit die Regulierung dieser Flüsse spätestens gleichzeitig mit dem Bauen der Kanäle in Angriff genommen werden kann. Nach § 6 hat der Bau aller genannten Wasserstraßen längstens im Jahre 1904 zu beginnen, der längstens binnen 20 Jahren zu vollenden ist. Im § 8 heißt es: Die Kosten der Herstellung sind durch eine mit höchstens 4% steuerfrei zu verzinsende, auf Kronenwährung lautende, in 90 Jahren zu tilgende Anleihe zu beschaffen. Die Regierung wird ermächtigt, von dieser Anleihe in der Bauperiode 1904 bis 1912 einen Maximalbetrag von 250 Mill. Kronen Nominale zu begeben. Von dem Anlehenserslöse ist ein Betrag im Höchstausmaße von 75 Mill. Kronen für die erwähnten Flußregulierungen zu widmen. Laut § 9 ist die Deckung des nach dem Jahre 1912 sich ergebenden Erfordernisses durch ein besonderes Gesetz sicherzustellen.

Der ursprüngliche Gesetzentwurf Dr. v. Koerbers enthielt keinerlei Beitrag für Flußregulierungen. In demselben war die volle Summe von 250 Mill. Kronen dem Baue der Wasserstraßen in der ersten Bauperiode von 1904 bis 1912 gewidmet.

Der Anteil von 75 Mill. Kronen für Flußregulierungen ist erst über Drängen der Agrarier vom Ausschusse des Abgeordnetenhauses in das Gesetz aufgenommen worden und war dann auch der Keim der Zersetzung, die das hienorts sanktionierte Gesetz im Laufe der Zeit erfahren hat.

Infolge der Bestimmung des § 6, daß der Bau aller im Gesetze genannten Wasserstraßen längstens im Jahre 1904 zu beginnen hat, hat Handelsminister Freih. v. Call im Jahre 1902 die bis zum Jahre 1912 gesetzmäßig vorgesehenen Beträge wie folgt auf die einzelnen Länder verteilt:

für Böhmen . . . . .	K 54,105,262,
„ Galizien . . . . .	„ 31,578,950,
„ Mähren u. Nied.-Österr. . . . .	„ 109,803,788,

in Summe . . K 195,488.000 Nominale,

von welchem Betrage auf die Länder K 24,436.000 entfielen.

Für den Bau des Donau-Oder-Kanal, der effektiv 260 Mill. Kronen kosten sollte, dem nach der offiziellen Denkschrift die größte volkswirtschaftliche Bedeutung zuerkannt wurde, weshalb dessen möglichst rasche Vollendung auch in der ersten Bauperiode in Aussicht genommen war, wurden K 109,803.788 eingestellt.

Die dann im Jahre 1902 eingesetzte Baudirektion nahm sofort die Verfassung des Detailprojektes für den Donau-Oder-Weichsel-Kanal in Angriff, die aber dadurch eine Störung erlitt, daß man aus Gründen der Verminderung der Transportkosten die Anwendung künstlicher Hebewerke statt Kammerschleusen ins Kalkül zog und für Erlangung einer zweckentsprechenden Konstruktion einen internationalen Wettbewerb einleitete. Das eingesetzte Schiedsgericht gab erst im Jahre 1904 sein abschließendes Urteil ab. Die Regierung entschied, daß vorerst ein Hebewerk als Muster erbaut werde, um dessen Eignung nach technischer und wirtschaftlicher Richtung zu erproben, bewilligte jedoch nicht die hierfür notwendigen Kosten von za. 7 Mill. Kronen. Die Eisenwerke hatten aber nicht den Mut, dieses Risiko selbst zu übernehmen. Die Baudirektion entschloß sich darauf, dem Ministerium die Anwendung von Kammerschleusen mit Sparbecken zu empfehlen und die Anwendung von Hebewerken erst für den Fall der Steigerung des Verkehrs vorzubehalten, wie dies auch die preußische Regierung beim Bau des Berlin-Stettiner Kanals getan hatte.

Im Jahre 1908 war das fertige Detailprojekt am Deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandstag in Linz ausgestellt. Wäre die Regierung entschlossen gewesen, laut Gesetz mit dem Kanalbau zu beginnen, so hätte sie die Talstrecken von Wien bis Prerau und im Odertal schon im Jahre 1906 in Angriff nehmen können, wie dies auch in Böhmen mit der Kanalisierung der Moldau durch Prag und den Arbeiten an der mittleren Elbe der Fall war. Ebenso wurden auch die Flußregulierungen mit dem gesetzlich bewilligten Beitrag von 75 Mill. Kronen sofort in Angriff genommen. Nach dem Rücktritte des Ministerpräsidenten Dr. v. Koerber und des Handelsministers Freih. v. Call änderte sich die Stimmung für die Wasserstraßen sowohl in dem neugewählten Abgeordnetenhaus als auch im Schoße der Regierung. Viele Abgeordnete, die im Jahre 1901 die Resolution an die Regierung gefertigt hatten, bekämpften später die Ausführung dieses Gesetzes. Handelsminister F o r t stellte die These auf, daß man an den Bau der Kanäle erst schreiten könne, bis deren Rentabilität ziffermäßig nachgewiesen sei. Zu diesem Zwecke wurden schon 1906 die umfassendsten Studien über den voraussichtlichen Verkehr und die Rentabilität eines Donau-Oder-Kanals eingeleitet. Das Resultat dieser jahrelangen Arbeit wurde erst unter dem Handelsminister Dr. Weiskirchner in einem im Jahre 1910 erschienenen, sehr umfangreichen Berichte den Abgeordneten bekanntgegeben. Zwischenzeitig wurde die Überprüfung des Projektes und des auf effektiv 360 Mill. Kronen lautenden Kostenanschlags für den Donau-Oder-Weichsel-Kanal einer Kommission aus österreichischen und deutschen Fachleuten übertragen, dem deutscherseits der preußische Geheimrat und jetzige Ministerialdirektor S y m p h e r, der Bauleiter

des Rhein-Herne-Hannover-Kanals, Oberbaurat H e r r m a n n und der preußische Baurat F r e n t z e n angehörten, die das Projekt für vollkommen sachgemäß und die Preisansätze für zureichend erklärten und weiter entschieden, daß bei Beschränkung der geplanten Anlagen auf das anfänglich notwendige Ausmaß eine dauernde Ersparnis von 25 Mill. Kronen, weiters noch eine zeitweise Ersparnis von 20 bis 25 Mill. Kronen zu erreichen sei.

In dem früher erwähnten offiziellen Berichte wurde der künftige Verkehr am Donau-Oder-Kanal aus den Verkehrsziffern der verstaatlichten Nordbahn im Jahre 1905 ermittelt und daraus eine Rentabilität ohne Anlastung der Interkalarzinsen von 0.13% im ersten Betriebsjahre, ansteigend bis 2.53% im 10. Betriebsjahre, mit Anlastung der Interkalarzinsen von 0.11% im ersten Betriebsjahre, ansteigend bis 2.19% im 10. Betriebsjahre, berechnet.

In demselben Berichte heißt es dann wörtlich:

„Der Verkehr einer neu erbauten Wasserstraße trägt zum nicht geringen Teile den Charakter eines originären, neu entstehenden Verkehrs, welcher durch die Mobilisierung bisher latenter, der Versandfähigkeit ermangelnden Naturprodukte hervorgerufen wird. Der letztgenannte originäre Verkehr findet in dieser Verkehrsberechnung keinen Ausdruck; er läßt sich infolge der Unsicherheit aller für seine Erfassung in Betracht kommenden Momente auch nicht annähernd ziffermäßig konkretisieren. Aus diesen Erwägungen wurde davon abgesehen, diesen originären Verkehr in die Berechnungen mit einzubeziehen; derselbe wurde vielmehr zur Gänze als Reserve behandelt, ein Vorgang, der auch in Deutschland bei Bearbeitung der Rentabilitätsrechnung für den Mittellandkanal befolgt wurde.“

S y m p h e r hat in seinem Berichte über den Erfolg eines Mittellandkanals in der Tat diese originären Verkehre auch nicht eingerechnet. Er hat aber nur nachgewiesen, welche Einnahmen für diesen Kanal aus den aus dem Bahnverkehr abgeleiteten Kanalfrachten erwartet werden können. Er hat aber aus demselben niemals einen Schluß auf die Rentabilität dieses Kanals gezogen, wie dies in dem zitierten offiziellen Berichte tatsächlich geschah. Dies ist aber ein wesentlicher Unterschied.

An einer anderen Stelle heißt es:

„Es ist ferner neuerdings zu erinnern, daß die Berechnungen nur auf den von der Nordbahn abgewickelten Verkehr und auf den von der Kaschau-Oderberger Bahn bedienten Kohlenverkehr nach Ungarn ausgedehnt wurden und von einer ziffermäßigen Veranschlagung des neuen, durch den Kanal erst zu erweckenden Verkehrs gänzlich abgesehen wurde, um die Ergebnisse exakter Berechnungen nicht mit unsicheren Schätzungen zu verquicken und in ihrem Werte zu beeinträchtigen.“

Diese originären Verkehre, die infolge der weit billigeren Kanaltarife ebenso erst neu entstehen wie auf einer Eisenbahn, wenn diese z. B. ihre Rohstofftarife um 40 bis 50% ermäßigen würde, konnte man allerdings auch in Deutschland nicht ziffermäßig genau angeben, man weiß aber dort aus der Erfahrung, daß der ungleich billigere Wasserverkehr 60 bis 70% des Gesamtverkehrs in Warenmengen zu transportieren hat, die wegen der höheren Eisenbahntarife den Bahnverkehr gar nicht oder nur auf kurze Distanzen vertragen. Wenn man aber von der Rentabilität eines Unternehmens sprechen will, muß man allen und jeden Verkehr, somit auch diesen originären Verkehr — wenn auch nur schätzungsweise — in das Endkalkül aufnehmen. Man kann sich in der Ziffer irren, aber weglassen darf man diesen Verkehr nicht.

Nun ist es wohl nicht allzu sanguinisch gedacht, daß auf einer von der Nord- und Ostsee bis zum Schwarzen Meere über die Donau reichenden verbundenen Wasserstraße (Hamburg-Elbekanal-Wien-Sulina = 3140 km, Stettin-Oder-Wien-Sulina = 2930 km), die Länder von verschiedener Kultur und industrieller Entwicklung durchzieht, neue Verkehre entstehen, die diesen Kanal auch nach beiden Richtungen transitieren werden.

Weiters muß auf die Tatsache hingewiesen werden, daß Österreich noch im Jahre 1912 rund 12,988.000 t an mineralischen Brennstoffen aus dem Auslande bezog, in Westgalizien aber ein Steinkohlegebiet besitzt, das 89% des gesamten Steinkohlenreichtums repräsentiert, dessen Jahresproduktion jetzt erst die Ziffer von 1,910.000 t erreicht hat. Dieses riesige Kohlengebiet ist aber vom künftigen Oder-Weichsel-Kanal durchzogen. Der Export dieser Kohle wird aber größtenteils seinen Weg über den Donau-Oder-Kanal zur Donau nehmen, um die steinkohlenarmen Alpenländer und ihre große Eisenproduktion mit Steinkohle und Koken, weiters aber auch donauabwärts Ungarn und die Balkanländer, die Türkei und selbst Griechenland mit Steinkohle zu versorgen. Das Steinkohlegebiet, das die Reviere von Oberschlesien, Ostrau-Karwin, Westgalizien und Rußland (Dombrowa) umfaßt, hat eine Ausdehnung von zusammen 6335 km<sup>2</sup> mit einer Gesamtproduktion von 61,870.000 t im Jahre 1913. Von dieser Produktion entfallen auf das westgalizische Revier nur erst 1,970.000 t auf einem Steinkohlegebiet von 1390 km<sup>2</sup>. Die auf 1 km<sup>2</sup> Steinkohlegebiet entfallende Jahresproduktion betrug 1913:

in Oberschlesien . . . . .	15.100 t,
„ Ostrau-Karwin . . . . .	5.820 „
„ Westgalizien . . . . .	1.410 „
„ Rußland . . . . .	15.400 „

Aus diesen Daten ist zu entnehmen, auf welcher niedriger Stufe noch unsere Kohlenproduktion Oberschlesien und Rußland gegenüber steht, die durch den Kanal nicht nur eine wesentliche Förderung erfahren muß, sondern dessen Bau aus wirtschaftlichen Gründen geradezu fordert.

Deutschland führte 1912 über 1·3 Mill. Kronen an Getreide ein. Naumann sagte in seinem geistvollen Vortrage, daß die Unabhängigkeit der Ernährung von ganz Mitteleuropa gewährleistet wäre, wenn Ungarn allein seine landwirtschaftliche Produktion, die 50 bis 60% geringer ist wie in Deutschland, Holland, Dänemark, nur um  $\frac{1}{3}$  steigern könnte. Die ungarischen Produzenten erklärten am Wirtschaftsverbandstag in München, daß sie die Produktion deshalb nicht gesteigert hätten, weil Deutschland durch seine hohen Getreidezölle die Einfuhr aus Ungarn bisher unmöglich gemacht hätte. Diese Verkehre gingen dann auch vorwiegend über den Donau-Oder-Kanal.

Dies sind alles jene originären Verkehre, die in der Rentabilitätsrechnung keine Aufnahme fanden, weil sie angeblich nicht ziffermäßig exakt festgestellt werden konnten.

Der Anschluß des Donau-Oder-Kanales an die kanalisierte Oder bei Kosel ist nicht etwa eine Frage der Zeit, denn wir sind überzeugt, daß die deutsche Regierung, die durch das Wasserstraßengesetz vom Jahre 1905 den großen Schritt gemacht hat, das nördlich gelegene deutsche Wasserstraßennetz zum Abschluß zu bringen, mit dem Tage, als der Bau eines Donau-Oder-Kanales entschieden ist, sofort auch an dessen Fortsetzung von Kosel nach Oderberg auf 60 km Länge schreiten wird, denn in Deutschland bedarf es keiner weiteren Propaganda, um erst den Nachweis von dem großen wirtschaftlichen Werte dieser Verbindung an die Donau und die an derselben liegenden Gebiete zu erbringen. Dieser Anschlußkanal kostet rund 48 Mill. Kronen.

Die Ausfuhr Deutschlands in Fabrikaten nach den Balkanländern betrug 1912 bereits 358 Mill. Kronen, gegenüber Österreich-Ungarn mit 310 Mill. Kronen. Die Bestrebungen Deutschlands, durch den Bau der asiatischen Eisenbahnen seine Einflußsphäre bis an den persischen Golf zu erweitern, sind bekannt und einer jener schwerwiegenden Gründe Englands, die wirt-

schaftlich steigende Macht ihrer Konkurrenten zu bekämpfen. Deutschland hat daher auch ein eminentes Interesse an dem Bau des Donau-Oder-Kanales, der ihm dann den Anschluß seines leistungsfähigen Wasserstraßennetzes an die Donau, die Balkanstaaten, die befreundete Türkei und das Hinterland des Schwarzen Meeres ermöglicht.

Wollte man dann ein Analogon für die wirtschaftliche und verkehrstechnische Bedeutung des Donau-Oder-Kanales mit anderen Binnenwasserstraßen suchen, so wäre es in weit bescheidenerem Maße etwa die Wasserstraße von Belgien über den Kanal von St. Quentin zur Seine, die auch Paris mit der belgischen Kohle versorgt, auf der sich schon im Jahre 1900 ein kilometrischer Verkehr von 4 Mill. t in Konkurrenz mit 3 Eisenbahnlinien bewegte — dann der Mittellandkanal, der Deutschland vom Rhein bis zur Weichsel durchqueren wird, für den in der Strecke Rhein-Elbe ein kilometrischer Verkehr von 7 Mill. t in Aussicht genommen wurde. Der Gesamtverkehr Berlins betrug 1907 schon 11,692.400 t, von dem 45% auf die Wasserstraßen und 55% auf die Eisenbahnen entfielen.

Der offizielle Bericht beziffert aber den Verkehr am Donau-Oder-Kanal aus den Bahnverkehren im Jahre 1905, ohne Zuschlag der sogenannten originären Verkehre ermittelt, mit

Im Jahre	In 1000 t	In 1000 tkm	Im Jahre	In 1000 t	In 1000 tkm
1916	943·5	222.739	1921	2.603·5	614.595
1917	1.275·5	301.110	1922	2.735·5	692.967
1918	1.607·5	379.482	1923	3.267·5	771.338
1919	1.939·5	457.853	1924	3.599·5	849.709
1920	2.271·5	536.224	1925	3.931·4	928.080

Der Autor nimmt also an, daß der Verkehr auf diesem Kanal, der das Mittelglied einer durch ganz Mitteleuropa ziehenden Wasserstraße wird, nicht einmal mit 1 Mill. t einsetzen wird. Das heißt denn doch den verkehrstechnischen Wert dieses Kanals sehr unterschätzen.

Aus diesem Verkehr wurde dann die Rentabilität des mit K 266,863.000, ansteigend auf K 275,285.000 Nominale ermittelte Anlagekapitales samt Anlastung der Interkalarzinsen mit 0·11% im ersten Jahr, ansteigend auf 2·19% nach 10 Jahren, ermittelt.

Nun kann der Kanal günstigstenfalls erst im Jahre 1923 eröffnet werden. Der Bahnverkehr vom Jahre 1905, der dem Kalkül zu Grunde gelegt wurde, hätte sich in der Zwischenzeit von 18 Jahren gewiß weit mehr als verdoppelt. Vom Bahnverkehr des Jahres 1922 ausgehend, hätte sich dann auch der Kanalverkehr und die Rentabilität mindestens auch verdoppeln müssen. Der vorstehend ermittelte Verkehr von 943.500 t (oder 222·7 Mill. tkm) hätte im ersten Jahre nur  $\frac{1}{8}$  und im zehnten Jahre nur  $\frac{1}{36}$  des Nordbahnverkehrs in Wagenladungsgütern im Jahre 1905 (1·921 Mill. tkm) betragen.

Ich komme aber, wenn ich die tatsächlichen Verhältnisse in Erwägung ziehe, zu ganz anderen Verkehrsziffern. Der Kanal, der der einzige Vermittler des ganzen deutschen Wasserstraßenverkehrs mit der Donau und den südöstlich gelegenen Ländern sein wird, also ohne jede Konkurrenz ist, dient dann nicht nur dem Lokalverkehr in Österreich-Ungarn, sondern auch dem großen mitteleuropäischen Transitverkehr. Nach Sympher betrug der Wasserstraßenverkehr Deutschlands schon im Jahre 1910 rund 130 Mill. t oder 19 Milliarden tkm bei einer durchschnittlichen Transportdistanz von 293 km. Die Länge dieser Wasserstraßen war mit rund 10.000 km in Rechnung gestellt.

Ich will mich nur auf wenige Posten beschränken.

I. Steinkohle.

Die Einfuhr in Steinkohle nach Österreich-Ungarn betrug 1912 . . . . . 11,848.000 t, hievon an oberschlesischer Kohle in südlicher Richtung nach Österreich, also auch Wien und die Alpenländer, dann nach Ungarn 7,023.000 t,



die Förderung in dem Ostrau-Karwiner, Rossitzer und westgalizischen Kohlenrevier betrug . . .	10,171.000 t.
Von dieser ganzen Steinkohlenproduktion und Einfuhr rechne ich als Kanalfracht in den ersten Jahren nur . . . . .	4,000.000 t.
ansteigend in 10. Jahre auf . . . . .	8,000.000 t.
Den Transit in Steinkohle nach den Balkanländern rechne ich in den ersten Jahren mit . . . . .	500.000 t.
ansteigend in 10 Jahren auf . . . . .	1,000.000 t.

### II. Getreide,

dessen Einfuhr nach Deutschland im Jahre 1912 den Betrag von 1.350·8 Mill. Kronen erreichte, kann bei einem wirtschaftlichen Zusammenschluß der Zentralmächte ein Ausfuhrartikel Ungarns und der Balkanstaaten werden. Ich rechne als Anfangsverkehr nur . . . . .	2,000.000 t.
ansteigend in 10 Jahren auf . . . . .	4,000.000 t.

III. Für alle übrigen Verkehre, wie Zufuhr an Rohprodukten, Baumaterialien, Straßenschotter, Steine, Kalk, Metalle, Holz, Halb- und Ganzfabrikate rechne ich nur als Anfangsverkehr . . . . .	1,500.000 t.
ansteigend in 10 Jahren auf . . . . .	3,000.000 t.
Dies gibt in Summe einen Anfangsverkehr von . . . . .	8,000.000 t.
ansteigend in 10 Jahren auf . . . . .	16,000.000 t.

mit einer — wie im offiziellen Berichte — durchschnittlichen Transportdistanz von 236 km.

Dieser von mir kalkulierte anfängliche Kanalverkehr beträgt dann nur das 1·6 fache des Verkehrs der deutschen Elbe oder  $\frac{1}{8}$  des Verkehrs am Rhein oder das 1·5 fache des Wasserverkehrs in Berlin oder 90% des Wagenladungsverkehrs der Nordbahn im Jahre 1905, also etwa 45% des heutigen Verkehrs in Wagenladungsgütern der Nordbahn, analog dem Anteile des Wasserstraßenverkehrs in Berlin.

Rechnen Sie aber den Wagenladungsgüterverkehr aller Eisenbahnen, die mit diesem Kanal konkurrieren werden, Nordbahn, Kaschau-Oderberger, Ostbahn, Franz-Josefbahn und Nordwestbahn zusammen, so beträgt der von mir ermittelte anfängliche Kanalverkehr kaum 20% desselben.

Legen Sie diesen Verkehr der voraussichtlichen Rentabilität des Kanals zu Grunde und erhöhen wir das im Berichte genannte Nominalanlagekapital von 275 Mill. Kronen infolge Zubaus zweiter Schleusen und mit einem Zinsfuß von 5% für die Bauzinsen noch auf 328 Mill. Kronen, so erhalten Sie — auf gleicher Grundlage gerechnet — eine Rentabilität

für den Anfangsverkehr von . . . . .	2·88%
nach 10 Jahren von . . . . .	6·74%

Nun haben die Hauptlinien der Nordbahn lange Jahre vor der Verstaatlichung bis 13% des Anlagekapitals getragen und der Staat hat die Nordbahn gegen jährliche Zahlung von 10% des letzten Anlagekapitals auf die Dauer der Konzession erworben. Der Kanal hat aber bei Ausbau der zweiten Schleusen eine wesentliche größere Leistungsfähigkeit als die Nordbahn. Er wird also mit der Zeit das gleiche Erträgnis erreichen wie die alte Nordbahn.

Man ist in den Kreisen der Gegner dieser Wasserstraßen nicht müßig gewesen, auch Gegenanträge zu stellen. Man hat statt eines Donau-Oder-Kanals den Bau eines dritten und vierten Gleises der Nordbahn vorgeschlagen. Wenn man sieht, daß doppelgleisige Bahnen in Deutschland einen weit mehr als doppelten Verkehr der Nordbahn anstandslos bewältigen, so muß die Unzulänglichkeit der doppelgleisigen Nordbahn andere Ursachen haben als den Mangel eines dritten und vierten kurrenten Gleises. Der Hauptgrund ist in den ganz ungenügenden Stationsgleisen, dem Mangel von Rangiergleisen, hauptsächlich aber in dem Mangel genügender und leistungsfähiger Maschinen und Waggons zu suchen. Generaldirektor Jeitteles hat genau gewußt, daß die alte Nordbahn zur Zeit der Verstaat-

lichung nicht mehr leistungsfähig war. Die Klage über den Mangel an Waggons wiederholt sich jährlich in der Zuckerkampagne und im Winter bei der Zufuhr der Kohle. Ein drittes und viertes Gleis ist aber selbst dann, wenn die Leistungsfähigkeit der Nordbahn gehoben würde, kein wirtschaftlicher Ersatz für die weit billiger transportierende Wasserstraße, denn die Eisenbahntarife würden und können dann nicht billiger werden, sie müßten sogar noch erhöht werden, da die Anlagekosten der Nordbahn wesentlich erhöht würden. Will man aber der Industrie und Bodenkultur durch billigere Tarife zu Hilfe kommen, dann muß man sich eben zum Bau der Wasserstraßen entschließen, sich nicht aber immer den Kopf zerbrechen, wie man den Bau der Wasserstraßen durch neue Projekte umgehen könnte. Die Verfechter des dritten und vierten Gleises mögen gütigst die Frage beantworten, ob dann die Eisenbahntarife billiger würden. Darüber haben sie aber bisher geschwiegen.

Man grub einen schon vor 25 Jahren in Deutschland gemachten, dann aber längst begrabenen Vorschlag wieder aus, eine Güterschleppbahn neben die bestehende Nordbahn zu bauen, die selbstredend dieser Nordbahn vor allem Konkurrenz gemacht hätte.

Es ist zweifellos, daß nach dem Kriege oder noch früher, eine Erhöhung aller Eisenbahntarife eintreten wird wie schon heute bei der Post. Eine solche Erhöhung der Transportkosten wird die gesamte Industrie und den Handel außerordentlich belasten. Beständen aber die Wasserstraßen wie in Deutschland, wäre diese Belastung weniger empfindlich, da der Verkehr in Roh- und Massengütern diesen weit billigeren Transportweg zur Verfügung hätte. Bauen wir aber keine Wasserstraßen, dann werden die Eisenbahnen, die dann allen und jeden Verkehr bewältigen müssen, gewaltige Summen für neue Investitionen beanspruchen.

Die 75 Mill. Kronen, die das Wasserstraßengesetz als Beitrag zu den Flußregulierungen bewilligt hatte, waren aufgebraucht. Die Agrarier beehrten, daß man auch die übrigen für den Bau der Wasserstraßen bestimmten 175 Mill. Kronen der ersten Bauperiode den Flußregulierungen widmen möge, soweit sie nicht schon für die böhmischen Wasserstraßen Verwendung gefunden hatten. Glücklicherweise stand aber das Wasserstraßengesetz allen diesen Bemühungen im Wege, das den nördlich der Donau gelegenen Kronländern ein gesetzliches Recht auf diese Wasserstraßen bereits gegeben hatte. Man hatte zwar den Versuch gemacht, im Kompensationswege den Ländern dieses Recht abzulösen, stieß aber bei den Abgeordneten aus Galizien auf eine so entschiedene Opposition, daß man sich noch Ende 1912, also vor Ablauf der ersten Bauperiode, beeilte, mit dem Bau des sogenannten galizischen Kanals von der Landesgrenze bis Krakau, der tatsächlich nach dem Wortlaut des Gesetzes nur eine Fortsetzung des Donau-Oder-Kanals ist, zu beginnen. Welchen Zweck dieser galizische Kanal einmal erfüllen soll, wenn er diese Fortsetzung zur Donau nicht erhält, ist noch ein tiefes Geheimnis.

Die Regierung hat dann auch in der Session des Abgeordnetenhauses vom Jahre 1911 den Entwurf eines Gesetzes eingebracht, womit ergänzende Bestimmungen zum Wasserstraßengesetz vom 11. Juni 1901 getroffen werden, um ihre Absichten auch gesetzlich zu regeln. Nach dieser Novelle wird der frühere Anlehensbetrag von 250 Mill. Kronen um weitere 193 Mill. Kronen erhöht. Es folgt dann die Aufzählung jener Arbeiten, die in den Jahren 1913 bis 1927 zur Ausführung bestimmt werden. Die Ausführung aller anderen, im § 1 des Gesetzes angeführten Wasserstraßen wird dann einem späteren — nicht näher bezeichneten — Zeitpunkte vorbehalten. Nur die Fortsetzung des galizischen Kanals bis an den Dnjester ist spätestens vom Jahre 1923 an dadurch schon festgelegt, daß alljährlich ein den entsprechenden Fortgang des Baues sichernder, mindestens dem Jahresdurchschnitt der bis dahin für diesen Bau verwendeten Mittel gleichkommender Betrag vorzusehen und gegebenenfalls durch eine Kreditoperation zu decken ist. Dem staatlichen Meliorationsfonds wird von 1913 bis 1922 eine

außerordentliche Dotation von jährlich 4 Mill. Kronen zugewiesen.

In einer dieser Novelle angefügten Anlage sind dann die bis 1927 auszuführenden wasserwirtschaftlichen Arbeiten angegeben:

#### I. Böhmen.

a) Kanalisierung der Mittelelbe von Melnik bis Jaroměř;	} K 83,000.000,
b) Kanalisierung der Moldau in Prag und Fortsetzung derselben bis Stěchowitz . . . . .	
c) für Flußregulierungen . . . . .	
Summe für Böhmen . . . . .	K 154,700.000.

#### II. Mähren.

Für Flußregulierungen . . . . .	} K 70,100.000,
Für Herstellung von Talsperren . . . . .	
Für die Bystricka-Talsperre . . . . .	„ 500.000,
Summe für Mähren . . . . .	K 70,600.000.

#### III. Niederösterreich.

Flußregulierungen . . . . .	K 31,800.000,
Für Wien: Umbau der Kronprinz-Rudolfsbrücke, Herstellung einer neuen Donaubrücke, Umbau des Floridsdorfer Sammelkanals, Arbeiten am Wiener Donaukanal für den Verkehrs- und Winterhafen, Verlängerung der Unratskanäle längs des Donaukanals . . . . .	„ 34,600.000,
Summe für Niederösterreich . . . . .	K 66,400.000.

Gehören diese Bauten überhaupt in ein Wasserstraßengesetz?

#### IV. Schlesien.

Für Flußregulierungen und Talsperren . . . . .	K 15,900.000.
--	---------------

#### V. Galizien.

a) Beendigung der Kanalisierung der Weichsel in Krakau-Podgorze . . . . .	K 6,100.000,
b) Galizischer Schifffahrtskanal . . . . .	„ 67,300.000,
c) Für Flußregulierungen . . . . .	„ 51,800.000,
Summe für Galizien . . . . .	K 125,200.000.

Summiert man diese Beträge, so erhält man einen Betrag von . . . . . K 432,800.000.

Dies ist der Kaufpreis, um den der Bau aller anderen im § 1 des Wasserstraßengesetzes genannten Wasserstraßen, unter ihnen der wirtschaftlich bedeutsamste aller Kanäle, der Donau-Oder-Kanal — ad calendas graecas — vertagt werden soll. Gebaut würden dann bis 1927 nur der Torso des Donau-Oder-Weichsel-Kanals, der sogenannte galizische Kanal, und die böhmischen Wasserstraßen, fortgesetzt bis Stěchowitz. Materiell gesichert würde dann noch der Bau eines Kanals bis an den Dnjester.

Wenn man heute den Motivenbericht der Regierung zur Gesetzesvorlage Dr. v. Koerbbers nochmals nachliest, ist man über den Wandel der Ansichten in den Regierungskreisen über den wirtschaftlichen Wert der Wasserstraßen, die nach dem offiziellen Berichte eine Ersparnis in den Transportkosten bei den Eisenbahnen um rund 40% ermöglichen, geradezu verblüfft. Bei der ersten Lesung der vorzitierten Novelle im Abgeordnetenhaus am 28. März 1912 sagte der damalige Handelsminister Dr. Ritter v. Roessler: „Wenn ich, meine Herren, darauf hinweise, daß Frankreich nach dem französischen Kriege im Jahre 1870 durch die Wasserstraßen seine Wirtschaft gebessert hat, wenn ich darauf hinweisen darf, daß der Aufschwung, den wir — ich möchte fast sagen — mit neidischen Blicken in Deutschland verfolgen, zum großen Teil den Wasserstraßen zu verdanken ist und daß Wasserstraßen neben Eisenbahnen existieren können — das zeigt Ihnen, meine verehrten Herren, der Riesenverkehr, den Sie auf den deutschen Wasserstraßen sehen — so werden Sie wohl von einem Wirtschafts-

politiker nicht voraussetzen können, daß er sich gegen eine solche Investition ausspricht.... Die Frage wird meines Erachtens dadurch so wichtig, daß wir für jeden Meterzentner Rohstoff und für jeden Meterzentner Fabrikat, namentlich bei Bewältigung der Massentransporte, ein sehr billiges Transportmittel zur Verfügung haben sollten.“ Es ist also nur die leidige Geldfrage, die den Handelsminister damals trotz dieses glänzenden Plaidoyers für den Bau der Wasserstraßen bestimmt, mit dem Bau noch zuzuwarten. Vielleicht waren auch politische Gründe maßgebend, die wir nicht kennen.

Was haben aber die Flußregulierungen, der Bau von Talsperren, von Donaubrücken und Unratskanälen mit den Wasserstraßen zu tun? Erstere sind Verkehrswege wie die Eisenbahnen. Hat man je gehört, daß man den Bau von Eisenbahnen von der Ausführung von Flußregulierungen und anderen wasserwirtschaftlichen Anlagen, deren Nützlichkeit und Notwendigkeit niemals in Abrede gestellt wurde, abhängig gemacht hat? Für den Wegfall der Wasserstraßen, die von der Regierung selbst im Jahre 1901 noch als dringende Notwendigkeit für die wirtschaftliche Hebung unseres Vaterlandes bezeichnet wurden, gibt es wirtschaftlich keine gleichwertigen Kompensationen. Dieser Wegfall bedeutet den Verzicht auf alle jene Vorteile im Güterverkehr, die nach Ansicht eines so hervorragenden Wirtschaftspolitikers, wie es Dr. Ritter v. Roessler gewesen ist, Deutschland mit zur Großmacht in seiner industriellen Entwicklung und im Weltverkehr gemacht haben.

Der gegenwärtige Krieg enthält die große Lehre, daß der Bestand eines schiffbaren Kanals von der Donau bis Krakau (Donau-Oder-Weichsel-Kanal) für die Kriegsverwaltung von ganz außerordentlichem Werte gewesen wäre. Er hätte vor allem die Linien der Nordbahn von den Massenverkehren im Nachschub entlastet, die Abfuhr der Kranken, Verwundeten und Gefangenen besorgt. Die Eisenbahnen konnten dann fast ausschließlich für taktische Zwecke benützt werden. Die Kriegsverwaltung hätte dann über zwei gleich leistungsfähige Transportmittel verfügt. In Deutschland hat man sich während des Krieges beeilt, sich die Wasserstraßen gleich dienstbar zu machen. Der Erfolg der großen Siege Hindenburgs ist den vorzüglich ausgebildeten Eisenbahnen Deutschlands zu verdanken, der Wasserverkehr konnte sofort den ganzen Zivilverkehr übernehmen, Industrie und Handel wurden durch den Krieg nicht derart unterbunden wie bei uns.

Diese Novelle von 1912 hat noch keine Gesetzeskraft erlangt und wird wohl nach dem gegenwärtigen Kriege, der den hohen Wert eines Donau-Oder-Weichsel-Kanals über jede Kritik hinaus begründet hat, auch ad calendas graecas gelegt werden.

Ist aber der Staat nicht reich genug, diesen Kanal zu bauen, dann soll er den Bau dem Privatkapital überlassen, da er ja in der Lage ist, sich dann alle Vorteile dieses billig transportierenden Verkehrsmittels tarifarisch dienstbar zu machen. Solche Anträge sind auch in der Tat der Regierung gemacht worden.

Die in § 1 des Wasserstraßengesetzes genannten Wasserstraßen sind in ihrem wirtschaftlichen Werte sehr verschieden. Wenn man von einem Fehler dieses Gesetzes reden darf, so ist es der § 6, der den gleichzeitigen Baubeginn aller dieser Wasserstraßen im Jahre 1904 verlangt, die dann längstens binnen 20 Jahren vollendet sein sollen. Die Gesamtlänge beträgt ca. 1500 km, deren Baukosten sich auf etwa 1.3 Milliarden Kronen stellen würden. Für diese Fassung mögen damals politische Gründe maßgebend gewesen sein. Unsere heutigen Gesetzgeber erschrecken aber vor dieser großen Belastung des Staatsschatzes. Die folgenden Handelsminister waren keine Freunde der Wasserstraßen, obwohl sie bestrebt waren, die Wasserstraßen in Böhmen vor dem gleichen Schicksal zu bewahren. Es fanden sich immer mehr Gegner, die schließlich die ganze Aktion Dr. v. Koerbbers für eine unerschwingliche Leistung erklärten, dabei aber doch wieder Abgeordnete, die, wie es die Novelle beabsichtigt, ohne jedes Bedenken weitere Mill. Kronen für Flußregulierungen und die Hebung der Wasserwirtschaft bewilligen würden.

Eine etappenweise Ausführung der Wasserstraßen nach ihrem volkswirtschaftlichen Werte wäre richtiger gewesen.

Von diesen Wasserstraßen ist aber schon von der früheren Regierung der Donau-Oder-Kanal als der wirtschaftlich bedeutsamste Kanal bezeichnet worden, dessen Ausbau auch in die erste Bauperiode gesetzt wurde. Diesem sollte dann naturgemäß der Ausbau bis zur Weichsel, der galizische Kanal, folgen, der unser reichstes Steinkohlengebiet durchquert.

nur durch eine Garantie der Zinsen und der Amortisationsquote seitens des Staates beschafft werden kann, braucht nicht erst näher begründet zu werden. Indem aber der Staat diese Garantie leistet, erleichtert er die Geldbeschaffung und ist eine solche Garantie keineswegs als ein Opfer des Staates zu betrachten. Vor dem Kriege wäre es möglich gewesen, mit einer Zinsgarantie von 4% und einem Kursverlust von etwa 5%, wie ihn auch der offizielle Bericht des Handelsministeriums angenommen



Wir gelangen nun zu unseren Vorschlägen:

Wir teilen die Ansicht des so früh verstorbenen Handelsministers Dr. Ritter v. Roessler, daß auch Österreich nach dem gegenwärtig noch tobenden, alle wirtschaftlichen Verhältnisse erschütternden Kriege, ebenso wie es Frankreich nach dem Kriege vom Jahre 1870 getan hat, bestrebt sein muß, auch auf dem Verkehrsgebiete alle Maßnahmen zu treffen, um unserer Industrie und unserem Handel den Weg zu einer Konsolidierung und zu einem weiteren Aufschwung zu ebnet. Wie Dr. Ritter v. Roessler mit Neid der Tätigkeit Deutschlands auf dem Gebiete des Ausbaues seiner Wasserstraßen gedenkt, sollten auch wir diesem Beispiele unseres Nachbarstaates folgen. Es ist aber fraglos, daß der Staat nach Abschluß des Krieges außerstande sein wird, so große Kapitalien selbst in so eminent produktiven Anlagen zu investieren. Es bleibt dann also nur der einzige Weg übrig, die Aufbringung der Geldmittel und den Bau selbst dem Privatkapital zu überlassen. Daß dieses Privatkapital

hat, das erforderliche Anlagekapital zu beschaffen. Nach dem Kriege stellt sich der normale Zinsfuß für Staatsanlehen sicherlich auf 5½%, der so lange anhalten dürfte, bis die Kriegsanlehen rückgezahlt oder anderweitig fundiert sind. Allerdings ist es auch möglich, daß nach einem günstigen Friedensschluß der Unternehmungsgeist so gewaltig erwacht, daß das große Geld billiger zu haben sein wird. Der Staat garantiert seine Anlehen nur durch seinen politischen Kredit, hier kann aber der kaufmännische Wert einer Wasserstraße auch ins Kalkül gezogen werden. Ich bin überzeugt, daß es möglich sein wird, nach dem Kriege das Geld mutatis mutandis mit einer Erhöhung der Garantie auf 5% zu beschaffen, zumal sehr große Vermögen während des Krieges erworben worden sind, die wieder eine Anlage suchen werden. Hiezu kommt noch das wirtschaftliche Moment, daß der Ausbau eines mitteleuropäischen Wasserstraßennetzes und der Anschluß an die Donau von hervorragenden Volkswirten, die derselben Ansicht sind wie unser

einstiger Handelsminister Dr. Ritter v. Roessler, als eine staatsverhaltende Notwendigkeit erkannt wurde.

Stellen Sie sich selbst die Aufgabe, eine Bilanz aufzustellen, welche Opfer der Staat bringen würde, wenn er das erforderliche Nominalkapital von 328 Mill. Kronen mit 5% und die Amortisation nach etwa 50 Jahren, also mit 0.477%, garantiert, dann aber die jährlichen Einnahmen auch zur Rückzahlung verwendet, wenn Sie ein Anfangsertragnis von nur 1%, dann ansteigend mit  $\frac{1}{4}\%$  pro Jahr, ins Kalkül stellen. Sie werden finden, daß der Staat ein sehr gutes Geschäft macht.

Ich hatte die Ehre, am Deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsverband in München am 5. und 6. Juni v. J. in Gegenwart des bayrischen Königs das Referat für ein mitteleuropäisches Wasserstraßennetz zu erstatten.

Auf der hier wiedergegebenen Karte sehen Sie die Hauptlinien dieses Netzes. Dasselbe enthält:

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Den Mittellandkanal von West nach Ost . . . . .  | 900 km, |
| dessen Vollendung 120, bzw. 178 Mill. Mark kostet,  |         |
| 2. den Oder-Donau-Kanal, Nord-Süd, von Stettin bis zur Sulina . . . . .                                   | 2930 „  |
| 3. den Elbe-Donau-Kanal, Nord-Süd, von Hamburg bis zur Sulina . . . . .                                   | 3140 „  |
| 4. den Rhein-Donau-Kanal, West-Südost, vom Rhein über die Donau bis zur Sulina . . . . .                  | 2930 „  |
| von Rotterdam bis zur Sulina . . . . .  | 3430 „  |
| 5. die Verbindung von der Weser durch die Werra zur Donau und bis München . . . . .                       | 750 „   |
| 6. den Rhein bis zum Bodensee . . . . .   | 850 „   |
| 7. den Donau-Save-Kanal bis Fiume . . . . .   | 500 „   |
| 8. den Oderberg-Weichsel-Dnjester-Kanal . . . . .   | 500 „   |
| 9. das jüngste Projekt einer Wasserstraße durch die Morawa und den Wardar bis ins ägäische Meer . . . . . | 600 „   |

Selbstredend sollen die einzelnen Wasserstraßen nur nach Maßgabe des größeren wirtschaftlichen Bedürfnisses zur Ausführung kommen. Ich stelle fest, daß man auch in München

meinem Antrage zustimmte, daß von diesen Wasserstraßen die wirtschaftlich größte Bedeutung dem Ausbaue eines Donau-Oder-Kanals, dann dem Baue einer schiffbaren Verbindung von diesem zur Elbe zukomme.

Ich habe, dem Wunsche Ihres verehrten Präsidenten folgend, diesen Bericht erstattet. Seit 43 Jahren habe ich für den Bau des Donau-Oder-Kanals und den Ausbau eines österreichischen Wasserstraßennetzes unermüdlich gekämpft. Ich bin noch nicht müde, aber sehr alt geworden. Mein Bericht ist die Bilanz dieses langjährigen Kampfes. Durch die Verbilligung der Transportkosten im großen Verkehre wollte ich unserer Industrie und unserem Handel die Möglichkeit bieten, gleich den anderen Kulturstaaten, Deutschland voran, billiger produzieren und erfolgreicher am Weltmarkte konkurrieren zu können. Ich erwartete dann einen mächtigen Aufschwung auf allen produktiven Gebieten, der nach dem Kriege ein unabweisliches Bedürfnis werden wird. Die Gegner dieses Ausbaues der Wasserstraßen kennen Sie. Es ist die mächtige Gruppe jener Agrarier und Industriellen, die im Schutzzoll, in der Beschränkung des Absatzgebietes und den dadurch erzielten hohen Preisen für ihre Produkte und Fabrikate am Inlandsmarkt ihren größeren Vorteil finden. Ich mache diesen Herren keinen Vorwurf daraus, daß sie in ihrer Art möglichst viel verdienen wollen, und es wäre ein Pharisäertum, anderen vorzuwerfen, daß sie ihren persönlichen Vorteil über die Gesamtinteressen stellen. Der Kampf gegen diese Einzelinteressen ist dann aber ebenso berechtigt.

Wollen wir aber eine großzügige Steigerung aller produktiven Kräfte des Reiches, eine Steigerung unserer industriellen und landwirtschaftlichen Produktion und unseres Außenhandels erreichen, der vor allem der Allgemeinheit und dem Staate zugute kommt, dann ist der Ausbau dieser Wasserstraßen die logische Voraussetzung, um wenigstens auf dem Gebiete des Transportwesens eine Parität mit Deutschland und ein Übergewicht über die anderen konkurrierenden Staaten zu erlangen.

Diesen Kampf mit allen Mitteln fortzusetzen, ist das Erbe, das ich der jüngeren Generation unseres Vereins hinterlasse.

## Unmittelbare Absteckung der Achse langer Gebirgstunnel für technisch-geologische Zwecke.

Die Ausmittlung der Achse eines langen Tunnels über Tag wird je nach Geschmack, Zeit, Fähigkeiten des Absteckenden entweder in unmittelbarer oder mittelbarer Verfahrensweise geschehen. Zweck vorliegender Zeilen ist es, die unmittelbare Absteckung, Stationierung und Höhenbestimmung zu befürworten, u. zw. erstlich, weil damit meist Zeit und Arbeit, also Kosten erspart werden, zweitens aber, weil hiedurch jeder Oberflächenpunkt über dem Tunnel in einwurfsfreier Weise für die geologische Aufnahme, aber auch ständige wichtige Beobachtung festgelegt ist. Die geologischen Aufnahmen kranken durchwegs an Schematisierungsfehlern. Es ist auch begreiflich, daß eine sichere Vorhersage für die geologischen Verhältnisse im Tunnelinnern nicht möglich ist, wenn nicht einmal das, was an der Oberfläche, zum Beispiel bei unseren Alpentunnels, sichtbar ist, genau eingemessen erscheint. Ist aber die Tunnelachse über Tags entsprechend markiert, unmittelbar oder mittelbar sichtbar stationiert mit allen Geländebruch- und geologischen Wechsellpunkten sowie unmittelbar oder mittelbar nivelliert, so braucht dann die Oberflächengeologie nicht bloß mit den Aufschlüssen der näheren und weiteren Umgebung der Linienführung allein zu arbeiten. Ja, diese stationierte Tunnelachse kann unter Umständen sogar wesentlich verbessernd auf die ausschließlich schematischen und nicht konstruierten Profile der Umgebung wirken und daher auf die gewiß nötige Güte des geologischen Tunnelängenprofils und der meist ganz vernachlässigten geologischen Tunnelquerprofile großen Einfluß nehmen. So wurden auch am Arlberg fast alle Tunnels einschließlich des 10.000 m langen großen unmittelbar abgesteckt und war es trotz der nahezu lotrechten Virgloria- und Arlbergkalkwände möglich, die Absteckung genau und rasch durch-

zuführen, obgleich Instrumentenstandpunkte auf aus den Wänden hervorragenden Bäumen oder in Felsspalten eingetriebenen Hölzern oder Konsolen oder auf mit ein bis zwei Dynamitschüssen notdürftig hergestellten und nur mit Seil oder Strickleiter erreichbaren Punkten sich ergaben. Auch beim Stadtbahnbau der Vorortelinie Penzing—Heiligenstadt wurde vielfach, insbesondere in Döbling und Penzing, unmittelbar über ein- und zweistöckige Häuser die Linie rasch und sicher gegeben. Erwähnenswert ist vielleicht noch, daß auch bei photogrammetrischen Standpunkten am Reichenstein, dann vor und hinter dem Tauerntunnel die Bequemlichkeit kein Erfordernis bilden durfte, sollte überhaupt eine Aufnahme möglich werden. Es scheint, daß vor der unmittelbaren Absteckung eines langen Tunnels, der bisher immer bei uns in einer Geraden liegt, eine Art Scheu vorhanden ist und daß eine einfache Aufgabe: Absteckung einer Geraden, manchem vielleicht nicht genügend geodätisch erscheint. Wenn bedacht wird, in welcher nahezu „unzugängliche“ Gebiete unsere schärfste Hochgebirgstriangulation und unsere Hochgebirgsstereophotogrammetrie ohne Anstände vordringt, so ist eigentlich nicht einzusehen, warum nicht endlich auch im Zeitalter des Kletter- und Skisportes die vorteilhafte unmittelbare Absteckung langer (Alpen-)Tunnels der mittelbaren das Feld räumt.

Die sonderbare (häufige) Gepflogenheit, die Tunnels, seien sie kurz oder lang, über Tags nicht vollkommen abzustecken, weiters keine oder nur wenige Probegruben, -Schächte oder „Trocken“-Bohrungen (naturgemäß unter stetiger ingenieurgeologischer Aufsicht!) anzulegen, hat schon viele, manchmal ganz unglaubliche Unzulänglichkeiten nach sich gezogen.

Zu Ende des 18. und anfangs des 19. Jahrhunderts, wo zuerst die vielen Schifffahrtskanaltunnels zwischen Belgien und Frankreich

und dann die Eisenbahntunnels in England in der Richtung Dover—London zur Ausführung kamen und wo geschulte Bergleute die Arbeit verrichteten, wurden die infolge der geringen Gefälle meist ziemlich langen Tunnels mit zahlreichen Schächten (oft alle 100 bis 200 Fuß Entfernung zur Abkürzung der Bauzeit, daher oft 10 bis 12 Schächte) begonnen, wodurch reichliche Aufschlüsse für die nachfolgende Mauerung gewonnen wurden, was jetzt, wo Schächte tunlichst vermieden werden, nicht mehr der Fall ist. Dies allmähliche Weglassen der aufschließenden Schächte ist offenbar in Vergessenheit geraten, d. h. sie wurden nicht durch Sonden anderer Art ersetzt.

Außer vielen Beispielen in der nahen und fernen Literatur könnte Verfasser noch zahlreiche einschlägige Erhebungen von seinen Studienreisen anführen, doch soll nur ein vor 2 Jahren an Ort und Stelle näher untersuchter und studierter Fall in einigen groben Strichen gekennzeichnet werden.

Über dem großen, etwa 2480 m langen Hartbergtunnel am Wechsel, dessen oberirdische Achse größtenteils durch Wald führt, liegen auf der Wasserscheide mehrere große Gneisblöcke, die offenbar Ursache waren, auch für den darunterliegenden Tunnel selbst solches Gestein anzunehmen. Einige alte, mühsam gefundene Achspflöcke ohne Stationierung (wie schön hätte sich an den nicht schlagbaren Waldbäumen oder an Felsblöcken, wenigstens hie und da, die Stationierung bleibend anbringen lassen!) ermöglichten bei den Besuchsuntersuchungen wenigstens eine beiläufige Orientierung. Ein von einem Windwurf niedergelegter starker Stamm mit seinem kräftigen und tief eingreifenden Wurzelgeflecht zeigte von den Wurzeln umklammert „abgerollten“ Schotter von ähnlicher Beschaffenheit wie in den anschließenden Tälern und Begleiterrassen. Auch nur wenige Gruben vor dem Bau hätten im Zusammenhang mit der ganzen petrographischen Beschaffenheit und Tektonik der Gegend gezeigt, daß der Tunnel hauptsächlich in gebundenem (Konglomerat-) und ungebundenem Schotter liegen wird und daß der zunächst des Nordportals anstehende Gneis irgendwo und irgendwie mit ihm in Berührung kommt. Diese Berührungsfläche fand sich (praktisch fast horizontal) dann auch auf etwa 600 m Tunnellänge nur wenige Meter über dem Tunnelfirst. Verwitterung, Zersetzung vor der Schotterbedeckung, Zerrüttung durch Gebirgsdruck, ungünstiger Wasserabfluß usw. waren bei solcher Lagerung zu gewärtigen. Tatsächlich traten bedeutende (ganz überflüssige) Schwierigkeiten beim Tunnelbau daselbst ein, denen leicht (durch Einlegung eines Bogens oder anderweitig) hätte ausgewichen werden können.

Eine genaue (eingemessene) Aufnahme der geologischen Verhältnisse über Tags auf Grund der sichtbar markierten und öfter zu begehenden Tunnelachse und die dann beim Bau folgende Durchörterung des großen Gebirgsstockes würden auch für die Wissenschaft von Wert sein und in komplizierten Verhältnissen wenigstens zum Teile manches klarlegen. Wird zum Beispiel das ursprüngliche offizielle geologische Längenprofil des damals projektierte gewesenen Simplontunnels (1890 bis 1894), dann das Privatprofil von C. Schmidt (1901) sowie das nach Bauvollendung des Tunnels gezeichnete (1905) und schließlich das neueste von A. Rothpletz („Ztschr. d. Deutsch. Geologisch. Ges.“ 1914) aufgestellte betrachtet, so sind in petrographischer, stratigraphischer und tektonischer Hinsicht weitgehende Unterschiede vorhanden, wobei man sich bei diesen größtenteils oberirdisch schematisch entworfenen Profilen deshalb noch weiter unsicher fühlt, als uneingemessene Oberflächendaten die Hauptrolle spielen. Willkürlich in 1:75.000- oder 1:50.000- oder 1:25.000-Karten dem Auge nach eingezogene Grenzlinien geben keine Sicherheit für die oft wichtige Wirklichkeit. Um wirklich richtige, für technische Zwecke brauchbare Konstruktionsprofile der Länge und Quere nach durch das Gebirge im Tunnelschnitt zu erhalten, muß eine tatsächliche geodätische Aufnahme aller Begrenzungslinien und Flächen der Schicht- und Strukturglieder, von Oberflächenstreichen und -fallen, innerem Streichen und Fallen, Verscheidungen der Flächen in näheren und weiteren Runsen, Gräben und Tälern, Wasserführung, Firn- und Gletscherbedeckung sowie die ganze Morphologie der Umgebung zu Grunde gelegt werden, die am besten auf die abgesteckte Tunnelachse zu beziehen ist.

Übrigens bietet auch die immer mehr in den Vordergrund tretende Absteckung von mehreren Bögen bei längeren Tunnels keine

Schwierigkeiten. Am Löttschbergtunnel (Brieg-Kandertal) wurden durch den Ein- und Tag-Bruch des übertiefen Glazialtales auf der nördlichen Tunnelostseite in die ursprüngliche lange Gerade die verlegte neue Terrasse mit einem dreifachen Bogen ostwärts mit anschließenden Tangenten anstandslos abgesteckt und der Bau danach ohne Schwierigkeit ausgeführt.

Im August 1913 bei einem Studienbesuch der bisher beiderseitig (in Frankreich und England) ausgeführten Schächte und Stollen von einigen tausend Metern Länge für den Ärmel-Kanaltunnel von Sangatte nach dem Shakespeare-Kliff nächst Folkestone bei Dover, dessen wagrechte und lotrechte Lage ausschließlich auf Grund von 7600 Bohrungen nur dem, den geringsten Wasserzufluß (in den dortigen Bergwerken, die zum Teil unterseeisch liegen) zeigenden, standfestesten, grauen, nicht klüftigen, wenig durchgebogenen Cenomankalk folgt, bestand die Tunneltrasse auf etwa 33 km Länge aus 4 größeren und kleineren unterseeischen Bögen mit den entsprechenden Anschlußtangenten und außerdem noch aus korbboigenartigen Senkungs- oder Aufstiegs-Spiralen an beiden Tunnelenden diesseits und jenseits des Kanales.

Verfasser hat sich vom Bosphorus eine beiläufige geologisch-morphologische Kartenskizze mit Höhen- und Tiefenkoten unter Berücksichtigung der dortigen starken Meeresströmung hergestellt und etwa zunächst der engsten Stelle (800 m Wasserbreite bei Anadolihissar) eine erste generelle Tunneltrasse zur Verbindung von Europa und Asien im größten versucht: auch dort sind, insbesondere wegen der Ufersteilhänge usw., Bögen unvermeidlich.

Es unterliegt aber nicht dem geringsten Zweifel, daß bei allen Tunnels die ingenieurgeologische Frage im allerweitesten Sinne und Umfange die Hauptrolle spielen muß, der sich jedwede geodätische Hilfsarbeit rasch anzubequemen hat, was mit den heutigen Mitteln und der heutigen Erkenntnis anstandslos möglich erscheint.

Auch wenn bei einem geraden oder vielfach gekrümmten Tunnel ein nicht allzuschärfes Zusammentreffen der Absteckung von zwei oder mehreren Seiten der Tunnelinangriffnahme in den Richtschächten und Richtstollen statthat, ist für Vollausschub und Mauerung die allfällige Verbesserung in der wagrechten und lotrechten Richtung leicht möglich und Abweichungen von gedachten oder projektierten Richtungen selbst in namhafter Weise sind ganz ohne Belang! Wie viele sogenannte „gerade“ Tunnels, besonders in Druckstrecken, schlängeln sich schon seit vielen Jahrzehnten durch Hügel, Berge und unter Flüssen hindurch! Beim mit Schild vorgetriebenen Untergrundtunnel in Liverpool wurde dem Verfasser mitgeteilt, daß auch metergroße Horizontalabweichungen eintreten. Ähnlich war es mit den vom Verfasser unter hohen Häusern in Döbling 1892 bis 1896 in Schwimmsand vorgetriebenen Kanaltunnels.

Dem Verfasser und seinen Hörern macht es alljährlich bei den Feldübungen natürlich eine besondere Freude, wenn die Kontrollen bei Messungen und Bogenabsteckungen, besonders wenn die in der Natur gemessene Schlußkontrolllänge und Kontrollvisur, z. B. zwischen letztem abgestecktem Bogenpunkt und der abgesteckten Bogenmitte mit den gerechneten vollkommen übereinstimmen, Abweichungen erkennen lassen. Nichtsdestoweniger aber ist ihm bewußt, daß bei Projektierungsarbeiten die allzu übertriebenen geodätischen Arbeiten und Ausfertigungen zu viel Zeit verschlingen und häufig den wichtigsten Teil, d. i. das eigentliche Linienstudium in allen seinen Beziehungen, derart überwuchern, daß nunmehr infolge Zeitmangel — es sind in der Regel bestimmte, in Gesetzen festgelegte Termine einzuhalten — der schwierigste zu bewältigende Hauptzweck: eine einwurfsfreie Linie und ein tadelloses Projekt zu erhalten, überhaupt nicht erreicht wird. Zahllose Beispiele könnten angeführt werden. Mit mehr oder weniger Änderungen während des Baues wird dann herumgeflickt, wobei dann verschiedene andere Unannehmlichkeiten auch noch eintreten können.

Die unmittelbare Absteckung, Stationierung und Nivellierung einer Tunneltrasse über und gleichartig (mit gleichen Stationierungspunkten) unter Tags mit nachfolgender genügend breiter (von der Tiefenlage des Tunnels oder zu befürchtenden Bodenbewegungen beispielsweise abhängiger) Querprofilaufnahme hat noch den weiteren, nicht hoch genug einzuschätzenden Vorteil, jederzeit sich durch

entsprechende (allenfalls periodische) Nachmessungen über Tags (und unter Tags) über Art, Form, Ausdehnung, Zeitfortschreiten, Betrag, Begleiterscheinungen aller Bewegungen (z. B. Senkungen, Rutschungen, Auftrieb im Tunnel sowie Firstsenkungen und Überhöhungen, Widerlager-Annäherungen usw.) in der Stollen- und Tunnelüberlagerung, über Druckverhältnisse und deren Richtungen usw. klarer werden zu können\*) und danach sich (auch rechnerisch, nicht bloß „nach dem Gefühl“) über Profilüberhöhungen, Mauerabmessungen, Sohlengewölbe u. dgl. Rat zu holen. In der bedeutenden Tunnelliteratur sind bei Druckstrecken oder Senkungen und Einbrüchen leider nur selten die Beziehungen zwischen unterirdischem Abbau und Oberflächenverhältnissen auch nur angedeutet, erschöpfend nur durch Kollegen C. J. Wagner beim Untersteintunnel. Wertvolles ist dadurch verloren gegangen. Sollen im Tunnelbau an sich, in seiner Ökonomik, bezw. auch für die Volkswirtschaft Fortschritte erzielt werden, so muß auch hier Wandel geschaffen werden.

Um den häufig gehörten Einwand, „daß die unmittelbare Absteckung unmöglich sei“, zu entkräften, wurde bereits oben der Triangulierung im Hochgebirge Erwähnung getan. Um aber nicht bloß europäische Vorkommnisse diesbezüglich ins Treffen zu führen, seien noch einige überseeische Beispiele aus Wilsons „Geodäsie“ und aus Ch. Fr. Carters Aufsatz in „The Week“ 1909\*\*) gebracht.

Im Gebiet des Mount Whitney (Kalifornien) kam es beispielsweise innerhalb dreier Monate zu einer Gesamthöhenbewegung von etwa 30 km, wobei meist gefährliche Klettereien von 2 bis 10 Gehilfen mit Instrumenten, Proviant und sonstiger Ausrüstung vorgenommen werden mußten. In dichten Dschungeln mußten die Instrumentenstandpunkte auf den starken Ästen eines Baumes, auf umgestürzten Bäumen oder auf aus dem Wasser ragenden Stammresten gewählt werden (Sacramento-Tal). An der Idaho-Montana-Grenze wurde das Instrument mit Seilen auf einem über einen Abgrund vorspringenden verkrüppelten Baum festgehalten. Auf dem schwer bestiegbaren, 3350 m über dem Meeresspiegel liegenden Gipfel des

Post Peak im Yosemite-National-Park, wo die Umgebung tachymetrisch aufgenommen wurde, mußte das Stativ an einen schlüpfrigen Felsblock festgebunden werden. Beim Vordringen in Alaska (indianisch so viel wie: „großes Land“) mußten die Gewässer als Weg benutzt werden, wobei das kalte Gletscherwasser bis zum Gürtel aller Teilnehmer reichte. Dazu kommen dann noch eine Reihe von Gefahren, die Geistesgegenwart, Kaltblütigkeit und Zähigkeit bedingen, so zum Beispiel Übersetzen breiter und tiefer Flüsse, gefährliche Menschen und Tiere (Schlangen, Moskitos) u. dgl. Im Jahre 1902 bereiste ein Topograph mit 3 Hilfskräften und einem Koch den Rio Grande an der Grenze von Texas und Mexiko. An einem Wassertümpel des Fresno Cañon wurden Leute zurückgelassen, während der Leiter nebst einem Assistenten die Führung der Sattel- und Packpferde übernahm, um den 600 m über dem Cañon sich erhebenden Fresno Peak ohne besondere Schwierigkeit behufs Übernachtung zu besteigen, um am nächsten frühen Morgen die Winkelmessungen nach den 80 bis 100 km entfernten Signalen auf den umliegenden Bergspitzen bei der klaren und ruhigen Morgenluft genügend scharf durchführen zu können. In der Nacht rissen sich die Pferde los und bei ihrer Verfolgung stürzte der Leiter Artur Stiles in einen stacheligen Strauch und verletzte sich beide Augen. Trotzdem führte Stiles mit äußerster Anstrengung die sorgfältigen Winkelbeobachtungen durch, welche der Assistent notierte. Am nächsten Tage wendete sich die ganze Expedition einem neuen Berge zu. Dort war der letzte Teil des 20 m vertikal aufstrebenden Gipfels des San Jacinto Peak nur mit Hilfe des Seiles zu erklettern. In der Nacht überraschte die fern allem Schutze befindliche Vermessungsgruppe ein gewaltiger Tornado mit einem Wolkenbruch und zerstörte das ganze Zelt.

Diese Auslese von Beispielen dürfte genügen, um anzudeuten, daß die vollkommene unmittelbare Absteckung einer Tunnelachse in unseren Gebirgen nicht zum allerschlimmsten gehört, besonders dann, wenn die richtigen Leute im obigen Sinne hiefür gewonnen erscheinen.

Vz. Pollack.

## Neue Masselgießmaschine.

Die allseits eingetretene Steigerung der Roheisenproduktion hat an den Gießbetrieb am Hochofen besonders hohe Anforderungen gestellt, so daß der Gedanke naheliegend war, eine Vereinfachung und Verbilligung des Gießbetriebes zu erstreben. Wenn auch unverkennbar das Gießen im Sandbett ein ebenso einfaches wie billiges Verfahren darstellte, so ergab sich doch andererseits der große Übelstand, daß die Wiederaufnahme der Masseln und deren Verladung nicht nur schwierig, sondern auch kostspielig war. In Fällen, wo Raumangel vorliegt, kommt noch bei dem alten Gießverfahren als störend hinzu, daß die Gießbetten einen großen Flächenraum beanspruchen.

In der amerikanischen Hochofenindustrie ist man zuerst dazu übergegangen, das Gießen und Verladen der Masseln auf maschinellem Wege zu bewirken. Diese Entwicklung setzte mit der Hibbardschen Gießdrehscheibe ein, führte dann zu der Uhling'schen Gießmaschine und hat wohl in der unlängst von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G., Duisburg, erbauten neuen Masselgießmaschine ihren letzten fortschrittlichen Ausdruck gefunden. Sie vermag stündlich etwa 20 bis 30 t Masseln zu gießen, wobei naturgemäß die Größe der Masselform, die verschieden ist, den Ausschlag gibt.

Der die neue Konstruktion beherrschende Grundgedanke

\*) Wie oft kann man in Stollen, Tunnel- und Bergbauen vom „Blähen“ des Materials durch Luft oder Wasser hören, wobei einfache Messungen sofort zeigen würden, daß keine Volumänderung, sondern nur gewöhnlicher Gebirgsdruck (Schwere) vorhanden ist. Wenige auch machen sich eine klare Vorstellung, wie und in welchem Umfange die kleinen, sich summierenden Bewegungen in Firste, Ulme und Sohle vor sich gehen, die den Gebirgsdruck geben.

\*\*) Von dem Aufsatz Carters hat Kollege Dr. H. Löschnner in der „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1911 eine Übersetzung mit beherzigenswerten Skizzen über schwierige „Ingenieurstandpunkte“ unter dem Titel: „Topographische und geologische Aufnahmen im Westen der Vereinigten Staaten“ geliefert.

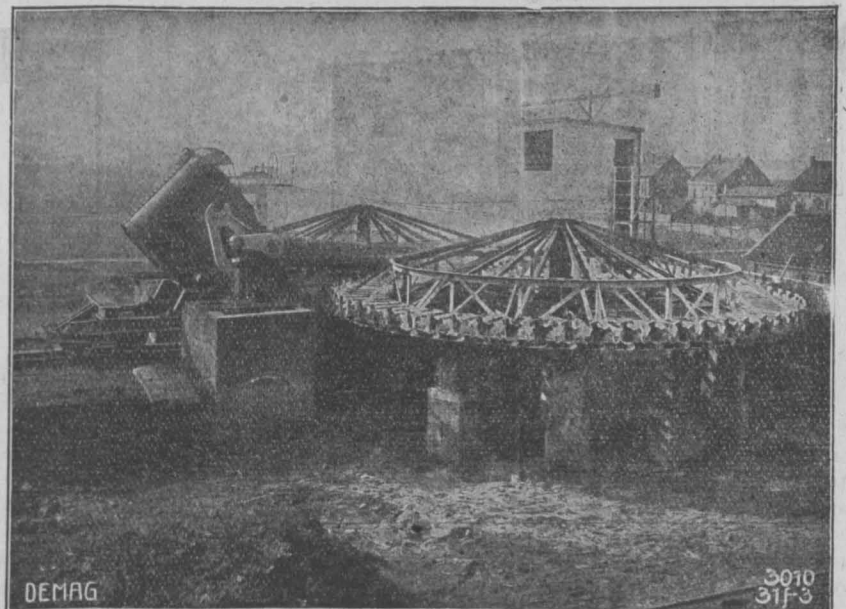


Abb. 1. Gießmaschine von der Seite gesehen.

zeigt 2 nebeneinander angeordnete Drehtische, an deren äußerem Umfange die Gußkokillen kippbar befestigt sind (Abb. 1). Zwischen den beiden Drehtischen liegt eine Rinne mit 2 seitlichen Auslaufschneuzen, die in ihrer Längsachse kippbar gelagert wurde (Abb. 2). Hiedurch wird eine Neigung nach beiden Seiten erreicht. Durch die wechselweise geregelte Bewegung der Drehtische geht der eine Drehtisch um eine Formenteilung weiter, während die unter der Eingußschneuze befindliche Form des anderen Tisches vollgegossen wird. Nach dieser Arbeit kippt die Rinne

nach der anderen Seite und gießt die unter der Schnauze stehende Form des jetzt ruhenden anderen Drehtisches. Unterdessen vollzieht der erste Drehtisch eine Fortbewegung zur nächsten Form. Der gesamte Arbeitsprozeß charakterisiert sich also als ein abwechselndes Drehen der Tische und gleichzeitiges Kippen der Rinne nach der einen oder anderen Seite. Der Antrieb der neuen Masselgießmaschine erfolgte in zweierlei Richtung. Es wurden Maschinen sowohl für hydraulischen wie elektrischen Antrieb gebaut, wobei als motorische Antriebskraft etwa 10 bis 15 PS erforderlich sind. Beim elektrischen Antrieb erfolgt dieser durch einen einzigen Motor, der seine Kraft durch ein Schneckengetriebe auf eine senkrechte Welle überträgt, an deren Spitze sich eine Kurbelscheibe befindet. 2 Zugstangen greifen an den Kurbelzapfen der Kurbelscheibe an; erstere stehen nach jeder Seite hin mit einem Hebel mit Klinken in Verbindung, die durch die Zugstangen in die entsprechenden Aussparungen des Drehtischkranzes gelegt werden, und laufen die beiden Tische bei einer jedesmaligen Drehung der Kurbelscheibe abwechselnd um eine Kokilleneinteilung weiter. Durch diese Antriebsvorrichtung wurde der Vorteil erreicht, daß der Motor ohne eine besondere Steuerung die Tische abwechselnd fortbewegt. Durch eine besondere Gießpfannenkonstruktion ist es möglich geworden, die

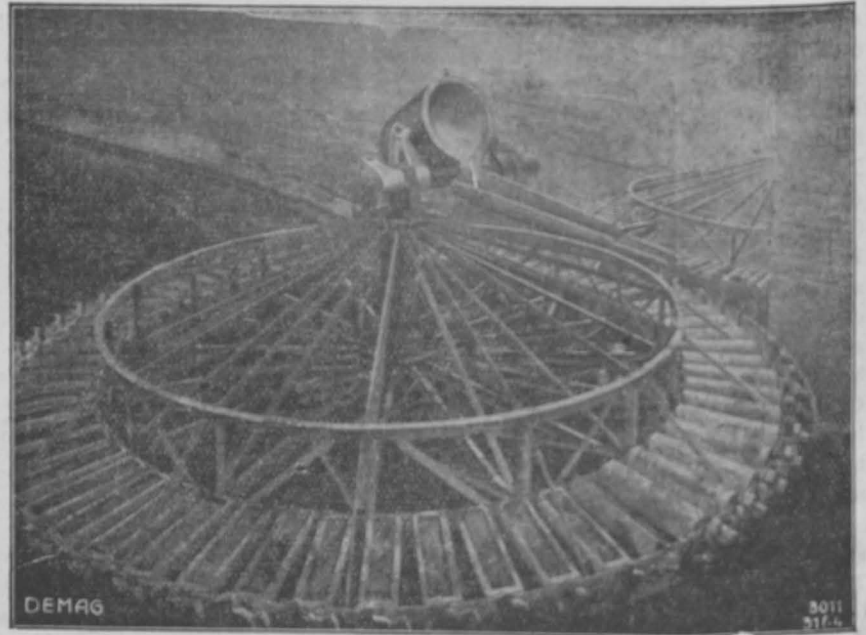


Abb.\*2. Gießmaschine von oben gesehen.

Strahlstärke genau zu regeln, die von der Tischdrehgeschwindigkeit abhängig bleibt.

Die neue Masselgießmaschine bietet hinsichtlich der Arbeitsweise eine Reihe wertvoller Vorteile. Das bei dem alten Verfahren mit Sandformen so oft zu beobachtende Festbrennen des Sandes an den Masseln kommt hier in Fortfall. Das Abschrecken des Eisens beim Kokillenguß wird durch die Maschine sehr gemildert, besonders wenn durch flottes Arbeiten ohne größere Betriebspausen ein stärkeres Abkühlen der Formen verhütet wird. Infolge der vollkommen glatten sauberen Oberfläche lassen sich die auf der Maschine erzeugten Masseln leichter mit Hilfe des Magneten verladen (Abb. 3), als dies bei Sandmasseln der Fall ist. Hervorzuheben ist ferner, daß die Maschinenmasseln von gleicher Größe und gleichem Gewicht sind, was für die Aufstapelung und die jeweilige Feststellung der Roheisenbestände von großem Wert ist. Ferner lassen sich die Einkerbungen an den Masseln sehr gleichmäßig ausführen, so daß ein Unterteilen in die in Gießereien üblichen kleinen Stücke, welche zweckmäßig ebenfalls ein gleiches Gewicht haben sollen, sich leicht bewerkstelligen läßt. Durch Verwendung der neuen Masselgießmaschine ergeben sich sowohl für das Hüttenwerk als auch für den Abnehmer des Roheisens erhebliche Vorteile und Ersparnisse, so daß sich die Maschine wohl bald allgemein einführen dürfte.

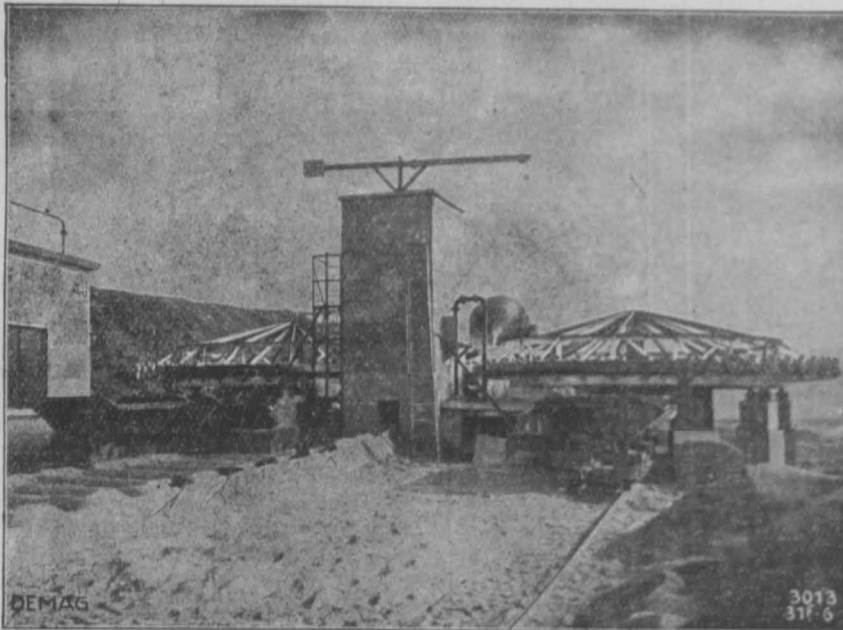


Abb. 3. Notgießbett mit Masselverlade-Einrichtung.

## Rundschau.

### Bodenkultur.

**Ankauf von 300 Motorpflügen für Gallizien.** Das Amtsblatt der galizischen Landeszentrale für den wirtschaftlichen Aufbau Galiziens meldet, daß das Ackerbauministerium bis jetzt für landwirtschaftliche Zwecke einen Betrag von 12 Mill. Kronen ausgegeben hat. Von dieser Summe wurde ein Betrag zum Ankauf von 300 Motorpflügen für die durch die Kriegsereignisse betroffenen Landwirte ausgegeben. Auch viele andere landwirtschaftliche Maschinen wurden angekauft und bereits den einzelnen landwirtschaftlichen Organisationen überwiesen.

### Brückenbau.

**Neubau der Kaiser Franz Josefs-Brücke über die Donau.** Am 2. v. M. ist die stromabwärtige Hälfte der im Umbau befindlichen Kaiser Franz Josefs-Brücke über die Donau in Wien dem Verkehr übergeben worden. Da die Bauherrin — die niederösterreichische Donauregulierungskommission — beschlossen hat, trotz der durch die kriegerischen Ereignisse hervorgerufenen Schwierigkeiten den Bau der stromaufwärtigen Hälfte in vollem Umfang fortzusetzen, so wird bereits in den nächsten Tagen mit dem Abbruch der alten Brücke begonnen werden. Entsprechend dem von der Baudirektion der genannten Kommission ausgearbeiteten Projekte wird die neue Brücke eine durchgehende

Fahrbahnbreite von 13,8 m und Gehwegbreiten von 5 m erhalten. Die Brücke wird somit befähigt sein, den Raum für 2 Gleise der elektrischen Straßenbahn und für den gleichzeitigen Verkehr von 3 nebeneinanderfahrenden Fuhrwerken zu bieten. Die Tragfähigkeit der Konstruktion wird derart bemessen sein, daß die Überfahrt von schwersten achtspännigen Lastwagen bis zu 28.000 kg Gewicht und die Überfahrt der schwersten Motorwagen der elektrischen Straßenbahn von 30.000 kg Gesamtgewicht möglich sein wird. Auf der neuen Brücke ist ferner Raum geschaffen worden für die Überführung von 2 Gasleitungs- und 2 Wasserleitungsrohren von je 600 mm innerem Durchmesser, für Starkstromkabelleitungen, Post- und Feuerwehrkabel sowie für die Rohre der pneumatischen Post. Sowohl das generelle Projekt als das gesamte Detailprojekt sind von der Baudirektion der niederösterreichischen Donauregulierungskommission, an deren Spitze Ministerialrat Ing. Rudolf Reich steht, verfaßt worden. Die unmittelbare Leitung des Vorprojektes oblag dem nunmehrigen Professor an der Grazer Technischen Hochschule Dr. Ing. F. Postuvanschitz, die Verfassung des Detailprojektes sowie die Leitung der Lokalbauleitung obliegt dem Oberbaurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Anton Hafner. Als Sachverständige waren zugezogen die Ministerialräte Dr. Ing. K. Haberkalt für den konstruktiven und Architekt E. Zotter für den architektonischen Teil.

### Elektrotechnik.

Die Elektrisierung einer transkontinentalen Eisenbahn in den Vereinigten Staaten. Die Chicago, Milwaukee und St. Paul Railway Co. hat veruchsweise bei der General Electric Co. eine 3000 V-Gleichstromlokomotive in Bestellung gegeben, die sowohl durch ihre Konstruktion als auch durch die erstmalig angewandte hohe Gleichstromspannung bemerkenswert ist. Von der insgesamt 1360 km betragenden zu elektrisierenden Strecke sind bisher 700 km dem Verkehr übergeben und der Rest in Bau. Die Veranlassung zur Elektrisierung gaben die überaus schwierigen Betriebsbedingungen, denen die modernsten Dampflokomotiven nicht mehr nachzukommen vermochten, sowie Rücksicht auf die durch den elektrischen Betrieb zu erwartenden Ersparnisse. Die Bahnstrecke durchquert 3 Gebirge und hat sowohl einen großen Güter- als auch Personenverkehr zu bewältigen. Die neue Lokomotive vermag, garantiert 2500 t über alle Steigungen bis zu 1% zu ziehen, wofür einschließlich des Lokomotivgewichtes eine Zugkraft von 32.000 kg erforderlich ist. Für den Güter- und Personenverkehr wird derselbe Lokomotivtyp verwendet, der einzige Unterschied liegt nur in dem zwischen Motoren und Triebachsen geschalteten Getriebe, dessen Übersetzungsverhältnis 4:56 für Güterverkehr und 2:45 für Personenverkehr beträgt. Das hat zur Folge, daß alle Teile der Lokomotiven einheitlich auswechselbar sind und demgemäß niedrige Betriebskosten erreicht werden. Um Werkstättenausbesserungen möglichst leicht vornehmen zu können, ist die Lokomotive in 2 identischen Hälften gebaut, von denen jede für sich bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht werden kann. Eine Schnellzuglokomotive vermag, 800 t-Züge über alle Steigungen, mit Ausnahme der 20%igen Steigung, anstandslos zu fahren, und selbst diese Steigung nimmt die Lokomotive ohne Unterstützung bei 600 t Anhängergewicht; sie entwickelt in der Ebene 96 km/h, auf 2% Steigung 32 km/h. Nimmt man dazu noch den Umstand, daß die Triebmotoren der Lokomotive auf abschüssigem Gelände als Generatoren arbeiten und dabei bremsen und gleichzeitig Strom in das Kraftnetz zurücksenden und daß die Züge außerdem mit Dampfheizung ausgestattet sind, so ist daraus die außerordentlich schwierige Aufgabe ersichtlich, vor die der Konstrukteur der Lokomotive gestellt war und die er einwandfrei löste. Sämtliche Schnellzuglokomotiven und eine gewisse Anzahl der Güterlokomotiven, die als Reserve für den Personenverkehr dienen, sind mit Heizkesseln ausgestattet. Es können auch zwei Lokomotiven zusammen als Vielfacheinheit arbeiten, doch wird die Notwendigkeit dazu wohl selten eintreten, da eine Lokomotive während 5 m eine Anfahrzugkraft von 54.000 kg abzugeben vermag. Die an beiden Enden der Lokomotive vorgesehenen Scherenstromabnehmer vermögen nach »Gen. Electr. Rev.«, Bd. 18, Nr. 7, bei einer Geschwindigkeit von 96 km/h eine Stromstärke von 2000 kW vom Fahrdrabt abzunehmen. Die Lokomotive weist eine Gesamtlänge von 33,6 m zwischen den Puffern auf und besitzt ein Totalgewicht von 235.500 kg. Sie wird durch 8 Motoren angetrieben, die eine Dauerleistung von je 375 PS entwickeln und für 1500 V Spannung gewickelt sind, so daß sie paarweise in Serie direkt an die Fahrdrabtspannung angeschlossen werden können. Die Mallet-Dampflokomotive, welche sie ersetzt, hat ein Gesamtgewicht von 251.500 kg. Die elektrische Lokomotive vermag, um 1/3 mehr zu ziehen als die Dampflokomotive, besitzt ein geringeres Gewicht pro Triebachse, erfordert keine Drehscheiben, da sie gleich gut in beiden Richtungen fährt, und verursacht endlich keinen Aufenthalt durch Einnahme von Kohle und Wasser. Die Luftdruckbremsen werden nur beim vollständigen Stillsetzen des Zuges und als Sicherheitsbremsen verwendet, wogegen die Stromrückgewinnung ständig zur Bremsung verwendet wird.

Sch.

### Maschinenbau.

Der Metallschlauch und seine Herstellung. Hierüber hielt vor kurzem Geh. Regierungsrat Dr. Ing. Theobald im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure einen Vortrag, dem wir Folgendes entnehmen: Der Metallschlauch, aus in der Hauptsache U-förmig profilierten Metallbändern schraubenförmig gewickelt, wurde um die Mitte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von Heinrich Witzemann in Pforzheim erfunden, dessen Name noch jetzt in der Firma der größten deutschen Metallschlauchfabrik, der Metallschlauchfabrik Pforzheim vorm. Hch. Witzemann G. m. b. H. in Pforzheim, enthalten ist. Zunächst als Leuchtgasleiter erprobt, hat er seitdem vielseitige Verwendung gefunden. Seine Unempfindlichkeit macht ihn zur Leitung von Gasen, Säuren, Ölen, welche Gummi angreifen würden, und seine Druckfestigkeit, welche bis zu mehreren Hundert Atm. gesteigert werden kann, zum Durchführen hochgespannter Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe geeignet. Die nicht völlig zu beseitigende Abnutzung der Dichtung, welche aus einem in die Windung eingelegten Gummi- oder Asbestfaden besteht, hat zur Herstellung des geschweißten Schlauches geführt, dessen Wicklungen nicht mehr mittels eines Dichtungsfadens ineinandergreifen, sondern an ihren Rändern verschweißt sind. Als Metalle für die Metallschläuche kommen Stahl, Bronze, Messing und Aluminium in Betracht. Die gereinigten und nötigenfalls galvanisch oder im Zinkbad verzinkten Bänder werden zwischen Stahlrollen profiliert und dann der Wickelmaschine zugeführt. Diese besteht in der einfachsten Form aus einem Spindelstock mit eingesetztem Wickeldorn und einem Wickelschlitten, der 3 auf radial verstellbaren Bolzen sitzende, der Steigung der Schlauchwindungen entsprechend schräg eingestellte profilierte Druckrollen trägt. Von

der Spitze des Wickeldorns beginnend, setzt sich die Wicklung bis zum Spindelstock fort, indem der Wickelschlitten durch den entstehenden Schlauch selbst mitgenommen wird. Ist eine Dornlänge gewickelt, so muß der Wickelprozeß fortgesetzt werden. Neuere Maschinen, insbesondere für Gasschläuche, vollziehen das Wickeln, das Lösen des Schlauches vom Dorn und das Umsteuern zu neuem Wickeln selbsttätig. Andere Maschinen machen dieses Wechselspiel überhaupt unnötig und schieben, mit einem kurzen Dorn arbeitend, den Schlauch vorn in demselben Maße vom Dorn ab, wie er hinten gewickelt wird. Um den Schlauch gegen höchste Drucke widerstandsfähig zu machen, wird er mit einem einfachen oder doppelten Drahtgeflecht umgeben und zum Schluß mit einer Drahtwindung bewehrt. Die Umflechtung geschieht auf Klöppelmaschinen, deren größte einen Klöppelbahndurchmesser von über 5 m besitzt, auf der 100 Klöppel in sich schneidenden flachen Wellenlinien einander entgegenlaufen.

Maßnahmen an Kraftmaschinen-Fundamenten gegen Übertragung von Erschütterungen erörtert Dipl.-Ing. E. Mrongovius in Dingers »Polyt. Journ.« v. 22. 7. 1916. Unter dem Einfluß der modernen Elektrotechnik ist der Kraftmaschinenbau zu höheren Drehzahlen übergegangen, die im Durchschnitt 250 bei Dampfmaschinen, 3000 bei Dampfturbinen und 400 bei Dieselmotoren in der min betragen. Infolgedessen entwickeln die umlaufenden und hin- und hergehenden Massen sehr große Kräfte, die sich nicht nur im Maschinenfundament, sondern auch in der Umgebung der Kraftmaschine unangenehm fühlbar machen. Während bei umlaufenden Maschinen die beweglichen Massen fast vollständig ausgeglichen werden können, ist bei Kurbelmaschinen eine Ausbalancierung der hin- und hergehenden Massen nicht so weit möglich, daß gar keine Fundamenterschütterungen entstehen. Bei kleineren Maschinen, insbesondere solchen, die in bewohnten Gebäuden, Stockwerken von Fabriksgebäuden, Kellergeschossen aufgestellt werden, kann man die Erschütterungen durch sogenannte Schwingungs- oder Stoßdämpfer abfangen, wie sie zum Beispiel von der Gesellschaft für Isolierung gegen Erschütterungen und Geräusche m. b. H. in Berlin ausgeführt werden. Die Wirkung dieser Stoßdämpfer besteht darin, daß die Füße der Maschine auf einer beweglichen Platte befestigt werden. Die letztere wird von Zugstangen getragen, die durch eine Anzahl übereinander gelegter Platten aus einem federnden Stoff gehen und mittels Mutter und Gegenplatte durch diese federnden Platten hindurch die Verbindung mit einer auf dem Fußboden fest verankerten Platte herstellen. Die Stöße können also nur durch die bewegliche Platte, Zugstangen, Mutter und Gegenplatte und die elastischen Platten auf die verankerte Platte übertragen werden. Infolge der Federung der elastischen Platten werden die Stöße durch sie aufgefangen und bei richtiger Bemessung der Platten vollkommen aufgezehrt, so daß eine Übertragung der Stöße auf den Fußboden nicht erfolgt. Bei größeren Anlagen werden die Erschütterungen dadurch gedämpft, daß man unter das Fundament eine Schicht von einem nachgiebigen, federnden Stoff legt, so daß die Stöße, bevor sie das Erdreich erreichen, den Widerstand dieser Isolierschicht überwinden, bezw. die zum Zusammenpressen des Isolierstoffes nötige Arbeit verrichten müssen. Ist die Isolierschicht genügend widerstandsfähig und elastisch, so wird sie die gesamte Stoßarbeit aufzehren, die dabei in Wärme umgewandelt wird. Als Isoliermaterial werden verwendet: Korkplatten, eisenermierter Naturkork, Eisenfilz, Geweblplatten, Gummiplatten und verschiedene andere Stoffe. Nach den im Laboratorium der kgl. Techn. Hochschule in München durchgeführten Versuchen sind die meisten gebräuchlichen Isoliermittel ziemlich gleich in ihrer Wirkung und beträgt die Tragfähigkeit derselben 0,7 bis 1,0 kg/cm<sup>2</sup>. Die Dicke der Isolierschicht hängt von der Belastung ab und beträgt 3 bis 7 cm. Der Preis für 1 m<sup>2</sup> stellt sich auf M 40 bis 70. Der eigentliche Fundamentklotz wird bei Anwendung einer Isolierschicht auf eine mit Eisen (z. B. alten Eisenbahnschienen) armierte Betonplatte gestellt, die eine größere Auflagefläche hat als der Fundamentklotz selbst und auf festem Boden aufgebaut. Zwischen den Fundamentklotz und die Betonplatte wird die Isolierschicht gelegt. An den Seiten des Fundamentklotzes muß ein genügend breiter Luftspalt verbleiben, um eine Fortpflanzung der Erschütterungen auf das umgebende Erdreich oder Mauerwerk zu vermeiden. Zwischen Fundament und Fußboden des Maschinenraumes wird vorteilhaft ein ungefähr fingerbreiter Spalt freigelassen. Bei einer derartig sorgfältig durchgeführten Scheidung der beweglichen Fundamentmassen mittels Luftspalt und Isolierung von der Umgebung ist man imstande, die Fortpflanzung von Erschütterungen vollkommen zu vermeiden, so daß man auch eine schnelllaufende Maschine mit großen beweglichen Massen in einem Gebäude ohne unangenehme Folgeerscheinungen unterbringen kann. Zum Schluß wird als Beispiel einer derartigen Isolierung die 1700 PS-Dieselmotorenanlage angeführt, die im Kellergeschosse des Kaufhauses von Rudolf Hertzog in Berlin aufgestellt ist.

Rb.

### Tunnelbau.

Durchschlag des letzten Tunnels im Zuge der Bagdadbahn. Am 15. November 1916 um die Mittagstunde ist der Durchschlag des 3795 m langen Tunnels im Taurusgebirge erfolgt, wodurch das letzte Hindernis der Fertigstellung der Bagdadbahn beseitigt ist. Die Bagdadbahn-Gesellschaft ließ eine Erinnerungsmedaille prägen.

R.



### Vermessungswesen.

Über alte und neue Hilfsmittel der Landesvermessung hielt am 15. November 1916 in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften in München Geh. Hofrat Dr. S. Finsterwalder einen Vortrag. Er legte dar, daß, wenn wieder Friede im Lande ist, in Bayern eine neue Grundlage für die künftigen Arbeiten der Landesvermessung geschaffen werden müsse. Die bayrische Haupttriangulation war für ihre Zeit eine Musterleistung; ihre Schäden traten aber immer peinlicher zutage und heute besteht die Überzeugung, daß eine Erneuerung des Hauptdreiecksnetzes, je eher um so besser, stattfinden soll. Angesichts dieser Notwendigkeit stellte der Redner einige Betrachtungen über alte und neue Hilfsmittel der Landesvermessung an. Die Basismessungen sind durch Einführung des gegen Temperaturänderungen fast unempfindlichen Invarstahles wesentlich verfeinert worden. Die Höhenmessungen wurden durch den allgemein gewordenen Gebrauch des geometrischen Nivellements auf einen früher unbekanntem Grad von Sicherheit gebracht. Im Kolonialvermessungswesen sind ganz besondere Aufgaben gestellt worden, bei denen die Genauigkeit nicht mehr in erster Linie steht; hier sind neue Verbindungen alter Meßmethoden in Anwendung gekommen. Die Detailvermessung hat sich im Laufe der Zeit immer mehr der direkten Meßmethoden bedient, aber gleichzeitig hat ein neues Hilfsmittel, die Photographie, Eingang gefunden, die wieder die indirekte Methode aufnimmt und von der man sich viel verspricht. Die stereoskopischen Photographien haben Genauigkeit und Schnelligkeit der Aufnahme sehr gefördert. Nur der Mangel an Übersicht vom Boden aus bildet noch eine Grenze für die photographische Aufnahme von Karten, die jedoch durch Heranziehung der Luftaufnahmen schon durchbrochen wird. Eine Landesvermessung aus der Luft ist innerhalb der Genauigkeit photographischer Winkelmessung durchführbar, wenn ein genügend enges Netz von natürlichen und künstlichen, gut abbildbaren Signalen über das Land verteilt ist. Der Maßstab muß allerdings aus Bodenmessungen ermittelt werden. Für Bayern kommt eine Lufttriangulation, deren Berechnung sehr schwierig ist, nicht in Betracht.

### Wasserbau.

Wasserbautechnische Arbeiten in der asiatischen Türkei. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten in der Türkei, das in der letzten Zeit eine sehr rege Tätigkeit entwickelt hat, wendet seine besondere Aufmerksamkeit verschiedenen wasserbautechnischen Arbeiten zu. Die dazu berufenen Ausschüsse haben ihre Vorarbeiten zum Teil bereits vollendet. In der Ebene von Eskischehir sollen Flußregulierungen und Sumpfenwässerungen dazu beitragen, den Gesundheitszustand der Gegend zu heben. Ein ganzer Stab von Ingenieuren ist aufgeboden, um die Bewässerungsarbeiten in der Adana-Ebene in Angriff zu nehmen. Es sind hier insgesamt 3 wasserreiche Flüsse zu regulieren: der Sailun, der Dschihan und der Berdon Tschaj. Die jetzt durch ihre Versumpfung und Wasserlosigkeit für jede Bebauung ungeeigneten Ländereien sollen zum Anbau von Baumwolle, Zucker, Zitronen, Orangen und Ölbäumen verwendet werden. Die Leitung des Unternehmens befindet sich zurzeit in Adana und untersteht dem Generalinspektor für öffentliche Arbeiten Waldorf. Eine ähnliche Aufgabe harret bei Brussa, östlich des Marmarameeres, ihrer Lösung. Auch hier sind Sümpfe zu entwässern und Flüsse schiffbar zu machen. Es sollen hier Ländereien im Umfang von 20.000 ha entwässert und 60.000 ha bewässert werden; die hiesu nötigen Arbeiten erfordern etwa 18 Mill. Mark. Die türkische Regierung rechnet damit, daß ihr nach Vollendung dieser Arbeiten eine Mehreinnahme von M 1.800.000 an Steuern zufließen werde; außerdem würde eine Schiffbarmachung des dort fließenden Susygherli, der die neu zu schaffenden Kulturen durchströmt und ins Schwarze Meer mündet, besonders eine Bereicherung des Konstantinopler Marktes zur Folge haben. (>Voss. Ztg.) R.

### Kriegswirtschaft.

Die Beschaffung von Ersatzfuttermitteln in Deutschland. Der im August 1915 begründete Kriegsausschuß für Ersatzfuttermittel kann bisher auf ein weites Gebiet erfolgreicher Tätigkeit im Interesse der deutschen Ernährungspolitik zurückblicken. Sein erstes Arbeitsgebiet umfaßte die Gewinnung von Mineralhefe nach dem Verfahren des Instituts für Gärungsgewerbe. Nach Überwindung mancherlei Schwierigkeiten gelang es, 4 Fabriken in Betrieb zu nehmen, weitere 7 standen im November unmittelbar vor der Eröffnung und sollen nunmehr mit der Hefefabrikation beginnen. So steht zu erhoffen, daß im Jahre 1917 die angesetzte Produktionsziffer von 75.000 t erreicht wird. Das zweite Gebiet, mit dem sich der Kriegsausschuß befaßt, ist die Gewinnung von Strohkräftfutter, angereichert durch Eiweiß nach verschiedenen Verfahren. Die Durchschnittsanalyse und die bisher praktisch erzielten guten Fütterungsergebnisse bieten Gewähr, daß es sich hier um ein gutes Ersatzfutter, das als Kraftfuttermittel anzusehen ist, handelt. In den 6 im Betrieb befindlichen Fabriken sind bis Ende des Jahres 1916 ungefähr 50.000 t erzeugt worden. Durch weitere Fabriken und den Ausbau der Anlagen soll die Produktion im Jahre 1917 möglichst auf ca. 300.000 t gebracht werden. Des weiteren nahm man die Herstellung von Heidemehl in größerem Umfange auf. 14 Fabriken sind den neuen Erfahrungen entsprechend ausgebildet und befinden sich im Betrieb. 7 weitere sollen in allernächster Zeit fertiggestellt werden. Bei diesen Heidekräuterzengnissen gibt es 2 Quali-

täten, ein Heidemehl I, das aus Blättern, Blüten und Früchten mit 7-12% Rohproteingehalt besteht, und ein Heidemehl II, aus grünen, nicht ganz verholzten Stengeln und 5-4% rohproteinhaltig. Die Jahresproduktion von 1917 soll auf 12.000 t gebracht werden. Die Herstellung vom Anfang des Jahres 1916 bis Ende September betrug bei Heidemehl I 3152 t, bei Heidemehl II 1492 t. Ein wichtiges Gebiet ist die Herstellung von Futtermitteln tierischer Herkunft. In erster Linie kommt da die Verarbeitung von Leimleder auf Futtermittel in Frage. Aus Leimleder läßt sich durch entsprechende Zubereitung ein hochproteinreiches (65 bis 71%) wertvolles Kraftfuttermittel herstellen. Die Bundesratsverordnung vom 24. Februar 1916 übertrug dem Kriegsausschuß für Ersatzfuttermittel die Bewirtschaftung des gesamten in Deutschland anfallenden Leimleders. Mit der Herstellung von Leimkräftfutter sind 26 Fabriken beschäftigt. Es wurden bis zum 30. September, vom Anfang des Jahres 1916 ab gerechnet, 655 t an Leimkräftfutter abgeliefert. Zur Erhöhung des Anfalls an Rohmaterial hat der Kriegsausschuß in Warschau eine Leimleder-Einkaufsstelle errichtet, die bereits erhebliche Mengen von Leimleder der deutschen Bewirtschaftung zuführt. Ferner finden im Auftrage des Kriegsausschusses größere Einkäufe von Leimleder in der Türkei und Bulgarien statt. Ein anderes sehr hochwertiges Ersatzfutter bildet der sogenannte Scheidemandel-Eiweißersatz, der von der Aktiengesellschaft für chemische Produkte vorm. H. Scheidemandel aus Knochen hergestellt wird. Dieses Futter ist sehr verdaulich, es enthält 80% Rohprotein und findet bei der Anreicherung aller proteinarmen Futtermittel Verwendung. Die Gesamtproduktion vom Anfang des Jahres bis 30. September 1916 betrug 1389 t. Ferner kommen für die Herstellung von Futtermitteln die Knochen in Betracht. Heute werden mit der Ersatzfutterfabrikation aus Knochen 19 Fabriken beschäftigt. Geliefert wurden bis Ende September 1916 an Knochenkräftfutter 5828 t. Als ein weiteres Ersatzfuttermittel ist ein für die menschliche Nahrung ausscheidender Rohstoff zu nennen, Miesmuschel und Beifang. Die Vorversuche sind abgeschlossen, so daß nunmehr der Landwirtschaft in dem Miesmuschelmehl bald ein brauchbares Geflügelfutter zur Verfügung gestellt werden kann. Besonders wertvoll für die Ersatzfuttererzeugung sind die im Deutschen Reiche und den besetzten Gebieten anfallenden Kadaver und Schlachthofabfälle, welche durch die jetzt überall auch in den Okkupationsgebieten in großer Zahl aufgestellten Apparate in Bearbeitung genommen werden sollen. Blutfutter und Pansenmischfutter sind weitere Futtermittel, die der Kontrolle des Kriegsausschusses unterstehen. Die bisherige Produktion vom Anfang des Jahres 1916 bis zu Ende September belief sich bei Blutfutter auf 1205 t, bei Pansenmischfutter auf 88 t. Aussichtsreiche Möglichkeiten zur Ersatzfuttererzeugung bieten Weinstrester und Schilfrohr. Von den Weinstrestern erwartet man, ca. 10.000 bis 15.000 t Tresterfuttermehl und 700 t Öl zu gewinnen. Bei der schlechten Eimerntung von Schilf ist es dagegen fraglich geworden, ob man das erwartete Ergebnis von 8000 bis 10.000 t erreichen wird. Die Gewinnung eines Futters aus Seetang und Seegrass bildet augenblicklich den Gegenstand der Bearbeitung im Kriegsausschuß. Die Aufschließung des Holzes nach verschiedenen Verfahren von Steffen, Windesheim-ten Doorakaat und von Classen soll ein weiteres brauchbares Futter liefern. Es ist mit einer Jahresproduktion von 50.000 t Holzfutter nach Steffen zu rechnen. Die anderen Verfahren stehen im Zusammenhang mit der Gewinnung von Spiritus aus verzuckertem Holz. Der Kriegsausschuß beabsichtigt, die von ihm gewonnenen Futtermittel zum Teil als Mischfutter herauszugeben. Als solches ist auch ein Preßfutter zu bezeichnen, welches einen Ersatz für Hafer darstellen soll. Dieses Futter setzt sich aus  $\frac{1}{4}$  gequetschtem Hafer,  $\frac{1}{2}$  Heu- und Strohhacksel und  $\frac{1}{2}$  Strohkräftfutter zusammen. Es sind Abschlüsse mit leistungsfähigen Fabriken getroffen, die eine Jahresablieferung von 90.000 t ermöglichen. Die Lieferung des Preßfutters erfolgt fast ausschließlich für die Armeeverwaltung. Endlich ist zu erwähnen, daß der Kriegsausschuß neuerdings die Gewinnung von Kraftstroh nach verschiedenen Verfahren (Colsmann, Lehmann) bearbeitet, nach welchen das Stroh in den landwirtschaftlichen Betrieben selbst durch Kochen in höherwertigen, verdaulichen Zustand gebracht werden soll. M. R.

### Volkswirtschaft.

Die Baumwollindustrie in Russisch-Polen. Eine der schwierigsten Fragen bei der Wiederaufrichtung des polnischen Reiches ist die Abgrenzung der Stellung der bedeutenden polnischen Industrien. Unter denselben nimmt die Textilindustrie eine überragende Stellung ein. Es wurden gezählt im Jahre 1910:

Arbeiter in der Textilindustrie . . . . .	150.305,
» » » Metallindustrie . . . . .	62.027,
» im Bergbau- und Hüttenbetrieb . . . . .	45.697,
» » Nahrungsmittelgewerbe . . . . .	42.458.

Die Gesamtzahl der in Rußland laufenden Spindeln betrug im Jahre 1910 8-3 Mill. In Deutschland liefen bei Kriegsbeginn 11.717.542 Spindeln und 280.000 mechanische Webstühle. Die Spinnereien Polens zählen 1.215.000 Spindeln und verarbeiten jährlich 75 Mill. kg Baumwolle. Über die Webereien liegen neuere Angaben nicht vor. 1910 wurden 32.188 Webstühle gezählt. Zur Zeit des Kriegsausbruches mag ihre Zahl 35.000 bis 37.000 betragen haben.



Reservfonds zuzuführen, K 80.000 als 4%ige Dividende (gleich wie im Vorjahre) auf die Prioritätsaktien zu verteilen und die erübrigenden K 20.959 (im Vorjahre K 16.708) auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Österreichische Verein für chemische und metallurgische Produktion hat den Bau einer Kalkstickstoffabrik in Angriff genommen. Die Fabrikanlage wird in Falkenau errichtet und dürfte um die Mitte des nächsten Jahres dem Betriebe übergeben werden. — Vorkurzem hat in Budapest die konstituierende Generalversammlung der Gerbextrakt A.-G. stattgefunden. Die neue Gesellschaft, die vorläufig mit einem auf 50% eingezahlten Aktienkapital von 1 Mill. Kronen ausgestattet wurde, ist eine aus den Notwendigkeiten des Krieges hervorgegangene Vereinigung der bedeutendsten vaterländischen Extraktfabriken und stellt sich die Aufgabe, die Interessen, der seit Kriegsausbruch zu besonderer Wichtigkeit gelangten Extraktindustrie zu vertreten. Insbesondere wird die Gesellschaft alles aufbieten, um einerseits während des Krieges den für die Heeresfordernisse der Monarchie und ihrer Verbündeten auftretenden Bedarf an Gerbstoffextrakten zur Verfügung zu halten, andererseits den Boden für den Übergang in die neuen Verhältnisse vorzubereiten, die der künftige Frieden mit sich bringen wird. — Der Verwaltungsrat der Gebrüder Enderlin, Druckfabrik und mechanische Weberei, Aktiengesellschaft, hat über die Bilanz des 16. Geschäftsjahres, d. i. für die Zeit vom 1. Oktober 1915 bis 30. September 1916, Beschluß gefaßt. Dieselbe weist einen Bruttogewinn an Waren von K 1.055.862 (im Vorjahre K 706.874) aus. Der nach Abzug der Regiekosten, der statutarischen Abschreibungen, der Steuern und Verluste an Forderungen sich ergebende Reingewinn beträgt einschließlich des Gewinnvortrages von K 7856 zusammen K 526.163 (im Vorjahre K 306.511). Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, nach Bestreitung der statuten- und vertragsmäßigen Tantiemen eine Dividende von 14%, d. i. K 56 für die Aktie (im Vorjahre 10% = K 40), zur Verteilung zu bringen, K 150.000 in eine Dividendenreserve zu hinterlegen (im Vorjahre wurden K 65.080 dem ordentlichen Reservfonds zugewiesen, der durch diese Zuweisung das statutarische Ausmaß überschritten hat) und K 20.868 (im Vor-

jahre K 7856) auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Skoda-Werke haben den gesamten Schillerschen Bergbaubetrieb, bestehend in Zinn- und Wolframerzbergbau bei Graupen und Ober-Graupen, käuflich erworben. — Die der ordentlichen Generalversammlung der Kaschau-Oderberger Eisenbahngesellschaft vorgelegten Schlußrechnungen ergaben Einnahmen von 45-66 Mill. und Betriebsausgaben von 32-98 Mill. Kronen. Der Überschuß beträgt somit 12-68 Mill. Kronen. Seit der Konzessionierung des Unternehmens war das abgelaufene Jahr in finanzieller Hinsicht das günstigste; es überbot den Überschuß vom Jahre 1912 um 4-27 Mill. Kronen. Die Betriebsausgaben betragen 72-23% der Betriebseinnahmen, gegen 94-42% im Vorjahre. Das außergewöhnlich günstige Ergebnis ist dem neuerbauten zweiten Gleis der Zsolna-Oderberger Linie zuzuschreiben, weil dadurch die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn in Einklang mit dem Betriebe gebracht werden konnte. — Die Poldihütte errichtet auf einem 70 ha großen Grundstück im Gebiete von Komotau ein Stahlwerk, eine Anlage zur Erzeugung großkalibriger Geschosse und eine solche zur Erzeugung von hochwertigstem Stahlguß nebst allen dazu notwendigen Hilfsbetrieben. Die Bauarbeiten sind bereits in Angriff genommen worden. Die Anlagen in Kladno bleiben unverändert im Betrieb. Die Kohlenversorgung des Komotauer Werkes wird durch die Rafaeligrube erfolgen, von der die Poldihütte die Mehrzahl der Anteilscheine erworben hat. — Die Nordböhmische Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft in Bodenbach hat den gesamten Bergbaubesitz der Gräfin Silva-Tarouca in den Gemeinden Prödnitz, Türnitz und Schönfeld angekauft. — In der Generalversammlung der Aktiengesellschaft der österreichischen und ungarischen Mineralölprodukte »Olex« am 15. Dezember v. J. wurde der Geschäftsbericht sowie der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr vom 1. Mai 1915 bis 30. April 1916 zur Kenntnis genommen. Es wurde beschlossen, vom Reingewinn von K 614.581 (gegen K 512.025 im Vorjahre) dem Reservfonds K 20.071 zuzuführen, von dem sonach verbleibenden Reingewinn von K 594.510 für 8% Dividende K 240.000 (wie im Vorjahre), für Tantiemen K 23.135, zusammen K 263.135, zu verwenden und K 331.375 auf neue Rechnung vorzutragen. «

## Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Dezember 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

42 b. **Kontrollvorrichtung für Zahnradgetriebe**, gekennzeichnet durch 2 Reibungsräder, deren Durchmesser den Teilkreisdurchmessern der zu prüfenden Zahnräder entsprechen und die auf um parallele Achsen drehbaren Muffen sitzen, wobei das eine Zahnrad auf der zugehörigen Muffe befestigt ist, während das andere Zahnrad auf einer besonderen Muffe sitzt, die sich unabhängig um die Achse der das zugehörige Reibungsrad tragenden Muffe drehen kann, wodurch zwischen diesen beiden Rädern infolge fehlerhafter Stellen in der Verzahnung der ineinander eingreifenden Zahnräder eine Relativedrehung eintritt, die zur Betätigung einer Registriervorrichtung ausgenützt wird. — Hippolyt Saurer, Arbon (Schweiz). Ang. 4. 6. 1915; Prior. 22. 6. 1914 (Deutsches Reich).

42 i. **Manometer**: Zum Vergrößern der Verstellung des Diaphragmas oder Bourdon-Rohres und zu ihrer Übertragung auf den Zeiger sind 1 oder 2 Hebel vorhanden, deren jeder durch einen federnden Arm mit einem fixen Träger und durch einen anderen federnden Arm mit dem durch Druckwechsel bewegten Teile in solcher Weise verbunden ist, daß die Verstellungen des letzteren Teiles größere Verstellungen des freien Hebelendes oder der freien Hebelenden, welche die Zeigerwelle antreiben, zur Folge haben. — John Cutts und William Cunningham Gilott, Nottingham (England). Ang. 6. 9. 1915; Prior. 7. 9. 1914 (Großbritannien) beansprucht.

46 a. **Doppelkolbenmaschine in Tandemanordnung**, bei welcher die beiden Zylinder auf einer Seite der Welle liegen: Die im Zylindermantel angeordneten Ein- und Auslaßkanäle sind symmetrisch zur Verbindungsstelle der beiden Zylinder verteilt, wobei die Auslaßkurbel zwecks Erreichung eines größeren nützlichen Hubvolumens der Einlaßkurbel um einen bestimmten Winkel voreilt. — Hugo Junkers, Aachen. Ang. 3. 4. 1914; Prior. 16. 4. 1913 u. 5. 5. 1913 (Deutsches Reich).

46 b. **Brennstoffzuführungsvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen mit Luftregelung**: Das Luftregelungsorgan ist durch ein von der Maschine aus (z. B. durch deren Saugwirkung) beeinflusstes pneumatisches Zwischenglied mit einem in der Brennstoffzuführungsleitung eingeschalteten Regelungsorgan verbunden. — Jakob Christian Hansen-Ellehammer, Kopenhagen. Ang. 17. 12. 1915; Prior. 20. 9. 1915 (Dänemark).

46 b. **Arbeitszylinder für Verbrennungskraftmaschinen mit gegenläufigem Kolben**: Die vom Kühlwasser unmittelbar bespülte, verhältnismäßig dünne Laufbüchse ist in der Gegend des Totraumes durch einen Ring aus Material

von hoher Zugfestigkeit und Dehnung verstärkt, der die Laufbüchse nicht nur von den in der Gegend des Totraumes auftretenden hohen Temperatur- und Druckschwankungen entlastet, sondern auch die an den Öffnungen für die Ventilgehäuse auftretenden Lochrandspannungen ganz oder teilweise aufnimmt. — Hugo Junkers, Aachen. Ang. 7. 3. 1913.

47 a. **Schraubenmuttericherung**: Das Gewinde nur eines der beiden zu verschraubenden Teile ist mit einem Weichmetallbelag versehen, auf den sich das Gewinde des anderen Teiles beim Aufbringen der Mutter aufschneidet, so daß durch die dadurch erzielte Erhöhung der Reibung eine unbeabsichtigte Rückdrehung der Mutter verhindert wird. — Heinrich Hempel, Hermsdorf bei Berlin. Ang. 7. 11. 1913.

47 b. **Pleuelstangenanordnung für Mehrzylindermaschinen mit radial gestellten Zylindern**, gekennzeichnet durch gegabelte Pleuelstangen, deren Zinken verschiedenen Durchmesser und Bohrungen verschiedener Größe besitzen, so daß die kleinere Zinke der einen Pleuelstange in die Bohrung der größeren Zinke der anderen Pleuelstange untergebracht werden kann. — Hugo Reik, Wien. Ang. 17. 6. 1916.

47 b. **Führung für Pleuelstangenlager**, an welchen mehrere Pleuelstangen angreifen: Das Pleuelstangenlager ist mit einer Kuppelstange verbunden, die ihre Bewegung von einer gleichschnell und gleichgerichtet mit der Kurbelwelle umlaufenden Hilfswelle mittels einer Parallelkurbel zur Kurbelkröpfung ableitet. — Giulio Silvestri und Anton Findenigg, Wien. Ang. 25. 5. 1915.

49 a. **Elektrisch betriebene Werkzeugmaschine mit einer Teilfuge zwischen Motor- und Rädergehäuse und einer an dem Rädergehäuse liegenden Querwand**, die das Motorlager auf der Seite des zum Antrieb des Vorgeleges dienenden Motorritzels enthält: Das Lager ist beim Auseinandernehmen beider Gehäuse zugleich mit dem auf der Welle bleibenden Motorritzel als Ganzes aus der Querwand ausziehbar, zum Zwecke, eine Öffnung freizulegen, die für das Nachsehen des Vorgeleges ausreicht. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 25. 5. 1914; Prior. 13. 6. 1913 (Schweiz).

59 a. **Pumpe mit veränderbarer Fördermenge bei gleichbleibender Hubzahl**, bei der die Regelung durch Rückführen von Flüssigkeit in die Saugleitung während des Druckhubes, bzw. durch Entnahme von Flüssigkeit aus der Druckleitung während des Saughubes erfolgt: Der gewünschten Fördermenge und der Bewegungsrichtung der Flüssigkeit durch die Pumpe entsprechend, gibt der Kolben eine Teilmenge an Flüssigkeit, die er während des Saughubes der Druckleitung entnommen hat, während des darauffolgenden

Druckhubes in die Saugleitung zurück. — Giulio Silvestri und Anton Findenigg, Wien. Ang. 18. 4. 1914.

75a. Turmsystem zur Herstellung von Schwefelsäure: Hinter jedem Produktionsturm oder hinter einzelnen Produktionstürmen oder Produktionsturmgruppen ist ein Säureabscheider beliebiger Art derart eingeschaltet, daß er im Bedarfsfalle die Gase mit Hilfe einer Umlaufleitung wieder zu den Türmen im Kreislauf zurückgelangen läßt, so daß die Gase einmal oder mehrmals die Türme und den Säureabscheider passieren und auf diese Weise die Säureproduktion der einzelnen Türme reguliert wird. — Dr. Georg Schliebs, Cöln a. Rh. Ang. 23. 10. 1913.

77d. Tragflächengerippe: Sowohl die tragenden Spieren als auch die formgebenden Spieren sind Kastenträger von niedriger Konstruktionshöhe aus Holz o. dgl., wobei die ersteren größeren Querschnitt besitzen als die letzteren. — Österreichische Flugzeugfabrik A.-G., Wiener-Neustadt. Ang. 21. 2. 1916.

77d. Flugzeug: Sowohl das Steuer als auch der Propeller sind auf einer hohlen Stahlstange zur Durchführung der Steuerschnüre gelagert. — Robert Woerner, Johannisthal bei Berlin. Ang. 10. 10. 1913; Prior. 11. 10. 1912 (Deutsches Reich)

80d. Verfahren zur Herstellung farbig gemusterter Kunststeine, bei welchen Schichten aus trockenen und angefeuchteten Anteilen, die in einer Preßform einem mehrmaligen Preßdruck — behufs Verteilung der Flüssigkeit in der Kunststeinmasse — ausgesetzt werden, zur Verwendung gelangen: Auf dem glatten, vorher mit einer Flüssigkeitshaut überzogenen Formboden werden die gemusterte Schicht im breiigen Zustand und sodann die Hinterfüllungsschicht im trockenen Zustand aufgebracht und beide einer gemeinsamen Pressung unterworfen, worauf die Formling nach Lockerung in der Form und Wiederbefeuchtung nochmals gepreßt wird. — Naamlooze Vennootschap Handelsmaatschappij de Bas & Co., Batavia (Java). Ang. 26. 3. 1913; Prior. 28. 11. 1912 (Belgien).

88a. Umsteuerung für Druckwasserkraftmaschinen und Flüssigkeitspumpen, bei der ein zweiteiliger Ringschieber durch Exzenterzapfen im Kreise bewegt wird und die Umsteuerung durch Vertauschen des Ein- und Austrittes erfolgt nach Pat. Nr. 70.898: Die beiden Schieberteile übergreifen einander stufenkolbenartig und in dem dadurch entstehenden Hohlringraum sind zwischen den Schieberteilen nach beiden Seiten wirkende Dichtungen angeordnet. — C. Prött, Maschinenbaugesellschaft m. b. H., Hagen i. W. Ang. 9. 10. 1915 als Zusatz zu Pat. Nr. 70.898; Prior. 29. 10. 1914 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.329 Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in offenen Gerinnen in ihrer Beziehung zu den Oberflächengeschwindigkeiten. Von Dipl.-Ing. Josef Fischer. 55 S. (19 × 24 cm). Landshut, Selbstverlag (Preis M 2).

Die vorliegende Abhandlung ist eine Dissertationsarbeit, die, ohne Beigabe von vielen, oftmals nur dekorativen Zwecken dienenden mathematischen Formeln, auf praktische Erfahrung sich stützend, wieder zur Verwendung in der Praxis gedacht ist. Dem Zwecke, „die praktische Verwertung der Ergebnisse der Oberflächenmessungen zur Ermittlung der Abflüßmengen der Gewässer zu erleichtern, bezw. die Genauigkeit der hieraus zu gewinnenden Resultate gegenüber der seitherigen Methode der Wassermengenbestimmung aus den Oberflächengeschwindigkeiten zu erhöhen und damit die Brauchbarkeit der Oberflächenmessung für praktische Zwecke zu fördern, wobei die Ermöglichung einer unzweideutigen und mühelosen Anwendung der Ergebnisse dieser Studie für die praktische Rechnung besondere Berücksichtigung finden soll“, wird der Verfasser — es sei dies Urteil gleich vorweg ausgesprochen — in anerkannter Weise gerecht. Durch Einführung einer Klassifizierung der Meßprofile sowohl nach der Größe der Profile als auch nach dem Grade der Sohlenrauhigkeit in zusammen 5 × 5 = 25 Gruppen gelingt es dem Verfasser, wie er auch beweist, eine Verbesserung hinsichtlich der Genauigkeit des Verfahrens gegenüber den Formeln von F. v. Wagner und J. de König zu erzielen. Für seine Studie verwendete er das aus 3660 vollständigen Flüßelmessungen bestehende Erhebungsmateriale des kgl. bayr. hydrographischen Bureaus, aus welcher Sammlung er nach Ausscheidung offensichtlich unbrauchbarer Aufnahmen noch immerhin 1300 Messungen bearbeiten konnte. Das Endergebnis zeigen die beiden folgenden Tabellen, in welchen  $v_m$  die mittlere Profilgeschwindigkeit,  $v_m = \frac{\sum b v_0}{B}$  die mittlere Oberflächengeschwindigkeit und  $v_{0 \max}$  die größte Oberflächengeschwindigkeit im Meßprofil bedeutet:

$$1.) v_m = \alpha v_{0 \max} + \beta \overline{v_{0 \max}^2}$$

Profilgruppen geordnet nach den Profiltbreiten	Rauigkeitsgrad des Profiles									
	1. Mit Schilf oder Gras verwachsen		2. Grobkies oder Stein		3. Kies		4. Sand oder Lehm		5. Holz, Beton oder Pflaster	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
bis 3 m	0.78409	0.00121	0.83210	0.00063	0.86738	0.00042	0.92554	0.00036	0.93938	0.00015
3 bis 10 m	0.79461	0.00111	0.86240	0.00043	0.88924	0.00029	0.95436	0.00022	0.98078	0.00007
10 „ 25 „			0.87196	0.00038	0.90813	0.00020				
25 „ 50 „			0.88908	0.00029	0.91963	0.00011				
über 50 „					0.92747	0.00006				

$$2.) v_m = \alpha v_{0 \max} + \beta \overline{v_{0 \max}^2}$$

Profilgruppen geordnet nach den Profiltbreiten	Rauigkeitsgrad des Profiles									
	1. Mit Schilf oder Gras verwachsen		2. Grobkies oder Stein		3. Kies		4. Sand oder Lehm		5. Holz, Beton oder Pflaster	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
bis 3 m	0.46347	0.00086	0.55108	0.00064	0.65359	0.00032	0.72576	0.00023	0.77939	0.00020
3 bis 10 m	0.52569	0.00067	0.56968	0.00056	0.67457	0.00024	0.73741	0.00015	0.80932	0.00011
10 „ 25 „			0.59912	0.00044	0.68592	0.00019				
25 „ 50 „			0.61820	0.00039	0.70020	0.00015				
über 50 „					0.73381	0.00006				

Der Wert der vorliegenden Arbeit hätte noch wesentlich erhöht werden können, wenn sich der Verfasser auch der Mühe unterzogen hätte, seine Schlußformeln 1.) und 2.) mit Hilfe anderweitiger Messungen, z. B. des österreichischen hydrographischen Zentralbureaus, nachzuprüfen. Besonders dem praktisch tätigen Hydrographen wäre diese Arbeit, welche die tatsächlichen Fehlergrenzen dieser Formeln geliefert hätte, von besonderem Interesse gewesen. Vielleicht wäre auch ein Vergleich mit der neuen Formel von R. Siedek  $v_m = \frac{v_{0 \max} + 0.4}{1.2} \sqrt{\frac{t m^2}{B}}$  („Wochenschr. f. d. öff. Baudienst“ 1912, H. 18), die im übrigen in der Broschüre gar keine Erwähnung gefunden hat, angezeigt gewesen, weil auch der letztgenannte Autor für seine wesentlich einfachere Formulierung des Bewegungsgesetzes die gleiche Fehlergrenze, wie sie J. Fischer für seine Formelsammlung ableitet, nämlich ungefähr 7%, angibt.

F. Schaffernak.

15.366 Krieg und Gartenstadt. Von k. k. Oberbaurat Professor Theodor Bach. 11 S. (26 × 17 cm). Sonderabdruck aus den „Technischen Blättern“.

Der Verfasser findet es, gleichwie andere neuzeitliche Schriftsteller, geboten, zunächst den Begriff „Gartenstadt“ festzulegen, nachdem mit dem Worte schon so viel Unfug getrieben wurde, daß nicht oft genug eine Richtigstellung erfolgen kann. Er bespricht den Zug der Landbevölkerung zur Stadt, insbesondere zur Großstadt, und will, da das Anwachsen der Städte nunmehr ins ungeheuerliche geht, die Grundsätze umschreiben, nach welchen dieses planmäßig zu erfolgen habe. Er kommt auf diesem Wege auf die Gartenstadt und auf die Gartenvorstadt zu sprechen und findet, wenn Kriegerheimstätten geschaffen werden sollen, die Form für dieselben damit und namentlich in

letzterer gegeben, um für die Erwerbsfähigen Erwerbsmöglichkeiten zu bieten, dabei den gesundheitlichen Anforderungen zu entsprechen und die daselbst selbst Gemachten zur Erwerbswilligkeit zu erziehen. Diese zu schaffenden Siedlungen hätten sich nicht als ein Willensakt

vorübergehender wohlthätiger Gesinnung zu erweisen, sondern müßten die Voraussetzung dauernder Lebensfähigkeit in sich tragen. Es ist in vorliegender Schrift in wenigen, aber inhaltsreichen Sätzen in blühender Sprache der Weg zu vielem Guten gewiesen. K.

## Vermischtes.

### Ausstellungen.

Die Ausstellung „Kriegergrab und Kriegerdenkmal“, die der Verein für Denkmalpflege und Heimatschutz in Niederösterreich in Gemeinschaft mit dem Kriegsministerium und der Städtischen Kunsthalle in Mannheim im Österreichischen Museum in Wien, I. Stubenring 5, veranstaltet, wurde am 11. Dezember 1916 eröffnet. Bei den Eröffnungsreden wies Dr. Stork aus Mannheim auf die Mannheimer Ausstellung hin, die von dem Gedanken geleitet war, Entwürfe zu sammeln, die geeignet seien, künstlerisch wertvolle Grabdenkmäler anzuregen. Das damalige Komitee wuchs alsbald über die lokalen Grenzen hinaus. Aus Österreich kamen die ersten künstlerischen Anregungen, die dann weiter ausgebildet wurden. Die Ausstellung bietet Bilder nach den auf den Schlachtfeldern von Soldaten errichteten schlichten Denkzeichen bis zum vollendeten schöpferischen Entwurf der Künstler, der in der Stille des Ateliers entstanden ist. Es werden Vorbilder geboten, deren Erfüllung Ernst, Takt, Zurückhaltung verlange. Der Minister für Kultus und Unterricht Dr. Freih. v. Hussarek sprach in längerer Rede seinen und des Ministeriums Dank für die Veranstaltung der Ausstellung aus, wies auf die Pflicht der Pietät hin, die Erinnerung an unsere große, schwere Zeit auf die Nachwelt zu übertragen. Die Kunst stellt sich hier in den Dienst der großen weltbewegenden Gedanken. Diese Zeit künftigen Geschlechtern in Bildwerken zu überliefern, ist in erster Linie Pflicht des künstlerischen Schaffens der Gegenwart; das Heldentum der Gegenwart soll so der Zukunft überliefert werden. Denn in diesen Kämpfen haben nicht nur die führenden Geister, sondern alle bis zum letzten Mann immer und überall ihr Bestes eingesetzt. Eine künstlerische Verewigung dieser Zeit wird nun geschaffen. Es gilt ein künstlerisches Schaffen auf allgemeiner Basis, die für unser allgemeines Volksempfinden verständlich ist.

Ausstellung von Ersatzstoffen Berlin. Die Metallfreigabestelle eröffnete am 13. November 1916 in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten in Berlin eine Ausstellung von Ersatzstoffen, an der folgende technische Vereine beteiligt sind: Beratungs- und Verteilungsstelle für die Brauindustrie, Beratungs- und Verteilungsstelle für Weißmetalle, Zinn- und Zinklegierungen, Oberschlesischer Berg- und hüttenmännischer Verein, Verband Deutscher Elektrotechniker, Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Ingenieure, Verein Deutscher Maschinenbauanstalten, Verein für die bergbaulichen Interessen für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Es sind bis jetzt 80 Firmen aus den folgenden Fachgruppen vertreten: Elektrotechnik, allgemeiner Maschinenbau, Kraftwagen- und Fahrradbau, Eisenhüttenwesen, Metallhüttenwesen, Apparatebau, Mechanik und Optik, Faserstoffwesen. Die Ausstellung wird fortlaufend ergänzt und bleibt während der ganzen Dauer des Krieges bestehen.

### Kleine Mitteilungen.

Eine Akademie für Verwaltungswissenschaft. In Detmold wird in nächster Zeit die „Fürst Leopold-Akademie für Verwaltungswissenschaft“ eröffnet werden, auf der in 4 bis 6 Semestern und nach Ablegung einer Diplomprüfung hauptsächlich invalide Offiziere für eine mittlere gehobene Verwaltungslaufbahn (Bürgermeister kleinerer und mittlerer Städte, Amts- und Gemeindevorsteher, Kommissare bei städtischen Verwaltungen, Leiter der Fürsorgeabteilungen bei großen industriellen Unternehmungen, Sekretäre bei Handelskammern und bei freien Interessenverbänden, Archiv- und Bibliotheksbeamte) vorgebildet werden sollen. Dem Lehrkörper gehören angesehene akademische Lehrer an und einem unter dem Vorsitz des Fürsten Leopold zur Lippe der Akademie übergeordneten „Ehrenausschusses“ führende Männer des öffentlichen Lebens, auch des Reichstages und aus der öffentlichen und privaten Verwaltungspraxis.

Wiener städtische Elektrizitätswerke. Am 30. November 1916 hat die Stromerzeugung der städtischen Elektrizitätswerke in den Wiener Kraftwerken zum erstenmal 1 Mill. kWh überschritten. Sie betrug genau 1.006.865 kWh, wovon 185.184 kWh an die städtischen Straßenbahnen, der Rest für Beleuchtung und Kraftübertragung abgegeben wurde. Die große Steigerung der Erzeugung ist auf den erhöhten Strombezug der zumeist für den Heeresbedarf arbeitenden Industrien und Gewerbe sowie der Straßenbahnen zurückzuführen, während für Beleuchtungszwecke verhältnismäßig weniger Energie gebraucht wurde als sonst.

Von der Wiener Technischen Hochschule. Das Professorenkollegium der Wiener Technischen Hochschule hat, nachdem ein besonderer Ausschub die notwendigen Vorarbeiten durchgeführt hat, die Satzungen einer „Kriegsfürsorge“ zum Beschluß erhoben, die nunmehr dem Ministerium für Kultus und Unterricht unterbreitet werden.

Die Hochschule will damit das enge Verhältnis bekunden, das zwischen ihr und ihrer Studentenschaft besteht, indem sie die Sorge auf sich nimmt, Studierenden, die im Dienste des Vaterlandes Schaden an ihrer Gesundheit oder Beeinträchtigung ihrer Erwerbsfähigkeit erlitten haben, mit allen erreichbaren Mitteln Hilfe zu bieten, in dem Bestreben, dem Staate dadurch wertvolle Kräfte zu erhalten, deren er zu einem erfolgreichen Wiederaufbau in so hohem Maße bedürfen wird. Die Einrichtung, aus den Bedürfnissen des Weltkrieges erwachsen und zu ihrer Befriedigung in erster Linie bestimmt, soll zu einer dauernden gestaltet werden.

Gründung der technischen Abteilung der Reichsdeutschen Waffenbrüderlichen Vereinigung. Am 11. Dezember 1916 fand in Berlin im Festsaal des Abgeordnetenhauses die Gründung der technischen Abteilung der Reichsdeutschen Waffenbrüderlichen Vereinigung unter starker Beteiligung der führenden Kreise wissenschaftlicher und praktischer Technik aus ganz Deutschland statt. Zum Vorsitzenden der neuen Abteilung wurde Geh. Baurat Mathies gewählt. Der Präsident des Technischen Versuchsamtes in Wien Dr. W. Exner wies darauf hin, daß der Aufschwung der österreichischen Technik auf allen Gebieten, besonders auf dem des Gebirgseisenbahnbaues, der Geschoßindustrie, des Hochschulwesens unabhängig und unbeeinflusst von deutscher Technik sich entwickelt habe, und begrüßte den Gedanken, daß Österreich und Deutschland nun in gemeinschaftlicher Arbeit vorwärtsschreiten sollen. Der Vorsitzende der technischen Gruppe der Ungarischen Waffenbrüderlichen Vereinigung in Budapest v. Miklos brachte den Gruß Ungarns, das in seinen bisher absichtsstehenden großen technischen Organisationen seine vaterländischen Pflichten im Zusammenwirken mit Deutschland und Österreich erkenne.

Gründung des Liebig-Stipendien-Vereines. In Berlin wurde im Dezember 1916 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Hans Goldschmidt, Essen, dem derzeitigen ersten Vorsitzenden der Deutschen Bunsengesellschaft, die Gründung des Liebig-Stipendien-Vereines vollzogen. Der Verein bezweckt, deutschen Chemikern nach abgeschlossenem Hochschulstudium durch Gewährung von Stipendien die Möglichkeit zu verschaffen, als Assistenten von Hochschullehrern ihre Kenntnisse zu erweitern. Den Stipendiaten ist es freigestellt, ob sie sich danach der Wissenschaft, dem Lehrfach oder der Industrie widmen wollen. Diese Maßnahme wird das Zusammenarbeiten von Technik und Wissenschaft vertiefen helfen. Schon heute kann der Verein über Stiftungen in der Höhe von rund 1 Mill. Mark verfügen. Vor allem war es die Interessengemeinschaft der Farbenindustrie, die sich in hervorragender Weise beteiligte.

Internationale Atomgewichtskommission. In der „Chem.-Ztg.“ teilt der Vorsitzende der Internationalen Atomgewichtskommission Geh. Rat Professor Dr. Wilhelm Ostwald mit, daß ein Beschluß der Kommission über die für 1917 zu wählenden Atomgewichte nicht zustande gekommen ist. Da die inzwischen ausgeführten Arbeiten an keiner Stelle eine Änderung dringlich machen, wird vorgeschlagen, die Tabelle für 1916 unverändert für das Jahr 1917 beizubehalten, was um so eher geschehen kann, als die in den letzten Jahren gemachten Entdeckungen über die Schwankungen der Atomgewichte bei den radioaktiven Elementen und ihren Verwandten eine grundsätzliche Überprüfung des Begriffes der Atomgewichte notwendig machen. Einstweilen wird in der Tabelle der Atomgewichte für 1917, die 83 Elemente aufführt, Radium mit dem Atomgewicht 226 angegeben.

Ein Riesendenkmal. In Preußisch-Schlesien soll ein monumentales Denkmal zur Erinnerung an die Soldaten errichtet werden. Das riesenhafte Denkmal, als ein Seitenstück zum Leipziger Völkerschlachtdenkmal gedacht, soll auf der Kuppe des zum Zobtengebirge gehörenden Engelberges errichtet werden. Zu diesem Zwecke will man den Engelberg in  $\frac{1}{4}$  seines Bestandes in terrassenförmigen Gliederungen ausbrechen und über der dann in den massigen hohen Felswänden sich ergebenden architektonischen Basis eine gewaltige Kuppelhalle erbauen, hinter der sich der prächtige Wald als Heldenhain breitet.

Dr. Ing.-Promotionen in Preußen. An den 5 Technischen Hochschulen Preußens haben im Studienjahre 1915/16 insgesamt 52 Dr. Ing.-Promotionen stattgefunden. Die meisten Promotionen weist die Technische Hochschule in Aachen mit 17 auf. Es folgen Hannover mit 14, Berlin mit 11, Danzig mit 7 und Breslau mit 3 Promotionen.

Eine norwegische Stiftung für Chemie und Physik. Die „Norwegische hydroelektrische Stickstoff-A.-G.“ hat anlässlich des 50jährigen Geburtstages ihres Generaldirektors Eyde dem Nansenfonds in Christiania, der vor etwa 20 Jahren nach der norwegischen Nordpolarexpedition gegründet wurde, K 100.000 überwiesen, die gesondert unter dem Titel „Sam Eydes-Fonds zur Förderung chemischer und physikalischer Wissenschaften“ geführt werden sollen. Die Zinsen kommen zur Unterstützung von wissenschaftlichen Forschungen auf den erwähnten Gebieten und der norwegischen Wissenschaften überhaupt zur Verwendung. Schweden hat neuerdings, dank der

Nobel-Stiftung, die Nobelinstitute für Physik und Chemie mit einem jährlichen Budget von über K 140.000 erhalten und ein drittes Nobelinstitut für Medizin ist in Vorbereitung begriffen.

Eine Sammlung von Kriegersatzstoffen wird von Seite des k. u. k. Heeresmuseums in Wien vorbereitet, um auf breiter Grundlage auf die wirtschaftlichen Voraussetzungen der Kriegführung hinweisen zu können. Die Direktion des Heeresmuseums in Wien-Arsenal wendet sich mit dem Ersuchen an die Öffentlichkeit, ihr Muster von solchen Artikeln, womöglich unter Beischluß eines Musters des zu ersetzenden Sparartikels, zu überlassen.

Konferenz ärztlicher und technischer Delegierter österreichischer Spitäler. Auf Einladung des Kriegsministeriums fand am 16. Dezember 1916 im Reservespital Nr. 11 in Wien eine Beratung statt, die der Kommandant des genannten Spitales Oberstabsarzt Professor Dr. Spitzzy leitete. Er gab eine Darstellung des gegenwärtigen Standes der Prothesenerzeugung und der Nachbehandlung der Kriegsverletzten unter Vorführung einer Reihe von provisorisch oder definitiv mit Ersatzgliedern versehenen Soldaten und mit Demonstrationen von Prothesen und Apparaten. Zahlreiche Anregungen wurden gegeben und Anfragen gestellt. Die Delegierten des Vereines „Die Technik für die Kriegsinvaliden“ machten Mitteilungen über die Normalisierung, die Ausbildungskurse für Orthopädiemechaniker und Bandagisten und die Fachzeitschrift des Vereines. Allseitig war der Wunsch, daß solche Konferenzen öfter stattfinden möchten, damit die in Wien erzielten Fortschritte auf raschestem Weg auch in den auswärtigen Heilanstalten Anwendung finden könnten. Die Wiener Prüfstelle, welche von Oberbaurat v. Boschan und Oberstabsarzt Dr. Spitzzy geleitet wird, steht mit ihrer jüngeren Schwesteranstalt in Berlin in Verkehr.

Die Wasserkraft-Abteilung im Deutschen Museum. Am 16. Dezember 1916 wurde in der östlichen Seitenhalle des neuen Deutschen Museums in München mit der Ausgestaltung der umfangreichen Abteilung „Wasserkraft-Maschinen“ begonnen. In dem vorgesehenen Raume von 450 m<sup>2</sup> Grundfläche gelangen alle Vorrichtungen zur Aufstellung, die dazu dienen, die Energie geeigneter Gewässer in nutzbare mechanische Arbeit umzusetzen. Die Sammlung der Wasserkraft-Maschinen, in erster Linie der neueren und neuesten Formen, dürfte schon im Hinblick auf die Wichtigkeit der Ausbeutung der Wasserkräfte zu einer Sehenswürdigkeit ersten Ranges ausgebaut werden. Die Abteilung wird sich in 2 Gruppen gliedern, deren eine die theoretische, die andere die praktische Hydraulik veranschaulicht. Die praktische Hydraulik wird die Abstufungen erhalten: hydraulische Heber, Wassersäulenmaschinen und Wassermotoren, vertikale und horizontale Wasserräder. In der gesamten Abteilung werden auch die Zusammenhänge zwischen dem Werdegang der Wasserkraftmaschinen unserer Tage und der Elektrotechnik in großzügender Weise dargetan und vorgeführt, wie die Elektrotechnik durch Benützung der Wasserkräfte der gesamten Industrie unendliche Möglichkeiten erschloß.

Der Verein deutscher Straßen- und Kleinbahnverwaltungen trat im Dezember 1916 in Berlin auf Wunsch des Kriegsamts zusammen. Es waren die Vertreter von 14 Gesellschaften der größeren Städte vertreten. In der Besprechung handelte es sich darum festzustellen, ob die Straßenbahnen in der Nachtzeit einen Güterverkehr, der besonders Heereszwecken dienen soll, einrichten können und wollen. Diese Frage wurde einstimmig bejaht, Voraussetzung sei aber die Einstellung des Betriebes von 10 $\frac{1}{2}$ h nachts an, damit die nötige Pause entsteht.

Gedenkfeier für Professor Karl König. Kürzlich fand im Rektorat der Technischen Hochschule anlässlich der 75. Wiederkehr des Geburtstages von Professor Karl König eine Gedenkfeier statt, an der der Rektor Professor Dr. Max Bamberger mit vielen Professoren, das Bauschulkollegium und fast sämtliche derzeit in Wien befindliche Studierende der Architekturschule teilnahmen. Die im Rektorat aufgestellte Büste des vor 2 Jahren verbliebenen Künstlers wurde mit Lorbeer bekränzt und es wurden Ansprachen gehalten. Die Architektenvereinigung an der Technischen Hochschule, als Anregerin der Feier, dankt dem Verbliebenen die vor kurzem aktivierte Stiftung von K 100.000, deren Zinsen als Reisestipendien für Absolventen der Architekturschule der Technik letztwillig von Professor König bestimmt wurden.

## Baunachrichten.

### Bahnbauten.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat der Vereinigten Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Wien die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine schmalspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Kleinbahnlinie von der Artilleriekaserne in Budweis bis zum Kommunalfriedhof auf die Dauer eines Jahres erteilt.

In Nagykanizsa wird beabsichtigt, eine elektrische Bahn zu bauen. Die Bahn wird bis zu den Gemeinden Somogyzentmiklos und Bagolasáncz geführt werden.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat dem niederösterreichischen Landesauschuß die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine vollspurige Lokalbahn, die in der Station Stammersdorf der Lokalbahn Stammersdorf-Auerstal beginnen und durch den

XXI. Wiener Gemeindebezirk zwischen Strebersdorf und Jedlersdorf bis zum Hubertusdamm, sodann nach Überbrückung der Donau bei der bestehenden Nordwestbahnbrücke entlang des Donaukanals bis zur Augartenbrücke führen soll, auf die Dauer eines Jahres neuerlich erteilt und diese Bewilligung auf die geplante Fortführung von der Augartenbrücke bis zur Stephaniebrücke ausgedehnt.

Der kgl. ung. Handelsminister verlängerte folgende Konzessionen auf ein weiteres Jahr, u. zw.: dem Ing. I. Somlyo für den Bau einer normalspurigen Vizinalbahn von der Station Vágújhely entlang den Gemeinden Alsó- und Felsőbófalva, Lobonye und Otura, allenfalls mit Berührung der Gemeinden Vagyocsz und Nagygyháza bis Miava, weiter von dieser Linie abzweigend mit Berührung der Gemeinden Alsoszernye bis Morvamogyorod, bezw. von der Landesgrenze bis Zamecsnici, weiters von Miava entlang den Gemeinden Turoréte, Berencsváralfa, Oszombat, Berencsrona, Roho, Császkó, Kisdios, Vidovány, Szentistván alva, Czobor alva und Tövisfalva bis zur Station Holics; der Debrecen-Nagyvárad Vizinalbahn-A.-G. für den Bau einer normalspurigen Vizinalbahn mit Dampftrieb von der Station Nagyléta-Vértes abzweigend mit Berührung der Gemeinden Kakab und Almosd bis zur Station Székelyhid; dem Komitate Maros-Torda und der Stadt Marosvásárhely für den Bau einer 0,76 m spurigen Vizinalbahn von der Station Mezömehes bis Apahida, weiters von Mezöband bis Mezökopus, bezw. von Kolozs-Nagyida bis Lekence oder Kerés, bezw. bis Szeretfalva oder Beszterce, wie auch von Parajd bis Széke yudvarhely und von Mezökopus bis Radnot oder Maroscsapo; der Phöbus-A.-G. für den Bau einer Bergbahn mit Seil- oder Zahnantrieb von Tarajko auf den Szalokier Berggipfel; der Firma G. Gregersen & Söhne für den Bau einer normalspurigen Vizinalbahn mit Dampftrieb von der Station Kirépy abweigend mit Berührung der Gemeinden Pacolai, Nagybodog, Csítár, Úrminc, Nagydorován und Nytragaráb bis zur Station Nagytapolcsány.

### Bäder.

Die Gemeinde Békés plant, um ihre Heilquelle zu verwerten, den Bau eines Bades. Den Baugrund zu diesem Zwecke sowie eine tägliche Wassermenge von 45 m<sup>3</sup> gibt die Gemeinde, hingegen ist der Unternehmer verpflichtet, das Bad aufzubauen und einzurichten. Die Pläne und Angebote von Interessenten sind beim Ingenieuramte der Gemeinde einzureichen.

Paul Galo Lipták in Békéscsaba läßt ein modernes Dampf- und Wannenbad erbauen.

### Fabriken.

Die Lederfabrik der Fleischhauer hat die gesamte Einrichtung der im Jahre 1913 außer Betrieb gesetzten Tolmaer Lederfabriken erworben und wird in Rozsnyo eine neue Lederfabrik errichten.

Die Piatniksche Kartenfabrik läßt eine neue Fabrikanlage in Budapest erbauen. Mit dem Bau der Fabrik wird erst nach Kriegsende begonnen werden.

### Verschiedenes.

Die k. k. Staatsbahndirektion Prag hat die Vornahme der politischen Begehung und Enteignungsverhandlung über das Projekt für den Entwurf für die Umgestaltung des Stationskopfes der Station Tellnitz an der Komotauer Seite angeregt.

Der Stadtrat von Prag hat für Kanalbauten K 120.000 bewilligt.

Die das Eigentum der bosnischen Landesverwaltung bildenden großen Eisenerzlager in Prijedoc gelangen nunmehr zur Erschließung.

J. Ternner, Holzproduzent in Zilah, beabsichtigt, auf seinem im Hotter der Gemeinde Maigrád befindlichen Forstgute einen modernen Holzbetrieb einzurichten, und läßt in Verbindung mit diesem nächst der Zilahr Bahnstation eine Sägeanlage erbauen. Zu diesem Behufe wird eine Industriebahn auf den Meszesberg gebaut werden.

In Müzzuslag wird der Bau einer zweiten Wasserleitung geplant. Die Erhebungen im Pretulgelände brachten das günstige Ergebnis, daß die Ausbeutung der dort vorhandenen Quellen auf keine besondere Schwierigkeiten stoßen würde. Die Kosten des Baues dieser zweiten Wasserleitung dürften sich auf rund K 130.000 stellen.

Der Prager Stadtrat hat das Stadtbauamt beauftragt, ein Projekt für einen Militärfriedhof im Ausmaß von etwa 6 Joch beim neuen Gemeindefriedhof in Dablitz auszuarbeiten.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

247. Techniker für Entwerfen von Werkzeugmaschinen von Wiener Maschinenfabrik; allenfalls für Heimarbeit.

248. Älterer, deutscher, technischer Leiter, der bereits einer größeren Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Eisengießerei vorstand, womöglich auch Erfahrung in Bergwerksmaschinen hat, von nordböhmischer Maschinenfabrik.

254. Bauingenieur mit Erfahrungen in Betonbauten und Wasserkraftanlagen für ein Elektrizitätswerk in Oberösterreich.

260. Ingenieure oder Baumeister, erfahren in Eisenbetonbauten, für Planung und Bau von Wiener Unternehmung.

261. Maschineningenieure für große böhmische Fabrik.

263. Junger Ingenieur, zunächst als Hilfskraft, später als Teilhaber eines Geschäftes für Textilmaschinen-Vertretung.

264. Maschinenkonstrukteur für Wien, allenfalls auch bloß für Nachmittage.

265. Ingenieur für Eisenbeton-Hochbau und Geometer zu Aufnahmen bei Wien.

266. Maschineningenieur, jüngerer, als Betriebsleiter einer Kessel- und Maschinenanlage in Nordböhmen.

Ingenieure, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben die in der Vereinskazelle erhältlichen Fragebogen auszufüllen und in die Vereinskazelle einzusenden.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

Theorie des mechanischen Fluges auf Grundlage des Spannungs-(Entspannungs-)druckes der atmosphärischen Luft bei dynamischer Verdichtung (Verdünnung).

Geehrte Schriftleitung!

Zu den von E. v. Nemethy in H. 40 Ihrer „Zeitschrift“ vorgebrachten Einwendungen gegen meine Theorie sei im Interesse der Klarstellung des schwierigen Gegenstandes kurz Folgendes bemerkt: Es ist richtig, daß eine Fliege in einer luftdicht abgeschlossenen Glas-

glocke zu fliegen vermag. Diese Tatsache war auch mir natürlich nicht unbekannt. Es sei zum Beweise bloß auf meinen „Leitfaden der Luftschiffahrt und Flugtechnik“, II. Aufl., 1910, S. 376, verwiesen, wo die Schrift von Emil Jakob besprochen ist, welche sich auf dessen Versuche mit Fliegen in offenen und geschlossenen Bechergläsern bezieht. Die in der geschlossenen Glasglocke fliegende Mücke kann sich freilich keinen Stützkörper von  $2 \times 330 = 660$  m Basislänge beschaffen. Sie hat dies aber auch nicht nötig, denn ihre Flächenbelastung beträgt bloß  $0.1 \text{ kg/m}^2$  und somit wäre die erforderliche dynamische Hebung der Flächen gleichen atmosphärischen Druckes nur 3 cm. Die lotrechte Reichweite ist also nicht größer als 3 cm, d. h. in einer Entfernung, welche obigen Grenzwert überschreitet, wird die Störung der normalen atmosphärischen Druckverteilung bereits verschwindend klein. In dieser kritischen lotrechten Reichweite kann man sich schon eine Hülle um den Flugkörper gelegt denken, ohne daß die dynamischen Kräfteverhältnisse dadurch gestört werden. Im Sinne meiner Theorie könnte demnach eine Mücke in einem geschlossenen Behälter von bloß 6 cm Höhe mit demselben Energieaufwande fliegen wie in der freien Atmosphäre. Wie steht es nun mit der Länge des Flugkäfigs? Nach meiner Theorie müßte dieser angeblich 660 m lang sein, weil ja die Druckausstrahlung, wie vorausgesetzt wird, mit Schallgeschwindigkeit erfolgt. Die wagrechte Reichweite kann nach den Grundätzen meiner Theorie am Ende der ersten Sekunde allerdings nicht kleiner sein als 330 m, gleichgültig, ob der Flugkäfig gegen die Atmosphäre offen oder völlig luftdicht abgeschlossen ist. Ist die Länge des Behälters kleiner als  $2 \times 330 = 660$  m, so müssen an den lotrechten Gefäßwänden Drucksprünge auftreten, welche die Entstehung von Luftwirbeln zur Folge haben und somit einen Energieverlust bedingen. Die Flugfähigkeit eines Fliegers von der Flächenbelastung einer Mücke ( $0.1 \text{ kg/m}^2$ ) widerspricht also keineswegs dem von mir entwickelten Flugprinzip. Sowie die wagrechten Abmessungen des Behälters einen gewissen (derzeit zahlenmäßig noch nicht angebbaren) unteren Grenzwert unterschreiten, muß aber die Flugökonomie notwendig rasch abnehmen. Wären derartige Messungen mit hinlänglicher Genauigkeit ausführbar, so könnten sie sogar zum experimentum crucis werden für den Nachweis der Richtigkeit meiner Theorie.

Wien, am 16. Dezember 1916.

Dr. Raimund Nimführ.

## Vereinsangelegenheiten.

### Fachgruppenberichte.

#### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung am 8. November 1916.

Der Vorsitzende Herr Direktor Ing. S. St. Récssei eröffnet die Sitzung und begrüßt die Anwesenden mit nachfolgenden Worten:

„Meine sehr geehrten Damen und Herren! Zum dritten Male während dieses Krieges beginnt unsere Fachgruppe ihre Tagungen. Bei aller Opferfreudigkeit, die uns hoffnungsvoll in die Zukunft blicken läßt, beschleicht uns dennoch das Gefühl der Trauer, wenn wir der Zahl der Verluste gedenken; haben doch auch solche manche der Anwesenden zu beweinen! Ähnlich ist der Anlaß, der uns heute zusammengeführt hat: Wir haben vor kaum einem Monate unserem allverehrten Vorstände Herrn Professor Meter das letzte Geleit gegeben und mir wurde die traurige Pflicht übertragen, heute an Sie einige Worte der Erinnerung zu richten, die Ihnen das biedere und gütige Wesen unseres tiefbetrauertem Toten wieder in Erinnerung rufen soll. Ihr zahlreiches Erscheinen beweist, daß Sie meine Gefühle teilen, und die Anwesenheit der vielen Gäste — aus deren Reihe ich Sie, Magnifizenz den Rektor der Technischen Hochschule ganz besonders begrüße — zeigt, wie weit der Kreis der Freunde und Schätzer des Verstorbenen reichte. Indem ich nun zu dem angekündigten Vortrage: „Worte der Erinnerung an unseren verstorbenen Vorstand Herrn Professor Meter“ um das Wort bitte, ersuche ich gleichzeitig Herrn Baurat Stolz, inzwischen den Vorsitz zu übernehmen.“

Herr Baurat Stolz übernimmt den Vorsitz, Herr Direktor Récssei ergreift das Wort.

„Die lebhaftere technisch forschende und industrielle Betätigung auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik ist ein Kind kultureller Entwicklung in der zweiten Hälfte des verflochtenen Jahrhunderts. Allerdings ist es uns nicht unbekannt, daß schon 1716 in Newcastle on Tyne die erste Warmwasserheizung — in einem Gewächshause — von dem Schweden Marton Triewald gebaut wurde und daß die erste Ausführung solcher Anlagen für Wohnhäuser 1812 in Petersburg versucht wurde. Wir wissen auch, daß diese sowie eine Zahl in Vergessenheit geratener Einzelfälle durchaus Hochdruckwarmwasseranlagen waren und als solche nicht voll befriedigten. Von derlei sporadischen Anfängen bis zur allgemeinen Anwendung, bzw. bis zur Erkenntnis von Nützlichkeit und Betriebssparbarkeit technisch vollkommener gesundheitstechnischer Anlagen vergingen viele Jahrzehnte, denn weder war die medizinische noch auch war die technische Wissenschaft über Ziel, Zweck und Mittel einig. Aber wir können aus der Vergangenheit dieses Faches noch einiges

bekanntgeben, was besonders uns Österreicher interessiert. Der Siebenbürger Sachse Meißner — bis 1845 Professor der technischen Chemie an dem (damaligen) hiesigen Polytechnischen Institute — hatte das Gebiet der Gesundheitstechnik und namentlich der Heizung und Lüftung ganz besonders behandelt. Er schrieb: „Die Heizung mit erwärmter Luft, systematisch bearbeitet und als das wohlfeilste, bequemste, der Gesundheit zuträglichste und zugleich die Feuersgefahr am meisten entfernende Mittel zur Erwärmung der Gebäude aller Art dargestellt und nachgewiesen“. An dieses Werk anknüpfend, hat er in praktischer Durchführung seiner Ideen eine große Zahl von Erfindungen über Heizung und Ventilation gemacht. Ferner schrieb er: „Die Ventilation und Erwärmung der Kinderstube und des Krankenzimmers mit Berücksichtigung der Feuerwirtschaft bei kleinen Haushaltungen und dem Sparherde.“ Außer den eben angeführten Werken sind von ihm — was nebenbei erwähnt werden soll — eine Reihe großer wichtiger wissenschaftlicher Schriften erschienen. Für unser Spezialgebiet sind aber seine beiden oben angeführten Schriften am wichtigsten, weil damit nachgewiesen wird, daß in Österreich früher als in den übrigen Staaten das Gebiet der Heizung wissenschaftlich behandelt wurde, u. zw. von sehr berufener Seite. Nach den Angaben Meißners sind auch recht viele Anlagen — öffentliche und auch Privatbauten — ausgeführt worden und galten solche Ausführungen seinerzeit als musterergütig. Auf dem durch Meißner gegebenen Niveau bewegte sich die Technik in Österreich weiter bis etwa um die Mitte der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, wo dann neue Ideen an Stelle der alten traten, die letzteren verdrängten. Überhaupt bildet bei uns in Österreich einen Meilenstein auf diesem Gebiete jene Periode, die ich im Hinblick auf die Verschönerung Wiens dessen perikleisches Zeitalter nennen möchte. Ich meine die Zeit der Befreiung Wiens von seinen Festungswällen, wodurch große Flächen für den Bau der Ringstraße frei wurden. Hier entstand nun neben prächtigen Gärten eine beträchtliche Zahl hervorragender herrlichster öffentlicher Bauten, welche die damalige Gesundheitstechnik in größtem Umfange vor neuartige Aufgaben stellte. Hier wollte man sich nicht mehr sklavisch an althergebrachte Ausführungsformen halten, deren technische Minderwertigkeit bekannt war, sondern man war bestrebt, in allen Belangen das Beste und wirtschaftlich Anerkannteste zu benützen. Die inmitten luftiger Gärten geplanten Bauten sollten auch im Innern gesundheitstechnisch ausgestattet sein. Zum Glück besaßen wir damals in Professor v. Böhm den Mann der großen Konzeptionen auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik — eine Persönlichkeit von europäischem Rufe, die auch die seltene Vereinigung von Arzt und Ingenieur darstellte, wie es die erstmalige Bewältigung solcher Aufgaben erforderte. Fast gleichzeitig wurde in Österreich die sowohl wirtschaftlich als auch für die Gesundheit der Anrainer so wichtige Donauregulierung nächst Wien durchgeführt und ist die

Hochquellenleitung Wiens vollendet worden. Die österreichische Technik hatte sich damit auf allen Gebieten der Gesundheitsvorsorge hervorragend bewährt.

Unter den Gehilfen, die sich v. Böhm erwähnte, befand sich einer, den er ganz besonders hochschätzte infolge seines Fleißes, seiner Gewissenhaftigkeit und vermöge des Ernstes, welchen derselbe jedem — auch scheinbar noch so unbedeutendem — Detail unentwegt entgegenbrachte. Dieser geachtete Gehilfe Böhm's war der damals noch junge Ing. Eduard Meter, der spätere Inhaber der Lehrkanzel für Heizungs-, Lüftungs- und Feuerungstechnik an unserer Technischen Hochschule, der Mann, dessen Hinscheiden wir heute betrauern. So stand denn Meter schon in jungen Jahren an der Wiege der gesundheitstechnischen Betätigung in unserem Vaterlande und begleitete dieses zur heutigen Größe angewachsene Kind technischer Muse ununterbrochen bis zu dem Tage, an dem er seine Augen für immer schloß. Es starb daher mit Professor Meter ein Stück Geschichte dieser Wissenschaft und des einschlägigen Teiles der österreichischen Industrie, mit welchem beiden er von Anbeginn an so innig verwachsen war.

Ein Vortragender hat vor einigen Monaten an dieser Stelle die Worte gebraucht (der Redner meinte dies im Hinblick auf den Schnecken-gang in der Entwicklung der Behelfe unserer Technischen Hochschulen): „In Österreich mahlen die Mühlen langsam! Überall im Deutschen Reiche bestehen schon Institute für die verschiedensten Zweige technischer Forschung und Praxis. Bei uns fehlt davon noch überaus viel! Wir sind nur hier und da über die ersten Anfänge herausgekommen! Und so fehlte es denn auch Professor Meter an einem Institut und an einem Laboratorium für sein Wissensgebiet. Sogar sein Hörsaal war in einem alten niedrigen Hause viel mehr schlecht als recht untergebracht und in der Hauptsache entstammten die Demonstrationsobjekte Geschenken einzelner Firmen — Zustände, die sehr an den Vormärz erinnern. Es war dies eine harte Zeit für einen Lehrer, der so sehr das Beste wollte in einem Gebiete, das überdies vermöge seiner Eigenart so sehr mit praktischer Betätigung verknüpft ist, soll es nicht in öden Formelkram ausarten. Wie oft klagte er mir gegenüber über diese Verhältnisse!

Eigenartig muß der Zufall berühren, daß gerade an dem Tage, an dem Professor Meter die Augen für immer schloß, mit der Demolierung des alten Hauses begonnen wurde, in welchem dessen Lehrkanzel untergebracht war! Beide starben gleichzeitig! Meter's Gewissenhaftigkeits-trieb schwebt aber über uns in diesem Saale als dauernde Erinnerung und spricht auch jetzt zu uns. Aber auch die Reste des alten Hauses in der Favoritenstraße sprechen ganz eigen zu uns: Sie wecken in uns die Hoffnung, daß neues schöneres Leben aus den Ruinen sprießen möge. Neue, luftige und zielbewußt angelegte Heimstätten für die Schulen unserer Jugend mögen erstehen, damit das mühsam erhaltene Niveau nicht sinke. Ich glaube, meine Herren, ohne ein Wort weiter sagen zu müssen, daß ich damit genug angedeutet habe für die weiteren Ziele unserer Behörden. Aber es muß uns schmerzlich berühren, wenn wir sehen, daß wir nach einem Zeitabschnitte hervorragender Leistungen — die man am besten die Perioden Meißner's und v. Böhm's nennen könnte — wieder zurückbleiben mußten, wofür — nebst manchem anderen — ganz besonders die Nichtbewilligung der materiellen Mittel für die forschende Tätigkeit die Hauptursache bildet.

Im Nachlasse Professor Meters fanden sich nicht weniger als 5 Projekte eines Instituts für seine Lehrkanzel vor. Es ist bezeichnend, wie der Projektant seine Ansprüche in Anbetracht der geringen zur Verfügung stehenden Mittel immer mehr und mehr mäßigen mußte. Das letzte der 5 Projekte war schon höchst bescheiden: Es begnügte sich schließlich mit der Unterbringung in den kleinen Räumen, in welchen damals — im gleichen Hause wie der Hörsaal — ein Holzwarengeschäft untergebracht war. Also das denkbar bescheidenste Verlangen einer Hochschullehrkanzel in der Hauptstadt. Aber auch das schien aussichtslos, als der große Krieg ausbrach. Demgegenüber mögen sich Staatsmänner und Strategen fragen: Wie würde es mit der Hygiene unseres Heeres und des Hinterlandes beschaffen sein, wenn Österreich nicht trotzdem ein so leistungsfähiges Ingenieurkorps und eine ebenbürtige Industrie auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik besessen hätte? Wir aber, meine sehr geehrten Herren, die wir etwas tieferen Einblick in der Sache besitzen, sind mit uns einig, daß die hiesige Lehrkanzel und ganz besonders Professor Meter ganz Außerordentliches zur Erziehung beider geleistet haben müssen. Allerdings: Was die Leistungen der Gesundheitstechnik während dieses Krieges bedeuten — davon wird ja heute nur wenig gesprochen — denn das Laienpublikum sieht hierin in der Hauptsache Leistungen des uns eng befreundeten Ärztestandes. Wenn aber einstens die Ziffern veröffentlicht werden, beispielsweise die Tausende von Wärmezeugern, um täglich lediglich für Badzwecke 400 Mill. Wärmeinheiten an den verschiedensten Punkten der Monarchie zur Verfügung zu haben, welche Installationen in rascher Folge entstanden, und ferner die zahllosen Desinfektions- und Reinigungsanstalten, die förmlich hervorgezaubert wurden, was allerorts einwandfrei funktioniert, dann wird man auch zur Erkenntnis kommen, welche Wichtigkeit für unsere Wehrkraft auch die Gesundheitstechnik besitzt! Und die Ziffern steigen von Tag zu Tag, meine sehr geehrten Herren. Und seit 2 Jahren funktioniert alles anstandslos! Da muß man sich doch sagen: Die Schule hat unsere Ingenieure gut und gewissenhaft erzogen.

Meters Tätigkeit als Lehrer und Berater wird von allen aufs wärmste anerkannt, sowohl von jenen, die seine Vorlesungen hörten, als auch von den vielen, die ihn in ihrer Eigenschaft als Erbauer um Rat fragten. Er war aber auch auf das peinlichste bemüht, dem Klienten

zu nützen, und andererseits war er sich dessen voll bewußt, daß auch der Ausführende eine gewisse Freiheit der Betätigung mit Recht verlangen, aber auch daß ihm der legitime materielle Nutzen nicht geschmälert werden darf. Er war sich dessen bewußt, daß es des praktischen Ingenieurs Zweck nicht sein kann, vorgeschriebenen technischen Bedingungen lediglich nachzukommen, daß vielmehr für den gewissenhaften Unternehmer entsprechender legitimer Nutzen mit abfallen muß. Um so schärfer bekämpfte er aber jeden illegitimen Nutzen und besonders war er ein Feind schlechter Ausführungen. In dieser Hinsicht war er in ganz besonderem Maße erzieherisch tätig und sind wir ihm alle gerade hierfür zu dauerndem Danke verpflichtet.

Nicht minder gewissenhaft nahm er es mit seinen Pflichten unserem Vereine gegenüber. Welche Mühen und wieviel Zeit widmete er den Einrichtungen unseres Hauses! Davon können Kollege Zelle und ich manches erzählen! Er war auch ein unermüdlicher Vorstand unserer Fachgruppe. Als deren Tätigkeit durch den Krieg litt, verdankten wir es seinen fortgesetzten Bemühungen, daß wir eine ganze Reihe allgemein interessanter Vorträge vor stark besetzter Versammlung zu hören bekamen und an einer Reihe von lehrreichen Besichtigungen teilnehmen konnten. Bei allem Drängen und Mahnen blieb Meter der bescheidene und beliebte Kollege, der jedem Mitgliede um so näher stand, je mehr dieses mit ihm verkehren durfte. Größte Bescheidenheit, tiefste Sachlichkeit und Gerechtigkeit anderen Anschauungen gegenüber, waren die ausgesprochenen Merkmale dieses Mannes.

Ich könnte davon erzählen, wie wenig Dank ihm an verschiedenen Stellen wurde für viele beste Arbeit, der er die schönsten Jahre seines Lebens opferte. Aber wir wollen heute nicht das lichte Gedenken an unseren Vorstand durch trübe Rückblicke verdunkeln. Bei aller Trauer um den Hingeshiedenen wollen wir uns auch nicht der lichten Ausblicke berauben, die uns diese abgeschlossene Lebensarbeit bietet.

Wir blicken in die Zukunft: Wir sehen die Schar seiner Schüler auf dem Fundamente bauen, das ihnen ihr Lehrer auführte. Wir sehen auch den Friedensengel unserem Vaterlande nahen. Dann wird von allem Bestehenden am festesten verschweigt sein die Technik der mitteleuropäischen Waffenbrüder. Mögen sich Politik, Rechtswissen und Handel streiten! Die Technik Mitteleuropas wird eins sein und bleiben. Und dann wird es nicht mehr möglich sein, daß in einem alten, niedrigen Häuschen — das mustergültig war für die Ausführung ungesunder Hörsäle — Gesundheitstechnik vorgetragen werde, vorgetragen in unserer reichen, kunst-sinnigen Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. Vielmehr sehen wir im Geiste die Schüler Professor Meters zu seinem Grabe wallen, als zur Ruhestätte desjenigen, der der letzte war, der das geschilderte Kreuz tragen mußte, und sie werden dem Verbliebenen sagen können: Es ist anders — es ist besser — geworden!

Wir aber, meine sehr geehrten Herren, wollen ihm in dieser Fachgruppe ein dauernd Gedächtnis bewahren für immerdar. Ich habe es absichtlich vermieden, auf die Lebensbeschreibung Professor Meters näher einzugehen. Unser Kollege Baurat Beranek hat es auf sich genommen, einen Nachruf zu verfassen, welcher übermorgen in unserer „Zeitschrift“ erscheinen wird. Dort bitte ich Sie, die Daten zu entnehmen.

Und nun, meine sehr geehrten Herren, fordere ich Sie auf, sich von Ihren Sitzen zu erheben, indem Sie Ihrem verstorbenen Vorstände die Ehre erweisen, die Ihrem Führer und Freunde gebührt!

Die Anwesenden erheben sich zum Zeichen der Trauer von ihren Sitzen und Herr Baurat Stolz richtet an dieselben folgende Worte: „Das arbeitsreiche Leben eines uns teuren Mannes ist an uns vorübergezogen, mit seinen Mühen und Sorgen, die nicht zum geringen Teile unserer Fachgruppe gewidmet waren. Eine weihevollte Stunde empfängt uns. Lassen Sie uns dieselbe auch dazu nützen, die Zeit, in welcher unser verstorbener Obmann unter uns weilte, mit jener zu verbinden, in welcher er nicht mehr ist.

In diesem Sinne schließe ich die Sitzung.“

Der Obmann-Stellvertreter:  
Récei.

## Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

### Bericht über die Versammlung am 5. Dezember 1916.

Der Obmann begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und ersucht Herrn k. k. Staatsbahnrat Dr. R. Sanzin, Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Wien, den für die Versammlung anberaumten Vortrag über: „Probleme im Lokomotiv-Bau und -Betrieb“ zu halten.

Der Vortragende führt unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder in kurzer Wiedergabe aus:

Bei großen Eisenbahnverwaltungen bildet die zweckmäßige Aus-nützung der Lokomotiven eine wichtige und schwierige Aufgabe der obersten Leitung des Maschinendienstes.

Die Zugbelastungen und Fahrzeiten sollen so bestimmt sein, daß die Lokomotiven stets möglichst bis zu einer angemessenen Grenze ihrer Höchstleistung ausgenutzt werden. Als Behelf für diese Berechnungen dienen die Belastungstafeln, die aus der Höchstleistung der Lokomotive abgeleitet sind. Namentlich die Zugkraft-Schaulinie, bezogen auf verschiedene Fahrgeschwindigkeit, gibt ein sehr klares Bild über das Wesen jeder Lokomotivbauart.

Hinsichtlich der Zugkraft ist zu unterscheiden die Zugkraft, die an der reibungslosen Lokomotive am Umfang der Triebräder wirkt, und die nützliche oder effektive Zugkraft am Tenderzughaken. Sie kommt



allein dem Wagenzug zugute. Handelt es sich darum, verschiedene Lokomotivbauarten in bezug auf die Verwendbarkeit zu vergleichen, so ist es am vorteilhaftesten, die Zugkräfte am Tenderzughaken für verschiedene Fahrgeschwindigkeiten einander gegenüberzustellen. Die vergleichswise Größen von Dampfzeugung, Reibungsgewicht und Zylinderabmessungen nehmen auf die Lage der Zugkraftschaulinie entscheidenden Einfluß.

Sehr einflußreich auf die Gestaltung der Zugkraft einer Lokomotive ist die Größe des Triebtraddurchmessers. Jede Lokomotivdampfmaschine hat nur bei einer bestimmten mittleren Umlaufzahl den vorteilhaftesten Dampfverbrauch für die Leistungseinheit und Stunde. Darum sind für raschgehende Lokomotiven große Triebtraddurchmesser erforderlich, für Güterzug- und Gebirgslokomotiven aber kleine.

Wie sehr die zunehmende Umdrehungszahl auf die Dampfverteilung einwirkt, ist aus dem Verlauf des indizierten Zylinderdruckes für eine unveränderte Füllung und zunehmende Umlaufzahl leicht zu entnehmen.

Auch der Zylinderdurchmesser übt auf die Lage der Grenzzugkraft und Leistung einigen Einfluß aus.

Da die Wirtschaftlichkeit der Lokomotivdampfmaschine vom Kesseldruck, von der Verwendung von Naß- oder Heißdampf und von der Verwendung ein- oder zweifacher Dampfdehnung abhängt, so wird naturgemäß auch die Größe der Zugkraft von diesen Verhältnissen beeinflusst. Die Mehrleistung der Verbundlokomotive gegen die Zwillingslokomotive derselben Grundbauart und der Heißdampflokomotive gegen die Naßdampflokomotive derselben Grundbauart wird gewöhnlich völlig ausgenützt und damit geht die einheitliche Grundlage für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit jeder Bauart verloren.

Der Vortragende führt hierauf ein Beispiel vor, das bei einheitlicher Nutzleistung die Hauptabmessungen und den Kohlenverbrauch für je eine Naßdampfzwillings-, Naßdampfverbund-, Heißdampfzwillings- und Heißdampfverbundlokomotive angibt.

Der Kohlenverbrauch der Lokomotiven wird im Betrieb auf die Einheit „Nutztonnenkilometer“ bezogen. Es ist dies eine kaufmännische Maßeinheit, die mit der geleisteten Lokomotivarbeit in keinem bestimmten Verhältnis steht. Man muß daher bei der Beurteilung des Kohlenverbrauches für das Nutztonnenkilometer diese Eigenheit stets berücksichtigen. Tut man dies, so ergibt sich die Tatsache, daß bei geringen Belastungen die schwächere Lokomotive in bezug auf das „Nutztonnenkilometer“ wirtschaftlicher arbeitet als die stärkere, bei einer bestimmten Belastung beide Lokomotiven den gleichen Kohlenverbrauch ergeben und daß endlich bei großen Belastungen die starke Lokomotive einen günstigeren Verbrauch ergibt als die schwächere, dann überanstrengte Lokomotive, obschon beide Lokomotiven in bezug auf die indizierte Leistung durchaus gleich wirtschaftlich sind.

Wird der Kohlenverbrauch für 1000 t/km bei vollkommener Ausnützung der Lokomotive bei wechselnden Steigungen und Fahrgeschwindigkeiten untersucht, so ist zu erkennen, daß naturgemäß der Verbrauch mit zunehmender Steigung und zunehmender Fahrgeschwindigkeit wächst.

Die Belastungstafeln für sich allein lassen nicht erkennen, in welcher Weise die Lokomotiven am günstigsten ausgenützt werden können, da sie nur die zulässigen Belastungen bei der Grenzleistung der Lokomotive angeben. Wird die auf einer bestimmten Steigung mögliche Zuglast mit der betreffenden Fahrgeschwindigkeit multipliziert, so erhält man die in der Fahrzeitstunde geleisteten t/km. Für bestimmte mittlere Geschwindigkeiten erhält man einen Höchstwert an t/km, d. h. bei der betreffenden Fahrgeschwindigkeit könnte die Lokomotive, gleichbleibende Neigung und Fahrgeschwindigkeit vorausgesetzt, die größte Fördermenge in der Zeiteinheit leisten. Dieses überaus wichtige Verfahren läßt erst den Wert der Fahrgeschwindigkeit richtig einschätzen.

Der Höchstwert der Leistung an t/km in der Fahrzeitstunde stellt sich gewöhnlich bei oder nahe bei der Reibungsgeschwindigkeit der Lokomotiven ein, wodurch die viel verbreitete Ansicht widerlegt erscheint, daß die Zugförderkosten um so geringer ausfallen, je kleiner die Fahrgeschwindigkeit ist. Allzu kleine Fahrgeschwindigkeiten sind im Eisenbahnbetrieb auch darum nicht zu empfehlen, da dann die Fahrwiderstände wieder zu wachsen beginnen.

Dem Eisenbahnbetrieb ist auch im Wettbewerb mit der Förderung zu Wasser in ganz natürlicher Weise die höhere Fahrgeschwindigkeit zugewiesen.

Der vorteilhafteste Weg für die Bestimmung der vorteilhaftesten Fahrzeiten ist, wenn die Fahrtafeln nach Zeit und Geschwindigkeit aus der Zugkraft der Lokomotive für jede gegebene Strecke entwickelt werden. Die Behelfe für solche Ausmittlungen sind gegenwärtig so vollkommen ausgebildet, daß sie im Betrieb bereits Anwendung finden können.

Die hier behandelten Fragen sind für den Betrieb von größter Wichtigkeit. Es muß daher zwischen Betrieb und Lokomotivbau eine enge Verbindung bestehen, wie auch der Zugförderdienst sich dem vorhandenen Lokomotivpark möglichst anpassen muß, um die größtmögliche Leistung hervorzubringen.

Zum Schlusse spricht der Gruppenobmann dem Herrn Vortragenden den wärmsten Dank aus, der eigentlich schon in dem reichen Beifall der Zuhörerschaft seinen Ausdruck gefunden hat.

Der Obmann:  
K. Ebner.

Der Schriftführer:  
H. Hauck.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7<sup>h</sup>, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

### TAGESORDNUNG

#### der 8. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1916/1917.

Samstag den 13. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Professor Arch. Dr. Karl Holey: „Die Grabstätten der gefallenen Krieger im Felde.“ (Mit Lichtbildern.)

### TAGESORDNUNG

#### der 9. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1916/1917.

Samstag den 20. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dr. Rudolf Schuster, Präsident des kgl. ung. Patentsenates: „Der neue ungarische Patentgesetzentwurf mit besonderer Rücksicht auf die Stellung der Techniker.“

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 16. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Ing. Karl Nemetz: „Das Automobil im Kriege.“

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau gemeinschaftlich mit der Zentralvereinigung der Architekten.

Samstag den 13. Jänner 1917, nachmittags 3 Uhr,

findet über Einladung des Herrn Arch. Alfred Keller eine Besichtigung des nach seinen Entwürfen errichteten Gebäudes der k. k. Exportakademie, XIX/1. Felix Mottlstraße 1 c, statt.

Zusammenkunft: 3<sup>h</sup> in der Eingangshalle des Gebäudes.

Straßenbahnwagen: 37, 38, 39 und 40.

Es wird ersucht, das Vereinsabzeichen sichtbar zu tragen.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

Unterrichtskurs über Bromöldruck.

Der Unterrichtskurs über Bromöldruck wird in der zweiten Hälfte dieses Monats abgehalten werden.

Anmeldungen wollen bis 15. d. M. in der Vereinskasse, wo selbst auch Näheres zu erfragen ist, erfolgen.

## Persönliches.

Der Kaiser hat anbefohlen, daß dem Oberleutnant Ing. Karl Brück für tapferes Verhalten vor dem Feinde die neuerliche Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Ing. Josef Rybak, Oberbaurat im Eisenbahnministerium, wurde von der böhmischen Technischen Hochschule in Prag zum Doktor der technischen Wissenschaften erklärt.

Ing. Heinrich Rittermann, k. k. Landsturminenieurleutnant, wurde von der Statthalterei für Oberösterreich die Befugnis eines beh. aut. Zivilingenieurs für das Bauwesen erteilt.

Ing. Julius Henne, Obergeringenieur der Südbahn, wurde zum Inspektor und Sektionsvorstand ernannt.

Ing. Franz Musil, Obergeringenieur im Eisenbahnministerium, wurde vom Wiener Stadtrat zum Bauinspektor ernannt.

† Ing. Moritz Putschar, Grazer Stadbaudirektor a. D. (Mitglied seit 1909), ist am 5. d. M. im Vereinshause plötzlich gestorben.

Die Vereinskasse ist an allen Werktagen in den Wintermonaten (November bis April) in der Zeit von 8<sup>h</sup> früh bis 7<sup>h</sup> abends tätig.



Auf dem Felde der Ehre ist Architekt NORBERT KLEIN,  
k. u. k. Oberleutnant i. d. R. (Mitglied seit 1914), am 8. September 1916  
den Heldentod gestorben. Ehre seinem Andenken!

## Volk und Boden.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 18. November 1916 von Baurat Ing. Hans Bartack.

**Zusammenfassung:** Geschichtliche Tatsachen. — Die Beziehungen zwischen Volk und Boden in Deutsch-Österreich auf dem Lande und in der Stadt nebst Vorschlägen auf Änderungen bestehender Einrichtungen.

\* \* \*

### Allgemeine Entwicklung.

Je mehr die Menschen an Zahl zunehmen, um so ungleichmäßiger wird ihre Verteilung. Immer größere Massen ballen sich auf einzelnen, räumlich beschränkten Flächen zusammen, die Arbeitsteilung schreitet vorwärts und löst immer mehr Menschen von der unmittelbaren Verbindung mit dem Boden. Die Beziehungen zwischen Mensch und Boden werden immer verhüllter. Jeder weiß, daß der Mensch von der Erde stammt, von ihr lebt und zu ihr zurückkehrt, daß deshalb auch jeder ein natürliches Recht auf ein Stück Boden oder dessen Ertrag haben sollte. Warum widerspricht der tatsächliche Zustand diesem Naturrechte?

Die fast 23 Mill. ha Großbritanniens gehören nur ungefähr 70.000 Menschen. Von diesen Grundherren besitzt jeder durchschnittlich über 300 ha. Die übrigen 40 Mill. haben weder ein Anrecht auf den Besitz noch auf den Ertrag des Bodens. Wie konnte dieser ungerechte Zustand werden?

In der Kindheit der menschlichen Gesellschaften, solange diese noch von Jagd oder Viehzucht leben und nicht sesshaft sind, muß der Boden Gemeingut sein. Nach Laveley\*) war der Boden in allen ursprünglichen Gesellschaften das gemeinschaftliche Eigentum der Stämme und periodischen Verteilungen unter die Familien unterworfen, damit alle von ihrer Arbeit leben konnten, wie es die Natur bestimmt hat. Während so der Wohlstand eines jeden von seiner Arbeitskraft und seinem Verstande abhing, war niemand der Unterhaltsmittel bar. Nach Henry George\*) „war der Boden überall in der frühesten Geschichte der Gesellschaft Gemeingut. Heute ist er es noch z. B. in Dorfgemeinden Indiens, Rußlands, des Balkans, in einzelnen Teilen der Schweiz, Afrikas, Javas und Neuseelands.“ Die jungen Gesellschaften lebten so unmittelbar vom Ertrage des Bodens, daß ein Anspruchsrecht jedes Einzelnen an ihn gar nicht in Zweifel kommen konnte. Der Wert des Bodens als Lebenserhalter war allen klar. Wenn ein Stamm einen anderen im Kriege überwand, nahm er ihm in erster Linie den Grundbesitz. Die Besiegten wurden in der Regel Sklaven und hatten kein Anrecht auf den Boden.

Bei sesshaft gewordenen, zu Ackerbau und Gewerbe übergegangenem Stämmen und Völkern mußte es wohl infolge der fortschreitenden Arbeitsteilung dahin kommen, daß der Ackermann viel mehr Land brauchte als der Gewerbetreibende, aber jeder freie Mann und auch der Sklave trachtete, Grundbesitz zu haben.

Die schlichten Verhältnisse früherer Zeiten ließen klar erkennen, daß der Boden etwas Eigenes, außerhalb der Menschenmacht Liegendes ist, daß die Früchte, die er trägt, vielfach wohl

durch Menschenarbeit hervorgerufen werden, der Boden aber die Hauptleistung vollbringt und die aufgewendete Mühe vielfach vergilt. Deshalb erwuchs immer und überall in den Stärkeren das Bestreben, möglichst viel Grundbesitz an sich zu reißen.

Die Geschichte lehrt uns, daß überall dort, wo die Volksmassen die Herrschaft über den Boden verloren zu Gunsten weniger Mächtiger, Verfall und Vernichtung des Volkes die Folge war. Denn anders verteidigt der Grundbesitzer sein Land als der Entrechtete. Wer von den Früchten seines eigenen Bodens lebt, braucht nicht zu darben und nicht zu betteln, er bewahrt sich die Kraft und die Sittlichkeit des Freien.

Einsichtsvolle Gesetzgeber arbeiteten auch immer und überall einer ungerechten Bodenverteilung entgegen. Mit Bestimmtheit wissen wir dies von den Juden, den Griechen und den Römern. Sie alle sind als einheitliche Völker untergegangen, weil es ihnen nicht gelang, eine gerechte Bodenverteilung dauernd zu erhalten. Die um sich greifende Besitzlosigkeit macht die Völker minderwertig und schwach. Aus der Geschichte Roms ist der Kampf der beiden Gracchen besonders bekannt. Sie wollten den besitz- und rechtlos gewordenen Massen wieder Boden verschaffen, erreichten auch die Aufteilung einiger Staatsländereien, dieser Erfolg dauerte aber nicht lange. Statt um Land und freie Betätigung schrien die Römer bald um Brot und Spiele. Der aufrechte Bauer verschwand, der Sklave arbeitete auf den Latifundien der wenigen Überreichen, die einstens so blühende Landwirtschaft Italiens verfiel. Dahin war die Kraft des einst so stolzen Volkes, der übermächtige Staat ging an innerer Fäule zu Grunde und wurde die Beute gesünderer und gerechterer Völker. Die so vielgerühmte römische Gesetzgebung hatte den verhängnisvollen Fehler begangen, den Boden ebenso zu behandeln wie ein von Menschen geschaffenes Gut. Das Recht des Einzelnen, auch über den Grundbesitz so frei und unbeschränkt zu verfügen wie über sonstiges Eigentum, gab den Stärkeren die Mittel an die Hand, die Schwächeren zu entrechten, nahm dem Volke sein Eigentum und richtete es zu Grunde.

Schon aus der bloß geschichtlichen Betrachtung der Völkerschicksale ergibt sich die Erkenntnis, daß die Mächtigen immer unersättlich waren und immer übermütig wurden. Sie setzten den Kampf gegen die Schwächeren überall so lange fort, bis sie alles hatten und jene nichts.

Darum müssen die Güter, welche der Mensch nicht selbst erzeugen und beliebig vermehren kann, der Boden, seine Schätze und Kräfte, dem Volke zwangsweise erhalten werden. Das freie Verfügungsrecht des Einzelnen über den Grundbesitz ist so weit einzuschränken, daß der Boden dem Volke bleibt. Gesetze und Einrichtungen, die dieses Ziel außer acht lassen, führen das Volk dem Untergange zu.

### Entwicklung in der Ostmark.

In unserer Ostmark entstand nach der vor mehr als 1000 Jahren erfolgten Vertreibung der Avaren ein Lehensstaat in der für Kriegsvölker gebräuchlichen Form. Der Landesherr verlieh den Boden, soweit er herrenlos und unbebaut war

\*) Henry George, „Fortschritt und Armut“.

an seine Getreuen. Die Belehnten hatten das Nutzungsrecht und mußten als Entgelt hierfür Kriegsdienste leisten und andere öffentliche Lasten tragen. Die Belehnung wurde im Laufe der Zeit ein vererbliches Recht. Außer der herrschenden Klasse der Freien gab es Halbfreie, Hörige und Leibeigene, zumeist frühere Eroberer und Reste der bodenständig gewordenen Urbevölkerung. Diese saßen entweder als behaute Leibeigene, als unfreie, aber selbständig wirtschaftende Bauern auf ihrer Hufe und hatten ihren Herren Frondienst oder die Robot zu leisten, d. h. ackern mit eigenem Gespanne, düngen, säen, ernten, Kraut siedeln, Brenn- und Bauholz schlagen und heimbringen u. dgl. m., oder sie dienten als Knechte und Mägde, auch als Handwerker auf den Herrenhöfen.

Unsere Städte entstanden zumeist aus Handelsplätzen an Handelsstraßen zu Anfang des 12. Jahrhunderts auf Herrengrund. Nicht alle Inwohner waren von Anfang an freie Leute. Doch wurde der Stadtgrund schon im 14. Jahrhundert durch Geld ablösbar, die Städter erlangten bald alle die persönliche Freiheit.

Die Bauern hingegen erhielten das Recht der Freizügigkeit, der Eheschließung und der Erlernung eines Handwerkes nach freiem Ermessen erst Ende des 18. Jahrhunderts; die Robot und andere Zwangsleistungen blieben bis nach 1848 bestehen, die Ablösung der Grundlasten und die Aufhebung des Lehenswesens erfolgte erst 1852.

Als dann die geistige Entwicklung des 18. und 19. Jahrhunderts außer der persönlichen auch die politische Freiheit aller zeitigt hatte, wählte man, auch ein Mittel für die wirtschaftliche Freiheit aller gefunden zu haben. Unbeschränkte Freiheit im Wettbewerbe auf allen Gebieten, Freihandel, unbegrenzte Verfügungsfreiheit des Einzelnen über seinen Grundbesitz, grenzenlose Teilbarkeit und Belastungsmöglichkeit desselben, völlige Freiheit überall hielt man für das sichere Mittel zur Aufrichtung des Wohlfahrtsstaates. Das Mittel wäre gut, wenn es lauter gerechte und gleich starke Menschen gäbe. Diese unerläßliche Voraussetzung wird aber nie erfüllt werden können.

Sehen wir zu, wie das Mittel in jenem Lande wirkt, wo man am festesten an seine Heilkraft zu glauben vorgibt.

#### *Zustand in England.*

Lloyd George schildert das Los der englischen und schottischen Landbevölkerung in folgender Weise: „Wir beschäftigen nur 1½ Mill. auf dem Lande. Während der letzterflossenen 50 oder 60 Jahre hat sich unser Volk verdoppelt, aber in dem gleichen Zeitraum ist die Zahl der Personen, die in dem gesündesten, größten und produktivsten aller Berufe beschäftigt sind, um 600.000 zurückgegangen. Die Zahl der Wildhüter hat sich inzwischen annähernd verdreifacht. Mill. Ackerfruchtbaren Landes sind der Landwirtschaft entzogen und dem Sport ausgeliefert worden. Unmengen wertvoller Feldfrüchte werden durch das Jagdwild zertrampelt und weggefressen, während Hunderttausende vom frühen Morgen bis zum späten Abend hart arbeiten müssen und doch nicht genug verdienen, um sich und ihre Familien ausreichend zu ernähren. Sie hausen in elenden Hütten, während Hunderte von Mill. an die Grundherren bezahlt werden müssen. Der größte Teil des englischen Bodens ist in der Hand weniger Personen. Der Grundbesitzer kann unsere Fluren verwüsten. Er kann jede Hütte hinwegfegen und das Land in eine Wildnis verwandeln. Er kann tun, was zu tun dem äußeren Feinde die Gesetze des Krieges verbieten, er kann die menschlichen Wohnstätten vernichten, er kann die Bauern in die Verbannung treiben und kann das Land dauernd zur Wüste machen.

Es ist sehr beachtenswert, daß dort die niedrigsten Arbeitslöhne gezahlt werden, wo der Großgrundbesitz vorherrscht. 90% der Landarbeiter leben schlechter als die Bewohner der Arbeitshäuser. Ihre Wohnungen sind scheußlich, gänzlich

unzulänglich und ungesund und oft 6 bis 14 km von der Arbeitsstelle entfernt.

Man hat aus einem zufriedenen, wohlgenährten Bauer einen Arbeitsknecht gemacht, ohne Bodenständigkeit, schlecht bezahlt, ohne Zukunftsfreude. Seine Löhne sind schlechter, als sie zur Zeit Heinrichs VII. waren.

Soll es besser werden, so muß der Landarbeiter ausreichenden Lohn, angemessene Arbeitszeit, ein behagliches Heim mit einem eigenen Garten und Aussicht, sozial aufwärts zu steigen, haben.

Das sind beachtenswerte Sätze. Sie beleuchten grell den Weg, auf dem auch wir abwärts wandeln.

#### *Mißstände bei uns.*

Nur ist die abschüssige Bahn bei uns viel verhängnisvoller. Wir leben in keiner geschützten Insellage, wir sind nicht reich genug, um Soldtruppen für uns bluten lassen zu können.

Heute sind selbst die Engländer schon am Umlernen. Um wie viel mehr müssen wir es tun.

Wohl uns, daß Friedrich List nach den großen Völkerkriegen zu Anfang des 19. Jahrhunderts nicht müde wurde, immer wieder die Bedachtnahme auf das Volksganze zu verlangen. Unsere Wirtschaftslehrer wollten ja trotzdem lange nichts sehen als den trügerischen Glanz der unbeschränkten Freiheit in allem, wie sie von England aus gepredigt wurde. Der damals schon sichtbare Verfall des englischen Bauernstandes ließ sie so kühl wie die Landlords.

Aber Bismarck sah schärfer. Seit ihm ist jene gemäßigte Schutzzollpolitik in Mitteleuropa heimisch, die den deutschen Bauernstand vor der Vernichtung rettete und mit ihm jene Nähr- und Wehrkraft, ohne welche wir gegenwärtig dem Ansturm unserer Feinde erlegen wären.

Vor dem Ärgsten, der Zertrümmerung unserer Volkskraft, blieben wir bewahrt. Aber die Irrlehre von der alles beglückenden Macht unbeschränkter Freiheit hat doch arge Furchen in unser Fruchtländ gerissen und gefährliche Gesetze, Einrichtungen und Bräuche zeitigt.

Die bis ins grenzenlose zulässige Verschuldbarkeit des Bodens war für Geldbedürftige und Gewinnsüchtige verlockend genug, eine ungeheuerliche, immer wachsende Bodenverschuldung herbeizuführen. Die steigende Zinsenlast leitet den Bodenertrag in die Säcke der Gläubiger, schmiedet die Schuldner in die Bande wirtschaftlicher Sklaverei, verteuert ganz allgemein die Lebenshaltung und treibt mittelbar die Grundpreise in die Höhe.

Wollen wir wirklich einen Wohlfahrtsstaat, der dem Einzelnen nicht nur die persönliche und politische, sondern auch die wirtschaftliche Freiheit gewährleistet, so müssen wir die schwächeren Volksteile bis zu einem gewissen Grade schützen und sicherstellen. Der Häusler, der Kleinbauer, der Arbeiter, der kleine Handwerksmeister und der kleine Privatangestellte, mit ihren Angehörigen zusammen sicher 90% des Volkes, zittern vor arbeitslosen Tagen und vor der Zeit dauernder Erwerbsunfähigkeit infolge Alters oder Krankheit. Ein Leben in dieser beständigen, nagenden Sorge ist kein solches wirtschaftlicher Freiheit.

Der Kleinbauer müht sich, sein Weib und seine Kinder von früh bis spät in der härtesten Plage, nur um satt zu werden. Der Ehrgeiz der zähesten unter ihnen strebt dahin, die von den Vätern ererbten Güter ungeteilt und unverschuldet zu hinterlassen. Wovon sollen die Miterben ausgezahlt werden, wie kann der Güterzerstücklung vorgebeugt werden, wie ist das Gesinde zu halten, das sich in anderen Tätigkeiten nicht so zu schinden braucht, besser bezahlt wird und selbst in der Großstadt noch gesündere Wohnräume hat? Die wirkungsvollste Ursache der vielbeklagten Landflucht liegt in der wirtschaftlichen Not der Kleinbauern.

Steigen denn die Erträge unserer Tätigkeit nicht? Zweifellos. Aber ein zu großer Teil davon fließt in die Taschen einer verhältnismäßig geringen Zahl Begünstigter,

Wenn der Jahresertrag irgend eines Betriebes gerechnet wird, zieht man von den Einnahmen ab:

1. Die Zinsen des Anlage- und Betriebskapitals. Sie sind, von Betriebserweiterungen abgesehen, ziemlich feststehend. Für den Zinssatz der Großbetriebe gilt 0·5% über dem Bankzinsfuß als Regel; der Zinsfuß ist im großen und ganzen sinkend, die Post ist als eine ziemlich gleichbleibende anzusehen.

2. Die Betriebskosten mit der Hauptpost — Lohn und Versicherung der Arbeitskräfte.

3. Ersatz, Rücklagen, Tilgungen, Steuern, Abgaben, Sachwertversicherungen u. dgl.

Was übrig bleibt, nennt man Unternehmergewinn, Ertrag des Geschäftswertes u. dgl. Der Rest steigt, wenn die Einnahmen steigen und die Löhne und Versicherungen der Arbeitskräfte gleichbleiben. Diesen Zustand nennt der Unternehmer einen gesunden.

In diesem Rest steckt aber ein Ertrag verborgen, von dem nur ein Bruchteil dem Unternehmer zukommen sollte, d. i. die Rente oder der Zins vom Grundwertzuwachs, eine Größe, die während des Betriebes unsichtbar ist und erst bei Verkauf in die Erscheinung tritt.

Der Grundwert wächst, wenn die Bevölkerung der Umgebung und die Güte des Verkehrs zunimmt; alles, was das Volk geistig und wirtschaftlich hebt, wirkt auch auf ihn günstig zurück.

Der Grundwertzuwachs ist der Hauptsache nach ein Ergebnis der Gesamttätigkeit des Volkes und insoweit eine gesunde, natürliche Erscheinung, als er nicht durch künstliche Mittel, die, wie später gezeigt wird, zumeist in fehlerhaften Einrichtungen ihren Nährboden finden, in die Höhe getrieben wird. Die Gerechtigkeit verlangt, daß die schaffende Allgemeinheit an dem Erfolge teilnimmt.

Gegensätze zueinander sind in der Ertragsgleichung die zwei Posten — Lohn und Versicherung der Arbeitskräfte — und die Rente vom Grundwertzuwachs. Steigt bei gleichbleibenden Einnahmen der Arbeitslohn, fällt die Bodenrente. Steigen bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen die Einnahmen bedeutend im Vergleich zur Zunahme der Arbeitslöhne, so hebt der Erfolg den Bodenwert übermäßig. Der Wohlfahrtsstaat muß diese Erscheinung hindern. Das Volk hat wohl ein Interesse an guter Bezahlung seiner Arbeit, aber keines an hohen Bodenwerten.

Der Staat muß die Statistik des gesamten Wirtschaftslebens ausbauen, um für dessen Erkenntnis die Grundlage zu schaffen.

Soweit es der enge Rahmen erlaubt, soll im folgenden auf Einzelheiten eingegangen werden. Getrennt für Land und Stadt.

Die Realsteuern. Aus der einzigen, bisher veröffentlichten Grundbesitzstatistik Österreichs vom Jahre 1896 ist die Tatsache festzustellen, daß in Niederösterreich der mittlere und kleine Besitzer landwirtschaftlich ausgewerteten Grundes im Durchschnitt mit K 24·40 Realsteuern pro ha belastet ist, der Großgrundbesitzer nur mit K 6. In ganz Niederösterreich einschließlich Wien entfallen auf Grundsteuern nur 22·2% der Realsteuern, auf die Hauszinssteuer hingegen mehr als  $\frac{2}{3}$  der Gesamtsumme. Die Lasten sind ungerecht verteilt.

Die Bodenverschuldung. Die Hypothekenschulden unseres Kronlandes betragen 1882 rund 1·16 Milliarden Kronen, 1908 schon 3·2 Milliarden. Sie stiegen von 1882 bis 1885 um durchschnittlich 1·5% pro Jahr, von 1885 bis 1890 um 3·49%, von 1890 bis 1900 um 5·53%, von 1900 bis 1908 um 5·67% der jeweiligen Anfangssumme. Die Zinsenlast und die Zinsdienstklaverei wuchsen unablässig und steigend.

Jagd und Bauernstand. Dr. Karl Uitz\*) weist nach, daß in Steiermark von 1903 bis 1912 3252 Verkäufe bäuerlicher Besitzungen an Personen nicht bäuerlichen Standes stattgefunden haben. 3·1% der Bauerngüter des ganzen Landes mit 55.104 ha land- und forstwirtschaftlichen Grundes sind in

10 Jahren dem Bauernstande verloren gegangen. In den beiden Gerichtsbezirken Liezen und Rottenmann sind von 1873 bis 1913 gegen 300 ehemals selbständige Bauerngüter verschwunden. Von einer Bezirksfläche von 80.600 ha gingen nicht weniger als 17.000 ha aus bäuerlichem in Großgrundbesitz über. Ein einziger Jagdherr brachte seinen Jagdbesitz zwischen 1895 und 1913 von 1636 auf 8774 ha. Nach persönlichen Erhebungen R. v. Pantz\*) sind in den Gerichtsbezirken Aspang, Gutenstein und Gaming zwischen 1883 und 1905 216 Bauerngüter mit 16.913 ha Fläche der Bauernlegung zum Opfer gefallen. Nach Schiff\*) wurden in Salzburg zwischen 1869 und 1888 39.200 ha zu Jagdzwecken angekauft. Die Besiedlung verschwindet, die Höfe verfallen, aus Acker- und Wiesenböden wird Wald, wo das Nutzvieh weidete, grasen Hirsche, Rehe und Gemsen, zerstampfen den benachbarten Bauern die Fruchtböden, fressen Getreide und Kraut ab, graben die Erdäpfel aus und dienen dem Sondervergnügen einiger Weniger, die nicht bedenken, daß sie ihr Volk schwer schädigen.

Dr. Uitz berechnet die Kosten der Hochwildfütterung auf den Jagdgründen Obersteiermarks mit jährlich K 600.000, welche Summe, in Futtermitteln, größtenteils der Landwirtschaft entzogen wird.

Die Fläche der Hutweiden und Alpen ist in Niederösterreich zwischen 1873 und 1913 um 52·53%, d. i. um 1·31% im Jahresdurchschnitt, zurückgegangen. Von 146.712 ha auf 69.626 ha. Dabei stieg die Einwohnerzahl zwischen 1874 und 1910 um durchschnittlich 1·92% im Jahre oder von 99 pro km<sup>2</sup> auf 178; hingegen nahm die Zahl der Rinder nur um 0·77% im Jahresdurchschnitt zu, die der Schweine um 1·12%, jene der Pferde um 0·96%. Die Ziegenzahl stieg wohl um 3·24%, dafür nahm jene der Schafe um 3·18% ab. Dabei welken Umwegen der köstlichsten Futtermittel ungenützt auf Almen, Waldwiesen und an Waldrändern.

Statt Überfluß an Fleisch und Milch, an Häuten, Leder und Schafwolle zu haben, müssen wir diese Verbrauchsgegenstände teilweise oder fast ganz vom Ausland kaufen, teurer leben, unsere ohnehin notleidende Handelsbilanz verschlechtern und warum? Weil wir die uns bescherten, reichen Güter nicht gehörig ausnützen.

Wenngleich die unserer Nähr- und Wehrkraft so gefährlich gewordene Bauernlegung verschiedene Ursachen hat, an dem Rückgange unserer Alpenwirtschaften trägt die Jagdlust der Großgrundbesitzer und der reichen Jagdliebhaber die Hauptschuld.

Die Erbteilung. Die erheblichste Gefahr für den Bauernstand liegt im freien, unbeschränkten Erbteilungsrechte. Wer das harte Ringen unserer Kleinbauern, insbesondere der Bergbauern, kennt, den nimmt es nicht wunder, daß bei Erbgingen in den seltensten Fällen Bargeld zur Hinauszahlung der Miterben da ist. Überschuldung und Zerstücklung des Gutes sind fast regelmäßige Begleiterscheinungen. Die Zerstücklung erzeugt immer wieder jene wirtschaftlich so schädliche Gemengelage kleiner Grundstücke mit ihrem großen Flächenabfall an Feldwegen und Rainen und ihrer teureren Bestellung, der unsere agrarischen Operationen durch Zusammenlegung und zweckmäßige Neuaufteilung entgegenarbeiten. Sie treffen nicht die Ursachen, nur die Wirkungen des Übels, können auch nicht Schritt halten. In Niederösterreich waren bis 1913 erst 27 solcher Arbeiten für 2153 Be-teiligte und 27.510 ha Fläche abgeschlossen.

Trotz ihrer Unzulänglichkeit sind diese Neuaufteilungen wertvoll. In der Gemeinde Grosogotten in Thüringen wurden z. B. durch Zusammenlegung von 1500 ha Gemengelageäckern nicht weniger als 100 ha Raingrund in Ackerboden gewandelt.

Die Bauernlegungen, die Güterzerstücklungen, die schwere Arbeitsplage bei geringem Lohne und ungenügenden Wohnverhältnissen sind die Hauptursachen der Landflucht und des Gesindemangels auf dem Lande. Die Dienstbotennot wirkt zurück auf die Bestellung des Fruchtbodens, verschlechtert

\*) „Ztschr. f. Volkswirtschaft, Sozialpolit. u. Verwaltg.“ 1915.

\*) Siehe die nebenstehende Fußnote.

die Bewirtschaftungsart, zwingt den Bauer, mit seiner und seiner Angehörigen Kraft Raubbau zu treiben, und untergräbt die Gesundheit, die Wettbewerbskraft und den Wohlstand des Volkes; die Verschuldung wird immer tiefer, unsere Gesetze fördern sie, statt sie aufzuhalten. So hat sich die unbeschränkte Verfügungsfreiheit des Einzelnen über seinen Grundbesitz als ein Fluch erwiesen.

**Das Höferecht.** Die Erkenntnis ist alt, aber getan wurde zu wenig. Wir haben seit 1889 ein Rahmengesetz über das Höfe- und Anerbenrecht — RGBL. Nr. 52 vom 1. April 1889 —, welches der Zerstücklung von landwirtschaftlichen, mit einem Wohnhause versehenen Besitzungen, Höfen, bei Erbgängen vorbeugen soll, mit der Hauptbestimmung, daß der Hof nebst Zugehör nur einer Person, dem Übernehmer oder Anerben, ungeteilt zufallen darf. Dieses Höferecht tritt in den einzelnen Kronländern erst auf Grund zu erlassender Landesgesetze in Kraft. Die Landesgesetze haben besondere Erbteilungsvorschriften zu enthalten, desgleichen Bestimmungen, welche Höfe zu treffen sind und welche Liegenschaften und Nutzungsrechte als Hofbestandteile anzusehen sind. Diese Landesgesetze wurden leider erst für 3 Kronländer erlassen, darunter für Tirol und Vorarlberg, Nieder- und Oberösterreich, die Steiermark und andere warten noch darauf. Warum wird so lange gezögert?

**Verschuldung und Güterschlächtere.** Neben dem Rechte der freien Erbteilung wirkt das Recht, Schulden in beliebiger Höhe grundbücherlich einverleiben zu dürfen, besonders verderblich. Dieser Hebel zur Hinausbeförderung des Bauern aus seinem Hofe wird nur zu gerne gehandhabt. Der Besitzer eines überlasteten Landgutes kann aus eigener Kraft kaum wieder zu wirtschaftlicher Freiheit gelangen. Wehe ihm, wenn er einmal die Schuldzinsen nicht aufbringt. Gesetz und Gläubiger überliefern seinen Hof der Feilbietung und er zieht als Landflüchtiger in die Fabrik.

Die Beschränkung der einverleibungsfähigen Verschuldung der Liegenschaften auf jenes Maß, welches unsere gemeinnützigen Kreditanstalten geben dürfen, würde viel weniger schaden als die schrankenlose Verschuldungsfreiheit. Der Zwang, nur von Seite der Geldgeber unkündbare und nur tilgbare Darlehen einverleiben zu dürfen, bedeutete nur die Abhaltung verderblicher Geldzuflüsse. Er würde auf den gewerbsmäßigen Ankauf von Bauerngütern drosselnd wirken, denn dieser wird zumeist mit Darlehen eingeleitet.

Sowohl der Ankauf der Bauerngüter zwecks Niederlegung der Höfe und Schaffung großer Jagdgebiete als auch jener zur Erzielung von Gewinnen aus dem parzellenweisen Verkauf der zerstückelten Liegenschaften schädigen die Wirtschaft und die Erzeugungskraft des Volkes auf das empfindlichste. Das Schlagwort von der heilsamen Mobilmachung des Bodens ist das gefährlichste Gift, das je dem Volksgeiste eingepflegt wurde; die Rechte der schrankenlosen Verfügungsfreiheit des Einzelnen über seinen Boden und der unbegrenzten, einverleibbaren Verschuldung seines Grundes sind die Hauptursachen des Niederganges unseres Bauernstandes. Diese Rechte müssen eingeschränkt werden.

Dr. Uitz schlägt als Hinderungsmittel der gewerbsmäßigen Güterschlächtere vor: „Eine bedeutende Erhöhung der Übertragungsgebühr bei rasch hintereinander kommenden Besitzwechseln, das Verbot der Abtrennung von Grundstücken von einem Bauerngute bald nach dem Besitzwechsel, hohe Besteuerung der Gewinne aus Güterschlächtereien, also eine Wertzuwachsabgabe als Zerstücklungshindernis, Hypothekenkündigung an Güterschlächter seitens der Sparkassen und Hypothekenbanken, das Vorkaufsrecht zu Gunsten gemeinnütziger Gesellschaften, in welchen Staat, Land oder Gemeinden, landwirtschaftliche Genossenschaften, landwirtschaftliche Kreditanstalten, Raiffeisenkassen und Sparkassen vertreten sind und die öffentlichen Körperschaften die Zinsenhaftung übernehmen.“ Diese gemeinnützigen Gesellschaften hätten die Aufgabe, be-

drohte Höfe zu kaufen und ungeteilt einem geeigneten Landwirte zu übertragen.

**Alpgesetze.** Dank der bereits zustande gekommenen, aber in der Schaffung eines Nutzungszwanges noch ausbaubedürftigen Alpgesetze wird es ja hoffentlich nicht mehr vorkommen, daß die Bauern gezwungen werden, Gemeindealpen unter sich aufzuteilen und ihre Almteile dann dem jagdlustigen Betreiber dieses schädlichen Geschehens zu verkaufen, weil sich die Sonderbewirtschaftung nicht lohnte. Bisher verstehen es die reichen Jagdherren aber noch immer, sich dem Almnutzungszwange zu entziehen, zum Schaden des Volkes.

**Gebietsabsperungen.** Auch in Gebietsabsperungen zu Gunsten des ungestörten Jagdvergnügens versündigen sie sich gegen das Volk. Sie mögen nicht vergessen, daß bereits mehr als die Hälfte der Bevölkerung in den Städten wohnt und von Zeit zu Zeit wandern muß, um gesund zu bleiben. Die Erde und ihre Schönheiten sind für alle da, nicht bloß für einige Reiche. Das Volk wird sich durch gesetzliche Regelung der zulässigen Gebietsabsperungen wehren müssen.

**Steuern.** Wir sehen, unsere Rechtsformen sind abänderungs- und ergänzungsbedürftig. Aber auch die Verteilung der Lasten. Die Personaleinkommensteuer zieht schon, wie es der Gerechtigkeit entspricht, die Leistungsfähigeren mehr heran als die Unbemittelteren, um so mehr, je zahlungskräftiger sie sind. Bei den Realsteuern ist dieser gerechte Grundsatz noch nicht zur Durchführung gelangt; wir haben gesehen, daß der kleine und der mittlere Bauer fast viermal so hohe Realsteuern pro ha Grundbesitz zahlen als die großen Bodenherren. Die Realsteuern sind schon aus diesem Grunde änderungsbedürftig. Sie werden durch eine Form der Grundsteuer zu ersetzen sein, die bei Bedachtnahme auf die verschiedene Wertigkeit der Fruchtböden die schwächsten der Landwirte ebenso freiläßt, wie die wirtschaftlich Schwächsten von der Tragung einer Personaleinkommensteuer verschont werden. Die gerechte Grundsteuer wird den Grundbesitz um so stärker treffen müssen, je größer er ist, und nicht nach der bestehenden, sondern nach der all-gemein möglichen Nutzung, denn wir sind nicht reich genug, um irgend jemandem erlauben zu dürfen, unser vorzüglichstes Erzeugungsmittel, den Boden, brachliegen zu lassen oder für Sportzwecke zu verwenden.

Diese Steuer vom gemeinen Werte, denn sie ist das, was man in Deutschland unter diesem Titel eingeführt hat, muß mit den Nahrungsmittelpreisen so in Einklang gebracht werden, daß alle ohne übertriebene Plage bestehen können. Wir wissen, daß Bauerngüter unter einer gewissen Größe alles, was sie erzeugen, selbst verbrauchen und daß noch kleinere dazu kaufen müssen.

**Steuerfreie Fläche.** In Deutschland wurden auf Grund statistischer Erhebungen Studien darüber angestellt, von welcher Liegenschaftsgröße an der Bauer ein Interesse an hohen Getreide- und Viehpreisen hat\*). Die Ergebnisse mußten natürlich nach Lage und Art des Bodens, des Fortschrittes in seiner Bearbeitung und in der Viehzucht verschieden sein. Man fand, daß die Getreide- und die Viehpreise voneinander abhängen. Höhere Getreidepreise führen nach kurzer Zeit immer auch höhere Viehpreise herbei und umgekehrt. Diese Einwirkung erstreckt sich nicht nur auf die Preise des Viehes, sondern auch auf jene aller übrigen Nahrungsmittel, Futtermittel und anderweitig verwendeter Bodenerzeugnisse.

**Bismarck** war der Anschauung, daß auch der kleinste Bauer ein Interesse an lohnenden Getreidepreisen habe. Die gegenseitige Abhängigkeit der Nahrungsmittelpreise macht dies wahrscheinlich. Dr. Kühne vertrat die Überzeugung, daß gute Getreidepreise nur für Betriebe von über 2 ha Größe von Vorteil seien, weil die Besitzer kleinerer Güter Nahrungsmittel zukaufen müssen. Der Reichskanzler Fürst Hohenlohe führte auf Grund des Gutachtens des preußischen Staats-

\*) Dr. Emil Stumpfe, „Der kleine Grundbesitz und die Getreidepreise“, 1897.

rates 1895 aus, daß der Getreideverkauf den Getreideeinkauf erst bei Gütern von über 12 ha Fläche überwiege und daß nur 21% der Landbevölkerung Preußens oder 7.7% der Gesamtbevölkerung an hohen Getreidepreisen interessiert seien. Hingegen gelangt Dr. Emil Stumpfe\*), dessen Studien die angeführten Ansichten entnommen sind, auf Grund eingehender zahlreicher Betriebserhebungen zu der Annahme, daß von den 19 Mill. landwirtschaftlich Tätiger Deutschlands wohl 15 Mill. an hohen Getreidepreisen Interesse haben und daß Betriebe von 2 ha Größe an hohe Getreidepreise wünschen müssen. Die Wichtigkeit, die Getreide- und Viehpreise auf einer Höhe zu halten, die der Stadt- und der Landbevölkerung gleiche Gerechtigkeit gewährt, springt in die Augen. Die jederzeitige richtige Beurteilung der Volkslage erfordert eingehende, in regelmäßigen Zwischenräumen erfolgende statistische Erhebungen über die Wirtschaften und die Grundbesitzverteilung.

Diese und vielleicht auch die Ergebnisse der Kriegerheimstättenbewegung werden manche Frage beantworten und den Weg für eine zweckmäßige Innenkolonisation weisen. Nach der Grundbesitzstatistik des Jahres 1896 war die Verteilung des land- und forstwirtschaftlich genutzten Bodens in den ländlichen Gebieten Niederösterreichs die folgende:

Post. Nr.	Besitzgröße in ha	Zahl der Fälle		Flächen		Besitzergattung
		in Ziffern	in %	in ha	in %	
1	Von 0 bis $\frac{1}{3}$	79.807	33.68	15.367	0.80	Häusler
2	„ $\frac{1}{2}$ „ 5	88.503	37.35	158.266	8.26	Häusler und kleine Kleinbauern
3	„ 5 „ 50	66.001	27.86	1.026.819	53.57	Größere Kleinbauern und Mittelbauern
4	„ 50 „ 200	2.232	0.94	184.423	9.62	Großbauern
5	Über 200 . .	391	0.17	532.046	27.75	Großgrundbesitz
	Zusammen	236.934	100	1.916.921	100	

Die größeren Kleinbauern mit Besitzgrößen zwischen 5 und 10 ha und die Mittelbauern besaßen 1896 noch 53.57% der Gesamtfläche, die Großbauern 9.62%, die Großgrundbesitzer, an Zahl nur 0.17% der ländlichen Bevölkerung, 27.75%, die Häusler und die kleinen Kleinbauern, an Zahl 71.03%, nannten nur 9.06% des Grundes ihr Eigen.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist den Besitzern von Gütern unter 5 ha Fläche durch Festhaltung guter Nahrungsmittelpreise wenig oder gar nicht zu helfen, denn sie müssen zumeist zukaufen. Sie steuerfrei zu stellen wird zweckmäßig und gerecht sein. Diese Steuerfreiheit erstreckte sich in Niederösterreich auf weniger als  $\frac{1}{10}$  des Landbodens.

Die vorgeschlagene Form der Steuer vom gemeinen Werte, auf deren Wesen später eingegangen werden soll, würde eine gerechtere Lastenverteilung herbeiführen, nie aber den Reichen zwingen können, all sein Land in der für das Volksgedeihen günstigsten Art zu nutzen.

Nutzungszwang und Enteignung. Dazu bedürften wir eines Enteignungsrechtes, das den öffentlichen Körperschaften, Staat, Ländern und Gemeinden, die Befugnis gibt, den schlecht genutzten Boden besser zu verwerten. Dieses Enteignungsrecht hätte sich nicht nur auf den Fruchtboden, sondern auch auf die Stoffschätze im Erdinneren und die Kraftschätze, z. B. der bewegten Wasser und die Heilquellen, zu erstrecken.

Während der ländliche Fruchtboden nur der geringen, natürlichen Wertsteigerung fähig ist, die steigende Erzeugnissepreise bringen, liefern die Stoff- und Kraftschätze einen viel wesentlicheren Wertzuwachs. Diese sollten darum der Allgemeinheit dienstbar gemacht werden. Der Bauer aber soll fest verwachsen bleiben mit seinem Boden, ihn von Geschlecht zu Geschlecht ungeteilt und tunlichst unverschuldet

vererben und in seinen Eigentümerrechten nur so weit beschränkt werden, als für die ungeteilte Erhaltung der Höfe erforderlich ist.

#### Der Stadtboden.

Wir müssen festhalten, daß in jedem Boden ein Wert schlummert, zu dessen Lebendigwerden und Wachsen Menschenarbeit erforderlich ist. Die aufgewendete Menschenarbeit nimmt mit der Dichte der angesammelten Bevölkerung zu.

Der Wert des Landbodens ist mit Ausnahme jener kleinen Teile, die gewerblich ausgenutzt werden können, nur eines geringen Wachstums fähig und der Bauer als Grundbesitzer ist das für das Volksgedeihen günstigste Besiedlungsglied.

Der Stadtboden hingegen nimmt fast überall und immer bei aufwärtsschreitenden Völkern im Werte wesentlich zu.

Der Boden ist etwas Ursprünglicheres als der Mensch. Er kann durch Menschenwerk nicht geschaffen, nicht vermehrt und nicht vermindert werden. Sein Wert ist darum nicht unmittelbar bestimmbar, nur mittelbar aus dem Ertrage, den er nach Zutat von Menschenarbeit gewährt.

Ziehen wir von dem Ertragswerte des Bodens samt Menschenzutat die Kosten der Menschenleistung ab, so erhalten wir den Bodenwert, als Kapital gedacht. Die Zinsen dieses Wertes bilden die Bodenrente.

Der Stadtboden bildet vielformige Auswertungsmöglichkeiten. Als Wohngrund, als Betriebsstätte, für öffentliche und gesundheitliche Zwecke.

Mit der Ertragsmöglichkeit steigt die Bodenrente, mit dieser der Grundpreis. Ein fünfstöckiges Wohn- und Geschäftshaus mitten in dichtem Verkehr muß viel mehr tragen als ein dreistöckiges Kleinwohnungshaus in der Vorstadt und dieses wieder viel mehr als ein einstöckiges Familienhäuschen im Garten nahe der Stadtgrenze. Eine Fabrikanlage mit Bahnverbindung wird eine höhere Grundrente ergeben als ein Handwerkerboden in einer Wohnstraße, ein Handelsplatz an Bahn und Wasser mehr als ein abseits gelegener.

Die große Fläche des Landbodens bietet die Möglichkeit, daß jeder Landbewohner auch Grundbesitzer sein kann. In der Großstadt ist das kaum mehr möglich. Die Besiedlung ist zu dicht geworden. Trotz der flächenreichen Eingemeindungen der letzten 26 Jahre kämen auf einen Wiener derzeit nur ungefähr 130 m<sup>2</sup> Stadtfläche, wovon noch viel für Verkehrsgrund und anderen öffentlichen Bedarf abfiel. Eine fünfköpfige Familie könnte aber immerhin noch einige Hundert m<sup>2</sup> beanspruchen.

Aber in dem Stadtboden steckt schon viele und teure Menschenarbeit, die ihn für die meisten zu teuer macht. Die dicht gedrängten, großen Massen brauchen Einrichtungen, die auf dem Lande überflüssig sind. Zunächst eine strenge Regelung der Benützungsort des Bodens. Die Bedürfnisse und die Rechte der Nachbarn und der Gesamtheit müssen beachtet werden. Dann sind Straßen mit fester Decke nötig, weil der Verkehr dicht und schwer ist, Wasserleitungen, Kanäle, Licht- und Kraftleitungen, Wärmeleitungen, öffentliche Verkehrsmittel, Erholungsplätze u. dgl. m. Gezahlt werden diese, der Allgemeinheit dienenden Herstellungen von der Gesamtheit der Bevölkerung. Der Boden wird immer kostbarer durch sie. Er birgt immer mehr und trägt immer mehr.

Nach den in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts geschaffenen Gesetzen und Einrichtungen soll aber sein Wertzuwachs nicht der Gesamtheit der Städter zukommen, sondern nur den Grundbesitzern. Das ist ungerecht geworden, weil die Städte eine unnatürliche Entwicklung nahmen und die wenigsten Städter Grundbesitzer sind.

Eine natürliche, gesunde Entwicklung hätte wohl zu kleinen Baustellen mit kleinen Familienhäuschen und Hintergärtchen führen müssen, zu verhältnismäßig wenigen, breiten Straßen für die Abwicklung von Handel und Verkehr und die Aufnahme der Geschäftshäuser; das überwiegende Wohnland hingegen wäre weiträumig und niedrig verbaut geblieben und hätte nur schmale Wohnzassen benötigt. Der Bevölkerungsg-

\*) Siehe die Fußnote auf S. 44.

zuwachs wäre von zeitweiligen Erweiterungen des Gemeindegebietes aufgenommen, das Wohnen nur mit jenen öffentlichen Abgaben besteuert worden, die aus seiner Ermöglichung allein entspringen.

Es wurde anders. Der Schutz gegen äußere Feinde brachte Wall und Graben, hinderte zeitgerechte Erweiterungen, erzwang das Zusammenpferchen vieler in schmalen, finsternen Gassen, in hohen, gartenlosen Häusern und ließ nach dem Wegfall der Umschnürung die natürliche, gesunde Stadtentwicklung nicht wieder aufkommen, weil sich die Bevölkerung an ein unnatürliches und ungesundes Wohnen gewöhnt hatte und die nähere Umgebung der ehemaligen festen Städte zu meist auch schon dicht und nicht viel gesünder besiedeltes Wohnland geworden war als die eingeschnürte Stadt. Das ungesunde Dicht- und Hochbauen schritt seinen schädlichen Gang weiter, gehalten und gefördert von der Erkenntnis der Grundbesitzer und später der Spekulanten, welch hoher Gewinn sich aus einem Acker herauschlagen läßt, wenn er mehrstöckig und dicht verbaut werden darf.

Dann kam die Zeit des großen Wachstums der deutschen Städte. Unser Volk erholte sich langsam von den vernichtenden Schlägen des 30jährigen und der späteren Kriege, Gewerbe und Handel hoben sich wieder, die Errungenschaften der Technik schufen Fabriken und weitreichende Verkehrsmittel, Arbeitsbedürftigeströmten zu, das Massenmiethaus erstand als ihre neue Heimat.

In der hohen Wohnungsmiete, die vielfach schon  $\frac{1}{3}$  und mehr des Einkommens der wirtschaftlich Schwachen erreicht, stecken nicht nur öffentliche, auf das Wohnen nicht bezughabende Lasten, sondern auch unverdiente Gewinne anderer. Nicht mehr der Hausherren! Anderer! Denn auch die wirtschaftliche Entwicklung ging einen sonderbaren Weg. Die großen Häuser werden nicht mehr von den sogenannten Hausbesitzern, sondern von Unternehmern gebaut und verkauft. Der Unternehmer baut sie nicht mit eigenem, sondern mit fremdem Geld. Der Hausbesitzer muß die öffentlichen Lasten und die Verzinsung der Schulden tragen und von den Mietern so viel verlangen, daß er sein Drauskommen findet. Er ist nicht Besitzer, sondern berufsmäßiger Vermieter; sein Besitzanteil erreicht nur in Ausnahmefällen 20% des wirklichen und noch viel weniger des zumeist künstlich hoch getriebenen Schätzwertes. Die eigentlichen Besitzer des Stadtbodens und seines Ertrages sind die Geldgeber und Grundstückhändler. Ihr Hauptgewinn ist der beständig steigende Wertzuwachs des Bodens, ihr Hauptbestreben ist, den Grundpreis durch möglichst dichte und hohe Verbauung in die Höhe zu treiben.

Die unbeschränkte Verfügungsfreiheit des Einzelnen über seinen Grundbesitz, die Kreditbedürftigkeit der Bauunternehmer und die unbegrenzte, grundbücherlich einverleibbare Belastungsmöglichkeit erleichtern ihnen die Geschäfte. Die nahezu gänzliche Steuerfreiheit des unverbauten Stadtbodens erlaubt ihnen, Grundbesitz auf weite Sicht zu kaufen und günstige Abstoßungszeiten abzuwarten. Zur Hereinbringung des Zinsenverlustes erfanden sie das Schlagwort vom mindestens 5%igen Bodenwertzuwachs und die Opfer beteten den Unsinn nach, obwohl ihnen eine einfache Zinseszinsrechnung sagen mußte, daß ein jährlicher 5%iger Wertzuwachs den Bodenpreis innerhalb einer Hausdauer von 70 Jahren verdreifachfachen müßte und unser Wohnen und Schaffen so verteuerte, daß wir bald aus dem Wettbewerbe des Weltmarktes ausgeschaltet wären und dem wirtschaftlichen Verfall entgegen gingen.

Die Besteuerung des Mietzinses an Stelle des Boden- und des Bauwertes führte den aus dem Mietzinse errechneten Ertragswert in die Schätzung ein. Der häufig und ausgiebig steigerbare Mietzins hebt ebensooft den Ertragswert und damit den Verkaufswert der verbauten Liegenschaft und ihren Grund-

wert. Ebenso wirkt die zeitliche Steuerfreiheit, deren Kapitalwert zum Ertragswert zugeschlagen wird, grundpreistreibend. Die Ertragssteuer liefert dem Spekulantem das Werkzeug zur Preistreiberi. Damit hat er noch nicht genug. Er braucht auch noch Überschätzungen und hat noch immer willfähige Hilfskräfte zu ihrer Herbeiführung gefunden.

So sind auch auf dem Stadtboden ungeeignete Gesetze und Einrichtungen die Einfallsportnen der Volksausbeuter. Während der Mietzins für die ersten zehn Bezirke Wiens im Jahre 1881 noch K 150 pro Kopf und Jahr betrug, war er bis 1890 auf K 161, bis 1900 auf K 172 gestiegen\*) bei ziemlich gleichmäßigem Verbleiben der Hauszinssteuer samt Zuschlägen auf der Höhe von K 48 pro Kopf und Jahr. Der gesamte Brutto-Mietzins Wiens stieg von 1908 bis 1912 von rund 287 auf 323 Mill. Kronen, die gesamten Steuern und Zuschläge hievon hoben sich von 98 auf 113 Mill., die Grundsteuer betrug 1912 aber nur K 384.000, d. i.  $\frac{1}{294}$  der Hauszinssteuer.

Das ertragkräftigste und steigerungsfähigste Erzeugungsmittel, der unverbaute Großstadtboden, ist nahezu unbesteuert. Dieser Fehler in der Gesetzgebung mußte die Spekulation geradezu anreizen, diesen Boden zum Felde ihrer Tätigkeit zu erwählen. Als Ersatz für die fehlende Bodensteuer mußte die Mietzinssteuer dienen. Sie ist bei uns ungewöhnlich hoch und trifft jene am schwersten, die am meisten geschont werden sollten, den kleinen Mann.

Von den mehr als 35.000 Köpfen der Großstadtbevölkerung, die in einem Jahre zuwachsen, wird nur mehr ungefähr  $\frac{1}{3}$  in der Großstadt geboren, fast  $\frac{2}{3}$  wandern zu. Diese zuströmenden Massen erzeugen eine lebhaftere Nachfrage nach Kleinwohnungen, es sind ja größtenteils Arbeiter im engeren Sinne, eine Nachfrage, die um so schwerer befriedigt werden kann, weil die Herstellung kleiner Wohnungen weniger lohnend ist als die großer. Außerdem sind für die Belegungen von Häusern mit großen Wohnungen auch verhältnismäßig höhere Sätze erzielbar. Die Kleinwohnungshäuser sind auch schwerer verkäuflich, denn ihre Erhaltung und Verwaltung verursacht viel mehr Ausgaben, Mühe und Verdrub.

Infolgedessen steht der gesteigerten Nachfrage ein zu geringes Angebot gegenüber und bewirkt unausgesetzte Erhöhungen der Kleinwohnungsmieten und ein immer dichteres und ungesünderes Wohnen der unbemittelten Bevölkerung. Die vom Mietzinse errechnete Hauszinssteuer steigt mit dem Zins und belastet den kleinen Mann steigend und verhältnismäßig höher als den Reichen. Wir erkennen die ungeeignete Besteuerungsart als die Hauptursache der städtischen Wohnungsnot und des übertriebenen Zunehmens der Grundpreise des Stadtbodens.

So selbstverständlich eine Einschränkung im freien Verfügungsrechte des Einzelnen über seinen städtischen Grundbesitz ist, ebenso selbstverständlich ist ein Abgehen von einer Besteuerungsart, die den wirtschaftlich Schwachen stärker trifft als den Bemittelten.

Über die in bezug auf den Stadtboden notwendigen Gesetzänderungen soll hier nur bemerkt werden, daß die Bauordnungen die ersten, durch die Lebensnotwendigkeiten erzwungenen Eingengungen des unbeschränkten Verfügungsrechtes Einzelner über ihren Grundbesitz waren und sind. Sie sind noch mit zu geringen Rechts- und Machtmitteln ausgestattet und müssen ausgebaut werden. Gleichzeitig wird es unerläßlich sein, den Geist unserer Gesetze über den Grundbesitz dahin zu ändern, daß der Boden dem ganzen Volke gehört und der einzelne

\*) Mully v. Oppenried, „Die Bewertung von Wohngebäuden“.

Grundbesitzer sein Verfügungs- und Nutzungsrecht nur innerhalb dieser Richtlinien gebrauchen darf.

*Getrennte Steuer nach Grund- und Bauwert. Die Steuer vom gemeinen Werte.*

Auch die Boden- und Wohnsteuer sollte gründlich geändert werden. Nicht vom Zinsertrage wird sie zu bemessen sein, sondern vom Grund- und vom Bauwerte. Nicht in einem Satze, sondern, gemäß den beiden voneinander grundverschiedenen Besitzteilen, in 2 Sätzen. Nicht so, daß der Arme stärker getroffen wird als der Reiche, sondern umgekehrt.

Wir müssen, um diesen gerechten Forderungen nachkommen zu können, mit einem Wort eine Steuerform vom gemeinen Werte einführen, die normalen Gesteungskosten der Liegenschaften entspricht. Sie wird jeden verbauten und jeden unverbauten Stadtgrund treffen.

Der Umstand, daß bei uns mit dem Mietzinse auch Abgaben unter dem Titel Zins-, Schul-, Wasser-Heller und Bequartierungsbeitrag eingehoben werden, die der Hauszinssteuer nicht unterliegen, wohl aber nach dem Mietzinse berechnet werden, bietet kein Hindernis gegen den Ersatz der Hauszinssteuer durch eine Grundsteuer und eine Gebäudesteuer. Denn diese Abgaben können ein- für allemal nach der reinen Wohnfläche veranlagt und der Gebäudesteuer zugeschlagen werden. Durch Abstufung des Abgabensatzes nach der Größe der Wohnung läßt sich eine weitere Begünstigung der Kleinwohnungsmieter und eine Förderung des Kleinwohnungsbaues erreichen.

Weil Kleinwohnungshäuser schlichter und billiger hergestellt werden als die Wohnhäuser der Reichen oder die Geschäftshäuser, sind deren Baukosten geringer und wird deren Besteuerung nach dem gemeinen Werte kleiner sein.

Damit kommt der Grundsatz der gerechten Lastenverteilung zur Erfüllung. Der Arme wird eine verhältnismäßig geringere Wohnsteuer zahlen als der Reiche. Um so weniger, als auch der billigere Wohnboden der Kleinwohnungshäuser niedriger besteuert sein wird als der teurere Wohnboden der Reichen oder der noch kostbarere in den Gebieten der großen Geschäftshäuser.

Die Steuer vom gemeinen Werte wird den Bodenwert nicht nach Maßgabe der vorhandenen, sondern der möglichen Nutzung einzuschätzen haben. Preistreibende Spekulation und Luxus sollen nicht geschützt, sondern entsprechend besteuert werden.

Es wird unerlässlich sein, den Grund solcher Gewerbetreibender, die für ihre Betriebe große Flächen benötigen, wie Gärtner und verschiedene Handwerker, mit ermäßigtem Werte einzuschätzen. Stadtgrund, an den die Verbauung noch nicht herangerückt, der also noch nicht baureif ist, wird man dann entsprechend ermäßigt einzuschätzen haben, wenn er vom Besitzer selbst landwirtschaftlich ausgenützt wird. Man wird nicht so weit gehen, große Privatgärten im Stadtinneren, deren Bestand die Volksgesundheit fördert, als Luxus zu behandeln, sondern ihnen einen ermäßigten Steuersatz zubilligen.

Hingegen werden die ertragskräftigen Fabriksgründe keinen Vorzug vor Wohnland verdienen.

Die Grundwerte und die Baukosten wachsen, darum wird auch der Ertrag der Steuer vom gemeinen Werte ein steigender sein. Die neue Besteuerungsform wird aber die ungesunde, künstliche Grundpreistreiberei hemmen. Der Hauskäufer wird sich hüten, einen übertriebenen Preis zu zahlen, den er dann für die ganze Bestanddauer des Hauses versteuern muß. Der Unternehmer wird mehr als bisher bedacht sein, übertriebene Bodenpreise und unnötig hohe Baukosten zu vermeiden.

Die geringere Belastung des Kleinwohnungshauses wird das Angebot dieses notwendigsten Wohnungsbedarfes heben und den Notbehelf der Wohnungsfürsorge durch die natürlichere, gerechtere und gesündere Wohnungsvorsorge ersetzen.

Nicht gering darf die erzielbare Vereinfachung in der Steuergebarung eingeschätzt werden. Welche Unsumme von Arbeit erfordert jetzt die Vorlage und die Verarbeitung der alle 2 Jahre einzubringenden Zinseinbekenntnisse.

Die Steuer vom gemeinen Werte braucht mit den wenigen Ausnahmen teilweiser Umbauten für die ganze Hausbestanddauer nur die einmalige Erhebung des Grund- und des Bauwertes. Dieser einmal erhobene, in Deutschland mit Taxwert bezeichnete Schätzwert wird überdies bei den häufigen gerichtlichen Feilbietungen als Liegenschaftswert angenommen werden und die gerichtlichen Schätzungen ersetzen können. Er wird alle Sonder-schätzungen für Versicherungen und Belehnungen überflüssig machen und unser verfahrenes Schätzungswesen vereinfachen und auf eine verlässliche Grundlage bringen. Die Liebhaberpreise werden abnehmen, wenn der drohende Steuerarm in Sicht ist. Die Spekulantenkunst, die bisher nicht selten Mittel und Wege fand, durch Einverleibung unverhältnismäßig hoher Liebhaberpreise im Grundbuche den Bodenpreis ganzer Wohngebiete in die Höhe zu schnellen, wird sich hüten, das Wohnen künftig unnötig zu verteuern, wenn die Steuerbehörde sie unbarmherzig für alle ihre noch unverkauften Nachbarbaustellen packen muß. So wird die Steuer vom gemeinen Werte nach allen Richtungen gesundend wirken.

*Das Schätzungswesen.*

Nicht nur das Bodenrecht und die Bodenbesteuerung, sondern auch das Schätzungswesen ist änderungsbedürftig. Wer einen Bau veranschlagen und ausführen kann, ist darum noch lange kein geeigneter Schätzmeister für die vielgestaltige Großstadt. Zu diesem Berufe gehört außerdem das Vermögen, die Entwicklungs- und Ertragsfähigkeit aller Teile des Stadtbodens richtig abwägen zu können. Diese ist außerordentlich vielformig je nach den Baulinien- und Verbauungsbestimmungen, den Verkehrs- oder Wohnstraßengebieten, den bestehenden oder geplanten Verkehrseinrichtungen, von der Entfernung luftverbessernder Anlagen oder jener von Geschäftsgebieten und Hauptverkehrsadern, von der benachbarten Bevölkerungsschichte, dem Bauzustande der Umgebung u. dgl. m. Die Entwicklungsfähigkeit der verschiedenen Großstadtteile ist so vielformig wie das Großstadtleben selbst.

Der Schätzmann soll überdies allen Lockungen, die das freie Erwerbsleben mit sich bringt, fernstehen, sonst wird sein Urteil zu leicht befangen. Er muß frei sein nach allen Seiten, soll die Zusammenhänge und Unterschiede zwischen Privatwirtschaft und Volkswirtschaft, die Einflüsse der Bodenpreise auf beide, die Arten und Wirkungen der Kreditformen kennen, die großen Richtlinien im Werden des Gesellschaftszustandes nicht aus dem Auge verlieren und bei Beurteilung des Einzel-falles das Recht und Bedürfnis der Gesamtheit wahren.

Dies dürften wohl der Hauptsache nach die Gründe sein, warum in Deutschland an Stelle der einzelnen, oft so verschieden und widersprechend urteilenden Schätzmeister behördliche Schätzungsämter geschaffen werden. Die gleichen Gründe drängen auch bei uns nach der gleichen Einrichtung.

Die ins Schätzungsamt Berufenen müßten zur Wahrung ihrer vollen Unabhängigkeit auf jede Privat-tätigkeit verzichten.

*Der Kredit.*

Kein Geringerer als der bahnbrechende Bodenpolitiker Eberstadt hat darauf hingewiesen, daß der deutsche Baupolymarkt nicht an einem Mangel, sondern an einem Überfluß an Kredit leidet. So unwahrscheinlich die Behauptung klingt angesichts der so häufigen Stockungen im Baugewerbe und der teureren Geldquellen der Bauunternehmer, so richtig ist sie.

Lassen wir richtig schätzen durch unabhängige, beeedete Schätzmeister der Schätzungsämter und alle Furcht des Gläubigers, sein Geld zu verlieren, ist grundlos. Diese Furcht hält Belehner ab, die sichere Anlage wollen und sich dafür mit einer mäßigen Verzinsung begnügen, also billige Gelder, und zieht teure Spekulantengelder



a n. Die letzteren, teuren Gelder sind zu viel an Kredit, insbesondere auch darum, weil wegen der zu hohen Schätzungen zu viel gegeben wird.

Schon die bloße Einrichtung der Schätzungsämter würde viel zur Gesundung des Baumarktes beitragen.

Umgekehrt sind alle Vorkehrungen zur Heranziehung von mäßig verzinsbarem Geld für zweite und höhere Sätze, auch jene der Haftübernahme durch öffentliche Körperschaften, dann verfehlte Maßnahmen, wenn ihnen nicht die Erzielung richtiger Schätzungen vorausgeht.

#### *Belehnungshöhe.*

Richtige Schätzungen vorausgesetzt, unterliegt es keinem Anstande, die Satzgrenze gemeinnütziger Geldinstitute von 50 auf 60% der Grund- und Baukosten zu erhöhen. Selbst eine Grenze von 75% wäre dann durchaus zu befürworten, denn 75% des Wertes richtig eingeschätzter Liegenschaften werden wohl bei allen Feilbietungen erreicht. Die Anstalt und die Sparer brauchten nicht bange zu sein, daß der Sparkasse auch nur eines der belehnten Häuser hängen bliebe.

Bei Einführung des Schätzungsamtes und der Steuer vom gemeinen Werte viele dem Schätzungsamte aus selbstverständlichen Vereinfachungs- und Verbilligungsgründen die Bestimmung des Taxwertes der Liegenschaften zu.

Der anzulegende Tax- oder Schätzungskataster würde, wie schon angedeutet, nicht nur die verlässliche Grundlage für die Steuerbemessung, sondern auch für die Versicherungen, Belehnungen, Feilbietungen, Erbteilungen, Käufe und Tausche bilden. Liebhaberwerte würde der Kataster nicht enthalten. Die Schätzungen des Amtes würden nur das Allgemein-Wertbildende berücksichtigen, gewiß nicht zwecklosen Bautand, der nur unnötig verteuert, übrigens vielfach nur in Anwendung kommt, um eine höhere Belehnung herbeizuführen.

#### *Erhöhung der ersten Sätze.*

So befruchtend die Großbanken als Sammler und Verteiler großer Kapitalien, als Gründer, Erhalter, Zusammenzieher und Absatzschaffer der Großindustrie, als Förderer der Beziehungen zum Weltmarkte sind, so gefährlich kann ihr Wirken für den Baumarkt werden, wenn es ihnen gelingt, zu viele von den Spargroschen der kleinen Wirtschaftler in den Kreislauf ihres Geldstromes zu lenken. Denn mit diesen Spargroschen befruchtet der kleine Mann im Wege der gemeinnützigen Geldinstitute in erster Linie den Baumarkt. Umgekehrt haben die gemeinnützigen Anstalten die Verpflichtung, in erster Linie, wenn nötig sogar ausschließlich, die Wohnbedürfnisse des kleinen Mannes befriedigen zu helfen. Dazu bedürfen sie einer Statutenänderung, die nach erfolgter Schaffung der verlässlich schätzenden, behördlichen Schätzungsämter den Sparkassen das Recht gibt, Kleinhäuser und Kleinwohnungsbauten bis zu 75% des Bau- und Grundwertes zu belehnen, unter Haftung einer öffentlichen Körperschaft selbst bis 85%, und überdies die Befugnis, diese Belehnung in geeigneter Weise schon als Baugeld hinauszugeben unter gleichzeitiger Sicherung der Bauhandwerkerforderungen.

Die Steuer vom gemeinen Werte wird die Lasten gerechter verteilen, das Angebot von Kleinwohnungen heben und auf das Steigen der Bodenwerte ausgleichend und mäßigend wirken. Immerhin aber wird auch der trotzdem sich einstellende jährliche Wertzuwachs des Großstadtbodens eine ausgiebige Summe darstellen.

Nehmen wir z. B. an, der rund 27.500 ha große Wiener Boden hätte einen Mittelwert von 30 K/m<sup>2</sup>, so betrüge sein Gesamtwert 8250 Mill. Kronen und ein nur 1%iger jährlicher Wertzuwachs 82,5 Mill. Kronen. Besäße die Gemeinde Wien einen sehr großen Teil ihres Bodens, so stünden ihr bedeutende Mittel zur Verfügung, um die nach Wien zuständigen Arbeiter im engeren Sinne, die kleinen Handwerksmeister, die kleinen Privatangestellten, alle nach Wien zuständigen Bewohner

ohne gesicherte Zukunft mit einer, wenn anfänglich auch bescheidenen Alters- und Arbeitslosenversicherung zu bedenken. Durch diese Vorsorge würden überdies reiche Mittel, die jetzt für die Armenfürsorge aufgewendet werden müssen, frei und für die wirtschaftliche Befreiung der Volksmasse verwendbar. Wir rückten in einen höheren Gesellschaftszustand mit gerechterer Verteilung der Rechte. Wir näherten uns dem Naturrechte jedes Einzelnen auf ein Stück Boden oder einen Teil seines Ertrages.

Das ist zunächst wohl ein schöner Traum, er kann aber im Laufe der Zeit in Erfüllung gehen, wenn die Gemeinde festhält an dem 1912 eingeschlagenen Weg, Boden zu kaufen, zu behalten und durch Baurechtseinräumungen zu verwerten. Daß bis Ende 1914 nur 45 Baurechtsstellen mit einer Gesamtfläche von 27.540 m<sup>2</sup> und einem jährlichen Bauzinse von K 25.590 zur Vergebung gelangten und seither wenig, braucht nicht zu entmutigen. Der Krieg hat ja alle Friedenstätigkeit lahmgelegt. Sie wird wieder aufleben. Nachhaltiger als früher. Der Beginn bewegte sich ausschließlich auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge, dem Notmittel gegen die Folgen früherer Unterlassungen.

Künftig soll nicht Fürsorge, sondern Vorsorge die Hauptsache sein. Nicht Geschenke bessern den Gesellschaftszustand, sondern zweckmäßige Einrichtungen, Hebung der fruchtbringenden Tätigkeit und gerechter Schutz der Schwächeren gegen die Übergriffe der Starken und Schlaunen.

Um ein gesünderes Wohnen zu erreichen, wird sich die Gemeinde immer den Luxus erlauben können, Baurechtsgrund für Wohlfahrtszwecke, für Kleinhäuser im Garten und für Kleinwohnungshäuser gegen Bezahlung eines nur 2 und 3%igen Bauzinses zu vergeben, denn sie weiß heute schon, daß ihr der Industrie- und der Geschäftsgrund 4,5 bis 6% tragen wird.

Die denkenden Geschäftsleute wissen, daß sie ihr Kapital im Betriebe viel nutzbringender anwenden können als in Grundkäufen. Ihre Betriebsgewinne sind vielfach höher als 4,5 bis 6%. Der sofort einsetzende sichere Mehrertrag überwiegt in seiner Wirkung weit einen erst in ungewisser, ferner Zukunft bei Verlegung des Betriebes flüchtig zu machenden Bodenwertzuwachs von unsicherer Höhe. Die wachsende Erkenntnis dieser Tatsache wird die Nachfrage nach Baurechtsgrund für Geschäftshäuser und Fabriken von Jahr zu Jahr steigern. Der Nutzen wird der Gesamtheit zufließen.

So segensreich die Baurechtseinrichtung heute schon ist und noch viel mehr wird, so notwendig ist es noch immer, vielfachem Mißverstehen derselben entgegenzutreten. Das Zögern, selbst der gemeinnützigen Kreditanstalten, Baurechtshäuser zu belehnen, beruht auf einem solchen Mißverständnis. Man wisse noch nicht, heißt es, wie man das bloße Recht, auf einem fremden Grund bauen zu dürfen, werten soll.

#### *Die Belehnung des Baurechtes.*

Man soll es gar nicht werten. Der Baurechtnehmer braucht bloß die Baukosten. Als Baugeld und tilgbare Belehnung sollen ihm höchstens 85% dieser Baukosten zugestanden werden.

Wer gar kein eigenes Geld hat, soll nicht bauen. Der Nachweis einer Vermögensgröße von mindestens 15% der Baukosten wäre eine zur Aufnahme in den Baurechtsvertrag sehr empfehlenswerte Bestimmung. Die Belehnbarkeit des Baurechtes an sich wäre die Ermöglichung größerer Bodenverschuldung, also das Gegenteil des notwendigen Abbaues derselben. Untersagen wir daher die Belehnung des Baurechtes an sich schon im Baurechtsvertrage. Sichern wir aber gleichzeitig die Belehnung des Baues bis zu 85% seiner Kosten und die Hinausgabe der Belehnungssummen schon als Baugeld.

Was über die Schädlichkeit der grenzenlosen Verschuldbarkeit des Landbodens gesagt wurde, gilt, wenn auch in ge-

ringerem Maße für die gesetzlich zulässige, unbegrenzte Verschuldbarkeit des Stadtbodens. In geringerem Maße allerdings, weil der Stadtboden einer größeren Wertsteigerung fähig ist als der Landboden. Trotzdem ist auch die Überlastung des Stadtbodens so naturwidrig, daß sie verboten werden sollte. Sätze über 85% des Liegenschaftswertes müssen so hoch verzinst werden, daß sie die Wirtschaft gefährden. Sie zu verbieten, zeitigt gewiß geringeres Übel, als sie zu erlauben. Verbieten wir sie also.

Die Zusammenfassung der vorgebrachten Erfahrungen und Vorschläge ergibt:

Die politische Freiheit, das Recht, mitzureden und mitzustimmen bei allen das ganze Volk berührenden Angelegenheiten, wurde bei uns um die Mitte des 19. Jahrhunderts erreicht.

Damals wählte man, zu einem dauernd brauchbaren Gesellschaftszustande gelangt zu sein, zu einem Staate, der das Wohlergehen des Einzelnen und die Forderungen des ganzen Volkes genügend berücksichtigte. Die unbeschränkte Betätigungsfreiheit des Einzelnen, die unbegrenzte Verfügungsfreiheit über seinen sämtlichen Besitz, auch den des Bodens, sollte das alles heilende und bewirkende Mittel sein.

Das war ein Irrtum, den die Entwicklung der vergangenen Dezennien nachweist. Vor allem zeigte sich die Einführung des römischen Bodenrechtes als ein verhängnisvoller Fehler. Das Mark des Volkes, der freie Bauernstand, geht zu Grunde, wenn die freie Teilbarkeit der Höfe nicht beschränkt, die ungeteilte Vererbung der mittleren und kleinen Höfe nicht erzwungen und die einverleibungsfähige Belastbarkeit nicht begrenzt wird. Die Verteilung der öffentlichen Lasten ist insoweit ungerecht, als der kleine Landwirt stärker herangezogen wird als der große.

Die Ersetzung der bisherigen Realsteuern durch die Steuer vom gemeinen Werte bietet das Mittel zu einer gerechteren Lastenverteilung. Das Naturrecht jedes Einzelnen auf ein Stück Boden oder einen Teil seines Ertrages wird erfüllt, wenn landwirtschaftlich betriebene Grundstücke bis zu einer gewissen, rechenbaren Größe steuerfrei bleiben. Würde z. B. das Land Niederösterreich mit Ausschluß Wiens unter die Landbevölkerung nach dem Stande 1900 gleichmäßig verteilt, so erhielte jede Einzelperson 1.37 ha, eine vierköpfige Familie also 5.48 ha, eine fünfköpfige 6.85 ha.

Es begegnet keinen besonderen Schwierigkeiten, die Steuer vom gemeinen Werte so zu bemessen, daß für jedes Mitglied einer landwirtschaftlich tätigen Kleinbauern- oder Häuslerfamilie 1 ha Boden Steuerfreiheit genießt. Der Ausfall an Steuer ist nicht empfindlich, weil die kleinen Besitze bis zu 5 ha Größe in Niederösterreich z. B. weniger als  $\frac{1}{10}$  der Gesamtfläche betragen und weil ein ferneres Gebot der Gerechtigkeit die mit der Besitzgröße steigende Belastung der Reichen verlangt.

Wir erzeugen als Gesamtheit heute schon zu wenig Nahrungsmittel, um uns selbständig ernähren zu können; wir sind als Gesamtheit auch zu arm, um uns den Luxus gönnen zu dürfen, Teile unseres Bodens ungenügend oder gar nicht zu nutzen; darum ist die Einführung eines Nutzungszwanges unerlässlich. Enteignungsrechte zu Gunsten öffentlicher Körperschaften geben einen wirksamen Behelf für die Durchführung des Nutzungszwanges.

Der Boden ist das ausschlaggebendste Erzeugungsmittel, darum hängen Boden- und Wirtschaftspolitik innig zusammen. Die Gesamtwirtschaft ganzer Völker muß so gerichtet sein, daß der Bebauer des Bodens gesund gedeihen kann. Die Regelung der Nahrungsmittelpreise hat dieser Richtlinie zu folgen, die Lohnhöhe der Verbraucher ihr angepaßt zu werden.

Die nach dem Mietertrage bemessene Hauszinssteuer belastet die Stadtbevölkerung in unrichtiger und ungerechter

Weise. Sie trifft die Armen mehr als die Reichen, läßt den unverbauten Stadtboden fast unbelastet und liefert ihn dadurch der Spekulation aus, sie berechtigt zur Schätzung nach dem Zinsertragswerte, befördert dadurch unmittelbar unablässige Mietzins- und Bodenpreisteigerungen und reizt zu Überschätzungen, wobei sich die Schätzmeister auf künftige, höhere Mietzinse berufen, die sie im Vorhinein kapitalisieren.

Die Einführung der Steuer vom gemeinen Werte, in der Bemessungsform nach dem Grundwerte, der einer allgemein möglichen Nutzung entspricht, und nach dem Bauwerte, verteilt die Last in gerechter Weise und hindert bei gleichzeitiger Schaffung von behördlichen Schätzungsämtern unrichtige Schätzungen, ungesundes Preistreiben und, da sie auch den unverbauten Stadtboden trifft, Ausschreitungen der Spekulation.

Mächtig ist nur ein Volk mit gesunden, aufrechten und wehrhaften Männern und Frauen. Aufrecht ist nur der wirtschaftlich freie Mann, die persönliche und die politische Freiheit allein genügen nicht.

Je mehr kleine Grundbesitze durch immer wachsende, große aufgesaugt werden, um so mehr vermindert sich die Zahl der freien, aufrechten Volksteile. Je größer die Bodenverschuldung wird, um so mehr freie Kraft verschlingt der Zinsendienst, um so teurer wird das Wohnen und Erzeugen, um so geringer wird die Wettbewerbskraft des Volkes, um so sorgenvoller die Zukunft des kleinen Mannes in Stadt und Land. Die Erhaltung des Volksganzen und seine gedeihliche Fortentwicklung verlangt nicht nur eine gerechtere Verteilung der öffentlichen Lasten, fordert nicht nur eine Änderung des bestehenden Bodenrechtes im Sinne notwendiger Verfügungsbeschränkungen des einzelnen Eigentümers, sondern gebietet auch die Behebung der Sorgen um die Tage der Arbeitslosigkeit und des Alters.

Unsere bisherige Entwicklung weist auf die Versicherungsform. Trachten wir, sie auch für Arbeitslosigkeit und Alter einzuführen, wie wir es für Unfall und Krankheit taten. Die Geldbeschaffung hierfür kann aus dem natürlichen Wertzuwachs des Bodens erfließen, der ein Erfolg der Gesamttätigkeit ist, bisher aber nicht der Allgemeinheit zuströmte, sondern den einzelnen Grundeigentümern und deren Geldgebern.

Die mehrerenorts, kürzlich auch in Wien, eingeführte Wertzuwachsabgabe ist nur ein kleiner und nur ein mittelbarer Schritt zu diesem Ziele. Ihr Hauptwert liegt in der Hemmung der Grundpreistreiber.

Ein viel ausgiebigeres Mittel bietet die Erwerbung des Bodens, seiner Stoffschätze und Kraftquellen durch die öffentlichen Körperschaften Staat, Länder und Gemeinden.

Die Ausgestaltung der günstigsten Nutzungsform wird eine Aufgabe der kommenden Zeit sein. Für den Stadtboden ist im Baurechte, d. i. in der langfristigen, unkündbaren, vererblichen und veräußerlichen Pacht, ein vorzügliches Verwertungsmittel gefunden. Um es zu starkem Leben zu bringen, brauchen nur die gemeinnützigen Geldinstitute, insbesondere die Gemeindesparkassen, zur Baugeldbeschaffung und Belehnung herangezogen zu werden. Eine Belehnung des Baurechtes an sich ist nicht empfehlenswert, die Bodenverschuldung soll ja gehemmt und nicht gefördert werden, eine Belehnung des bloßen Bauwertes genügt vollkommen.

Es kann nicht zweifelhaft sein, daß ein zweckmäßiger Schutz der schwächeren Volksteile und eine Verteilung der steigenden Erträge des Bodens an alle Volksangehörigen im Sinne der erstatteten Vorschläge den Gesellschaftszustand hebt. Hingegen liefert der englische Brauch ungehinderter Ellbogen-tätigkeit den Ertrag des Volksbodens einigen Bevorzugten aus und gibt große Volksschichten dem Elend preis.

## Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

**Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. Berlin, 4. und 5. Dezember 1916.** Im vollbesetzten großen Sitzungssaale des preußischen Abgeordnetenhauses in Berlin fand die diesjährige Hauptversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke unter dem Vorsitz des Direktors Meng-Dresden statt.

Den Hauptbericht über die Zentralisierungsbestrebungen in der Elektrizitätsversorgung erstattete Dr. Voigt-Kiel. Er ging aus von einem ganz kurzen Hinweis auf die fortschreitende Entwicklung zur Zentralisierung, die die Elektrizitätsversorgung durchgemacht habe, wonach in den achtziger Jahren zunächst einzelne Straßen versorgt wurden, etwa 10 Jahre später ganze Städte und weitere 10 Jahre später Gebiete von der Ausdehnung preußischer Kreise. Darüber hinaus hätten in letzter Zeit Bayern und Baden zunächst von dem Standpunkt allgemeiner Versorgung des Landes staatliche Versorgungspläne in Angriff genommen, beide anschließend an vorhandene Wasserkraft, Bayern an die des Walchensees, Baden an die der Murg. Jetzt würden plötzlich große Verstaatlichungspläne in die Öffentlichkeit gebracht, denen indessen die geschichtlich gewordenen Verhältnisse entgegenständen. Redner wies darauf hin, daß für Ankauf der bestehenden Werke einschließlich Verteilung fast 3 Milliarden Mark aufgebracht werden müßten, die einen Reingewinn von kaum mehr als 30 bis 50 Mill. Mark versprechen würden. Aus diesem Grunde hätten führende Herren, die dem Kreise der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft naheständen, schon eine Beschränkung der staatlichen Mitwirkung auf die Elektrizitäts-erzeugung empfohlen und in Aussicht genommen, die Verteilung der elektrischen Energie den bestehenden Werken, kommunalen wie privaten, zu überlassen. Der Redner wies darauf hin, daß auch die Befürworter dem Staate und seiner Beteiligung selber nur sehr bescheidene Vorteile errechnen und vielmehr die mittelbaren Vorteile betonen. Diese sehen sie einerseits in der zu erzielenden Kohlenersparnis und andererseits in einer allgemeinen Unterstützung und Belebung des Wirtschaftslebens durch die weitere Verbreitung und bessere Ausgestaltung der Elektrizitätsversorgung des ganzen Landes durch den Staat. Was die Kohlenersparnis anbetrifft, so beträgt diese, da bei einer gesamten Kohlenförderung von etwa 200 Mill. t nur etwa 4 Mill. t auf den derzeitigen Verbrauch der Elektrizitätswerke fallen, nur etwa 2%. Hieraus allein ergibt sich, daß die möglichen Ersparnisse nur von zwerghafter Bedeutung sein könnten. Des weiteren wird für die staatliche Großerzeugung die Ersparnis an Eisenbahnbeförderungen ins Feld geführt. Wenn man aber berücksichtigt, daß im Jahre 1913 etwa 500 Mill. t Güter auf deutschen Eisenbahnen befördert wurden, daß schon jetzt viele größere Werke an den Kohlengruben liegen und daß auch bei den staatlichen Werken noch die Notwendigkeit eines Transportes eines Teiles der Kohle fortbestehen würde, so ist ohne weiteres ersichtlich, wie durchaus verschwindend diese erhofften Ersparnisse in der Praxis werden würden. Redner unterzog alsdann die vielfach angezogene Parallele zwischen der Verstaatlichung der Eisenbahnen und der Verstaatlichung der Elektrizitätswerke einer kritischen Vergleichung und stellte fest, daß der Strompreis für die Kleinabnehmer in allererster Linie durch die Kosten der Verteilung mit allen damit in Verbindung stehenden Unkosten bestimmt wird. So fallen beispielsweise bei einem Preise von 40 Pfg. für Lichtstrom nur etwa 5 Pfg. auf die Erzeugung im Elektrizitätswerk und daher kann für diese Abnehmer eine etwaige Ersparnis durch die staatliche Großerzeugung keinerlei merklichen Einfluß auf die Preisstellung ausüben. Die Großabnehmer, unter welchen alle diejenigen zu verstehen sind, denen nach der Natur der Verhältnisse die Wahl freisteht, sich selber ihre eigene Kraft zu erzeugen, und die demgemäß alle Größen von etwa 20 PS bis zu 10.000 PS umfassen, teilte er in solche, bei denen die elektrische Kraft als Betriebsmittel verwendet wird, und in solche, bei denen sie Betriebsstoff ist. Als Betriebsmittel kommt Elektrizität in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in Frage, so zum Antrieb von Kranen, Werkzeugmaschinen usw. Diese Betriebsmittel spielten fast durchwegs nur eine verschwindend kleine Rolle in den Gesamtgestehungskosten des Fabrikationsgegenstandes. Vergleichsweise kann man etwa sagen, daß bei der größten Zahl der Industriebetriebe die Ausgaben für die Strombeschaffung etwa die Höhe der sozialen Lasten für die Arbeiter haben. Sehr häufig ist die Sachlage so, daß der Anschluß industrieller Betriebe trotz niedriger Preise den Elektrizitätswerken zur Erzielung hinreichender Wirtschaftlichkeit wichtiger ist als der stromabnehmenden Industrie. Es wird anerkannt, daß es wohl Aufgabe des Staates ist, darüber zu wachen, daß auch von Natur weniger begünstigte Gegenden, soweit es nur möglich ist, an den Errungenschaften wirtschaftlich bevorzugter Landesteile teilhaben. Über einen gewissen Bedarf hinaus läßt sich aber die Abnahme in keinem Bezirke steigern, auch nicht durch staatlichen Eingriff. Die Verwendung elektrischer Kraft als Betriebsstoff tritt in elektrochemischen Betrieben auf, z. B. zur Herstellung von Stickstoff, Aluminium, Elektro Stahl u. a. m. Hier ist die Elektrizität in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung einem Rohstoff gleich zu achten, der so billig wie möglich beschafft werden muß. Infolgedessen können elektrochemische Industrien nur in den Kohlenbezirken oder in der Nähe sehr großer Wasserkraftanlagen auftreten. Einen Transport der Elektrizität wird man nur soweit vornehmen, als die Lieferungsbedingungen der anderen Rohstoffe es erfordern. Die Rücksichtnahme auf eine billige Wasserbeförderung dieser Rohstoffe kann einen nicht zu weiten Transport der Elektrizität unter Umständen wirtschaft-

lich erscheinen lassen. Die Strommengen, die solche elektrotechnische Betriebe unter Umständen brauchen, sind derartig groß, daß man allein für sie vollbelastete Elektrizitätswerke allergrößten Maßstabes bauen kann und muß. Solche Elektrizitätswerke nützen ihre Maschinen- und Kesselsätze unter Ausschaltung kleiner in Reserve stehender Teile 6000 bis 6500 von den 8765 h des Jahres aus. Gewöhnliche Elektrizitätswerke haben dagegen nur 2000 bis 3000 „Benützungsstunden“. Aus all diesem ergibt sich eine Vielgestaltigkeit hinsichtlich der erforderlichen Tarifierung und in anderer Hinsicht, daß eine Parallele mit der Staatseisenbahn durchaus nicht gezogen werden kann. Die Industrie, die wichtigste und größte Abnehmerin, durch deren Stromabnahme große Elektrizitätswerke erst wirtschaftlich gemacht werden, kann jeden Augenblick fast ohne Schaden für sich vom Fremdbezug des Stromes zur Eigenerzeugung zurückkehren. Die staatliche Elektrizitätserzeugung könnte daher wirtschaftlichen Gefahren ausgesetzt sein, wie sie in gleicher Art den Staatsbahnen nicht drohen. Nur ein volles Energiemonopol, unter dessen Herrschaft jedermann die Erzeugung von elektrischer und mechanischer Arbeit in eigenen Anlagen verboten und der zwangsweise Bezug aus einem öffentlichen Elektrizitätswerk auferlegt werden würde, kann ein dem Staatsbahnmonopol vergleichbares Unternehmen schaffen. Ein solches Energiemonopol würde aber den Tod allen industriellen Fortschrittes bedeuten und kann daher nicht in ernste Erörterung gezogen werden. Der Redner ging dann zu einer Betrachtung über den augenblicklichen Stand der Elektrizitätsversorgung Deutschlands über. Er wies darauf hin, daß die große Anzahl der Elektrizitätswerke nur zeige, daß der Bedarf an Elektrizität früher vorhanden war als die Möglichkeit, ihn aus großen Überlandnetzen zu befriedigen, und daß es wirtschaftlich außerordentlich schwierig, in vielen Fällen sogar unmöglich sei, bestehende Elektrizitätswerke an eine Überlandzentrale anzuschließen. Was in 10 Jahren historisch erwachsen ist, kann nicht von heute auf morgen aus der Welt geschafft werden. Der gesunde Zug zu einer Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung besteht schon heute in großer Stärke und kann durch die staatlichen Erzeugungspläne nicht wesentlich gefördert werden. Die Tatsache, daß in einzelnen Fällen bestehende Interessengegensätze zu einer unnatürlichen Aufteilung der Versorgungsgebiete unter die einzelnen Werke geführt haben, veranlaßt ihn, zu verlangen, daß der Grundsatz „sum cuique“ auch auf die Elektrizitätswerke und ihre Versorgungsgebiete Anwendung finden müsse. Die ersten Schritte der preußischen Regierungsbehörden zur Ermöglichung der Durchführung dieses Grundsatzes und zur Vermeidung weiterer Zersplitterung, die ihren Niederschlag in einem Ministerialerlaß vom Mai 1914 gefunden haben, wurden durchaus begrüßt, um so mehr, als darin u. a. auch betont wird, daß es die Aufgabe des Staates sei, die Entwicklung in gesunden Bahnen zu halten, nicht aber sie zu hemmen. Angesichts der in den Händen des Staates als des Besitzers des gesamten Eisenbahnnetzes befindlichen weitgehenden Macht, die Ausbreitung der einzelnen Leitungsnetze nach eigenem Befinden zu gestatten oder zu verhindern, hegen die Werke Befürchtungen hinsichtlich der Ausnützung dieser Macht und die Folge davon ist zurzeit eine weitgehende Zurückhaltung gegenüber allen Ausdehnungsbestrebungen. Ganz besonders das vom Staate beanspruchte Widerrufsrecht für die Genehmigungen von Kreuzungen des Bahngeländes durch elektrische Leitungen schließt ersichtlich die Gefahr in sich, daß davon einmal aus allgemeinen politischen Erwägungen heraus Gebrauch gemacht werden kann nach dem Grundsatz: „Und bist Du nicht willig, so brauch ich Gewalt.“ Solange dieses Gespenst des Widerrufs bestehen bleibt, wird der Unternehmungsgeist der Elektrizitätswerke auf das empfindlichste gelähmt bleiben. Hoffentlich stellt der Ministerialerlaß von 1914 nur die amtliche und allgemeine Festlegung einer vorsichtigen und doch weitschauenden Politik dar, wie sie bereits früher von Vertretern einzelner preußischer Regierungen mit vorzüglichem Nutzen praktisch geübt worden ist. Wollte der preußische Staat aber über diese Gedanken hinaus zur staatlichen Elektrizitätserzeugung schreiten, so würde er damit gewissermaßen dem Haus ein Dach bauen, ehe die tragenden Grundmauern errichtet sind.

Der Redner bespricht die Entwürfe von Siegel und Klingenberg, nach welchen etwa 30 Großkraftwerke von je 50.000 bis 100.000 kW nach der Verbrauchsdichte über ganz Preußen verteilt und durch ein das Land überspannendes Freileitungsnetz von 100.000 V miteinander verkuppelt werden. Die bestehenden Ortskraftwerke sollen nach diesen Vorschlägen zunächst weiterbetrieben und nur durch leichten Zwang an Erweiterungen gehindert werden. Die staatlichen Werke würden also zunächst nur den Zuwachsstrom liefern und die endgültige Stillsetzung der einzelnen bestehenden Werke je nach deren Größe und ihrem technisch-wirtschaftlichen Zustand von Fall zu Fall beschlossen werden. Der Weiterbetrieb an die Stromabnehmer soll durch die bestehenden Stromverteiler bewirkt werden. Für diesen Plan wird eine Reihe von Vorteilen ins Feld geführt, u. zw. zunächst eine Verbesserung der Ausnützung von Maschinen und Kesseln um 50 bis 100%, d. h. sehr wesentliche Ersparnisse an Kapital. Redner führte demgegenüber aus, daß auf Grund von ihm angestellter Ermittlungen die Ersparnisse sich in Wirklichkeit nur innerhalb ganz bescheidener Grenzen halten würden. Ein weiteres Vorteil der Verstaatlichung wird in den Ersparnissen der Baukosten großer Werke gegenüber denen der kleinen gesehen. Wenn man aber zu den großen Werken die dazugehörigen 100.000 V-Leitungen und Transformator-

matorenstationen hinzurechnet, so verkehrt sich dieser Vorteil in sein Gegenteil. Schließlich wird eine bessere Kohlenausnutzung für die großen Werke in Anspruch genommen, doch weist der Redner diese als außerordentlich gering nach. Hinsichtlich der Möglichkeit, die Verfeuerung auch bei den stark schwankenden Belastungen der Elektrizitätswerke so einzurichten, daß die Nebenprodukte gewonnen werden können, gehen phantastische Pläne und theoretische Erörterungen zurzeit in der Presse umher, denen gegenüber nur gesagt werden kann, daß der heutige Stand der Technik deren praktische Verwirklichung zunächst noch völlig fraglich erscheinen läßt. Immerhin ist angesichts solcher Möglichkeiten jetzt nicht der Zeitpunkt zum Bau der Großkraftwerke nach dem Schema: „Dampfkessel, Dampfturbine“. Sind diese erst einmal durch den Staat geschaffen, so wird die Durchführung vervollkommener Verfahren nach Festlegung so großer neuer Kapitalien nur erschwert werden. Zur Klärung dieser Frage empfahl Redner daher zunächst etwa staatliche Förderung eines Versuchswerkes. Er verbreitete sich über einen Vergleich der Pläne für die Elektrizitätsversorgung des Königreiches Sachsen, die jetzt durch eine Bewilligung von 20 Mill. Mark den ersten Schritt zur Umsetzung in die Praxis gefunden haben, mit denen Preußens und begründete, weshalb sich die Schlußfolgerungen, zu denen Sachsen gekommen ist, nicht ohne weiteres auf preußische Verhältnisse übertragen ließen. Im Verlaufe dieser Erörterungen wies er u. a. besonders darauf hin, daß das Klingenberg'sche Projekt hinsichtlich der von ihm errechneten Kapitalverhältnisse nicht denjenigen Grad der Sicherheit biete, den man im öffentlichen Leben schon bei viel kleineren und unwichtigeren Planungen anzunehmen pflegt. Er kam zu dem Schluß, daß bei Bereitstellung genügender Mittel sich der Bau der Großkraftwerke wohl glatt vollziehen würde, daß sich aber in ihrem Betriebe sicher die größten Schwierigkeiten auf wirtschaftlichem Gebiete einstellen würden. Die Fachkreise erachten es als ihre Pflicht, vor einer Unterschätzung dieser Schwierigkeiten zu warnen, denn sollten sich solche später einmal einstellen, wie sie es als sicher voraussähen, so blieben dem Staate nur zwei Auswege: Mittelbarer oder unmittelbarer Zwang oder das Schlepptau starker privater Finanzkräfte. Hiernach entwickelte Redner, um die kritische Beurteilung der Klingenberg'schen Vorschläge greifbarer zu gestalten, einen rein theoretisch durchdachten und auch nur argumentativ zu verwertenden abweichenden Plan einer staatlichen Versorgung. Er stellte zu diesem Zweck Berechnungen darüber an, wie sich gegenüber einer kleineren Anzahl Großkraftwerke mit ihren außerordentlich kostspieligen Hochspannungs-Verteilungsnetzen und Transformatorstationen der Ausbau einer größeren Anzahl mittlerer Kraftwerke, von ihm Nahkraftwerke genannt, stelle, und er kam zu dem Ergebnis, daß letztere wirtschaftlich zum mindesten gleichwertig seien, dabei aber, da sie sich aus den bestehenden Werken unter geeigneter Ausmerzung des Minderwertigen und Weiterentwicklung des Wertvollen heraus entwickeln könnten, eine außerordentliche Ersparnis an Kapital bedeuteten, u. zw. handle es sich dabei um eine Verringerung der nach seinen Ausführungen für das Klingenberg'sche Projekt erforderlichen 1½ Milliarden auf ½. Diese Entwicklung aber könne erfolgen, ohne daß der Staat hiezu eingreifen müsse, ja sie sei bereits seit längerer Zeit in erfreulichem praktischem Fortschreiten begriffen. Die Klingenberg'schen Vorschläge gehen dahin, an Stelle der natürlichen Entwicklung eine künstliche Beschleunigung einer übertriebenen Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung zu setzen, die zwar den elektrischen Fabriken nach dem Kriege sofort Beschäftigung und Einnahmen, allen anderen aber nur unangenehme Überraschungen bringen wird. Das wirtschaftliche Reinergebnis, das sich Klingenberg errechnet, kann sich, falls sich nicht alle Voraussetzungen, die diesen Berechnungen zu Grunde liegen, ganz erfüllen, leicht in erhebliche Fehlbeträge verwandeln und es ergibt sich daher, daß der beabsichtigte Zweck, nämlich die Beschaffung größerer Mittel für den Staat, auf diesem Wege nicht zu erreichen ist, sondern nur auf dem Wege der auch von Klingenberg bereits ins Auge gefaßten Besteuerung.

Als zweiter Berichterstatter besprach Baurat Zell-München die staatliche Elektrizitätspolitik in Bayern. Die bayrische Staatsregierung widmet der Frage einer einheitlichen Versorgung Bayerns mit Elektrizität schon seit mehr als einem Jahrzehnt besondere Aufmerksamkeit. Zum ersten Male sah sie sich veranlaßt, an diese Frage heranzutreten, als im Jahre 1904 das Projekt der Erbauung eines Walchenseekraftwerkes auftauchte, das durch Überleitung der Isar in den Walchensee und Ausnutzung der zwischen Walchensee und Kochelsee gelegenen natürlichen Gefällstufe von 200 m unter Zuhilfenahme der Speicherfähigkeit dieser Seen die größte Wasserkraftausnutzung in Deutschland anstrebte. Die Regierung behielt sich den Ausbau vor mit Rücksicht auf die bezüglich Elektrisierung der Staatsbahnen in Aussicht genommenen Untersuchungen. Der Landtag genehmigte dann im Jahre 1909 auf Antrag des Verkehrsministers den Ausbau des Walchensees für Zwecke des elektrischen Bahnbetriebes. Da das Werk durch den beabsichtigten elektrischen Bahnbetrieb nur mit etwa 1/2 seiner Leistungsfähigkeit beansprucht worden wäre, so sollte der Rest durch Abgabe an die Industrie und Überlandzentralen Verwertung finden. In der Folge wurde die Elektrisierung der Staatsbahnen noch zurückgestellt. Da aber die Regierung auf dem staatlichen Ausbau des Werkes bestehen blieb, so trat die Frage in den Vordergrund: „Kann das Werk durch Stromabgabe für Beleuchtungs- und Kraftversorgung allein wirtschaftlich verwertet werden?“, während die Elektrisierung der Staatsbahnen auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden sollte. Die Regierung faßte das auf eine einheitliche Elektrizitätsversorgung des

rechtsrheinischen Bayern beabsichtigte Vorgehen in Richtpunkte zusammen, die vom Landtag im Mai 1910 genehmigt wurden. Nach diesen Richtpunkten war in Angriff zu nehmen: die Beschaffung der Grundlagen für die einheitliche Verteilung der Elektrizität im rechtsrheinischen Bayern unter Mitbenützung der staatlichen, gemeindlichen und privaten Wasserkräfte sowie der zur Erzeugung erforderlichen Wärmekraftanlagen und die Aufstellung eines Bedarfsplanes, um die Größe des Gesamtbedarfes sowie dessen Verteilung überblicken und die Pläne für Kraftwerke, Leitungsanlagen, Umformeranlagen aufstellen zu können. Es sollte ein möglichst einheitlicher Tarif ausgearbeitet werden, der den an der Elektrizitätsversorgung beteiligten Städten, Fabriken genauen Aufschluß über die Stromkosten zu bieten vermag. Für die Benützung von Staatseigentum sollten endlich Bestimmungen erlassen werden, durch die die Interessen der Allgemeinheit gewahrt und eine geregelte Ausbreitung der Stromversorgung über das ganze Land gewährleistet werden. Von diesen Zielen haben bisher nur die Bestimmungen über Benützung von Staatseigentum einen erheblichen Ausbau erfahren. Diese Bedingungen sind in den sogenannten Staatsverträgen zusammengefaßt, die von den neugegründeten Überlandzentralen und den meisten bestehenden Überlandzentralen mit der Staatsregierung abgeschlossen wurden. Die Staatsverträge räumen den beteiligten Werken im allgemeinen das Recht auf eine zeitlich beschränkte Benützung von Staatseigentum in bestimmten Bezirken ein und sichern ihnen die Unterstützung der Regierung für die Stromversorgung dieser Gebiete zu. Sie legen dem Überlandwerk andererseits Verpflichtungen auf über die Stromversorgung des Gebietes, die Preisgestaltung, den Übergang der Werke an den Staat nach Ablauf bestimmter Fristen. Auf dieser Grundlage wurden neue Überlandzentralen errichtet, vorhandene erweitert, so daß die Abgabe von Strom für den Einzelbedarf im Haus, in der Werkstatt, in der Landwirtschaft und für die Industrie für den größten Teil Bayerns als geregelt betrachtet werden kann. Dagegen sind die großzügigen Pläne für eine zusammenfassende Versorgung der Überlandwerke und Städte im großen aus bayrischen Wasserkräften noch nicht zur Reife gediehen. Die Regierung stellte seit Aufstellung der erwähnten Richtpunkte die Genehmigung für den Ausbau weiterer Wasserkräfte für öffentliche Stromversorgung zurück mit der Begründung, daß erst nach voller Ausnutzung des vom Staat projektierten Walchenseewerkes die Errichtung weiterer Wasserkraftwerke durch Gemeinden oder Überlandzentralen in Betracht gezogen werden könne. Vor Inangriffnahme der Bauarbeiten, an deren Vorbereitung noch immer eifrig gearbeitet wurde, sollte aber nach Entscheidung des Landtages der Kraftabsatz vollständig gesichert sein. In der Öffentlichkeit wurden daher die der Regierung und dem Landtag im Herbst des Jahres 1915 unterbreiteten Vorschläge des Ingenieurs Reichsrates Oskar v. Miller über Gründung eines Bayernwerkes mit größtem Interesse aufgenommen. In ähnlicher Weise wie die Pfalzwerke, die unter Mitwirkung v. Millers vom Staate für die Stromversorgung der bayrischen Rheinpfalz im Jahre 1909 gegründet wurden, sollte in größerem Maße Bayern übernehmen. Der Landtag stimmte diesen Vorschlägen mit einigen Vorbehalten grundsätzlich zu und so kann die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung Bayerns unter Mitwirkung des Staates in der Richtung der Millerschen Vorschläge vermutet werden, wenn auch entscheidende Äußerungen der Regierung über die Annahme und Ausgestaltung dieser Vorschläge im einzelnen bis jetzt noch nicht vorliegen. Nach den Vorschlägen v. Millers, die u. a. in der „Elektrotechn. Ztschr.“ 1915 und in der Tagespresse veröffentlicht wurden, soll das Bayernwerk ein Hochspannungsnetz mit den nötigen Haupttransformatorstationen für das ganze rechtsrheinische Bayern umfassen, vom Walchensee und sonstigen staatlichen und privaten Stromerzeugungsanlagen Elektrizität beziehen und den elektrischen Strom an die bereits zusammengefaßten oder noch zu schaffenden Stromversorgungsgebiete abliefern. Innerhalb ihrer Stromversorgungsgebiete sollen die Städte und Überlandwerke, wie bisher, jedes für sich, an die einzelnen Abnehmer weiter verkaufen. Durch den Zusammenschluß der verschiedenen Stromerzeugungsanlagen zu einem gemeinsamen Betrieb sollen insbesondere folgende Vorteile erreicht werden: Durch die billige und speicherungsfähige Walchenseekraft würden in erster Linie Dampfkraftwerke ersetzt, welche zur Ergänzung von Niederdruckwasserkraften erforderlich sind und die als Spitzenkräfte mit besonders hohen Kohlenkosten betrieben werden müssen. Die vorhandenen oder noch auszubauenden Niederdruckwasserkraften an der Isar, am Lech usw., welche in Einzelversorgung zum Teil nur unvollkommen ausgenützt sind, könnten beim Zusammenschluß das ganze Jahr hindurch voll ausgenützt werden. Soweit nach vollkommener Ausnutzung des Walchenseewerkes noch vorhanden oder noch auszubauenden Niederdruckwasserkraften noch weitere Kräfte erforderlich sind, könnten hierfür diejenigen Dampfkraftwerke ausgewählt werden, welche mit den billigsten Kohlen, z. B. Braunkohlen, betrieben werden. Als weitere Vorteile werden in dem Vorschlag noch angeführt, daß die Reservemaschinen verringert und im ganzen durch die aufgeführten Möglichkeiten der Strom für die Gesamtversorgung erheblich billiger erzeugt werden könne, als dies den einzelnen Werken möglich ist. In einem angefügten Vergleich wurde unter der Voraussetzung eines Gesamtabsatzes von 630 Mill. kWh, der etwa das Doppelte von dem zurzeit in Bayern von den beteiligten Werken gedeckten Verbrauch darstellt, eine Kostenberechnung durchgeführt. Dabei wurde einerseits angenommen, daß die beteiligten Werke bei Einzelversorgung die gesamte Steigerung ihrer Stromerzeugung gegenüber den gegenwärtigen Verhältnissen durch Dampfkraft erzielen müßten, während für den Betrieb des Bayernwerkes

die Ausnützung der Walchenseekräfte und weiterer von einzelnen Werken bereits geplanten Niederdruckwasserkräfte zur Verfügung stünden. Unter diesen Annahmen, die nur zutreffend wären, wenn die Staatsregierung den Werken bei Einzelversorgung den Ausbau weiterer Wasserkräfte vorenthalten würde, ergibt sich für das Bayernwerk eine Ersparnis von jährlich 4·2 Mill. Mark, das entspricht einer Verbilligung der Stromerzeugung um 0·7 Pfg. für die kWh. Ferner ist vorausgesetzt, daß das Bayernwerk den gesamten von den Kraftwerken erzeugten Strom zu den Selbstkosten der einzelnen Werke kauft, d. h. den einzelnen Werken alle Ausgaben für die Verzinsung und Tilgung des Kapitals, für Unterhalt, Kohlen, Löhne und allgemeine Unkosten ersetzt, während diese den aus dem Bayernwerk zu beziehenden Strom zu den Preisen zu bezahlen haben, zu denen sie sich Strom bei Einzelversorgung unter Erweiterung ihrer Werke mit Dampfkraft hätten beschaffen können. Der Überschuß des Bayernwerkes soll dann zum Teil als Dividende verteilt, zum Teil als Quote den stromliefernden und strombeziehenden Werken auf den Umsatz in kWh vergütet werden. Das Bayernwerk soll als gemischt-wirtschaftliches Unternehmen von den Städten und Überlandwerken Bayerns gegründet werden, dem Staat soll eine Beteiligung vorbehalten bleiben. Das Hauptinteresse des Staates an der Gründung des Bayernwerkes sollte darin bestehen, daß der Stromabsatz aus den staatlichen Kraftwerken sichergestellt ist, andererseits für den Zusammenschluß der bayrischen Elektrizitätswerke die Stromerzeugung im ganzen rechtsrheinischen Bayern wesentlich verbilligt und dadurch der Industrie und der Landwirtschaft Vorteile gesichert werden. Diese Vorschläge sind, abgesehen von einzelnen Forderungen, die als eine schwere wirtschaftliche Schädigung der Einzelwerke aufzufassen wären und in dieser Form auch zweifelsohne von der Regierung nicht aufrecht erhalten werden wollen, im allgemeinen auf gesunden Grundsätzen aufgebaut. Da im Süden Bayerns große Wasserkräfte vorhanden sind, durch deren Ausnützung ein großer Teil des Gesamtkraftbedarfes Bayerns billiger als mit Kohle gedeckt werden kann, so ist von vornherein die Notwendigkeit gegeben, das Gesamtversorgungsgebiet durch ein einheitliches Leitungsnetz zu speisen. Das Gebiet findet seine Grenzen lediglich in der Größe der verfügbaren Wasserkräfte und in der Möglichkeit, die an bestimmten Stellen verfügbaren Wasserkräfte noch so wirtschaftlich zu übertragen und zu verteilen, daß die Gesteigungskosten des elektrischen Stromes in den Hauptverteilungsstellen die bei Dampferzeugung zu erzielenden Preise nicht überschreiten. Bei den von mehreren beteiligten Werken durchgeführten Voruntersuchungen hat sich nun gezeigt, daß durch den Zusammenschluß von Nord- und Süd-Bayern eine Verbesserung in der zeitlichen Ausnützung der Maschinenleistung und damit eine Ersparnis an Anlagekapital für Kraftwerke und Leitungen, ein Vorteil, der für den Gedanken der Zentralisierung gewöhnlich ins Feld geführt wird, nicht erzielt werden kann. Die städtischen Werke haben annähernd zu gleichen Tageszeiten Höchstwerte der Stromabgabe. Die Belastungsspitzen der Überlandwerke fallen zwar auf andere Tagesstunden, treten aber für Nord- und Süd-Bayern annähernd im gleichen Zeitpunkt auf. Es wird dementsprechend durch die Zusammenfassung einer Großstadt mit dem umliegenden Überlandgebiet zu einer Verbrauchsgruppe zwar eine Verbesserung der Ausnützung erzielt, nicht aber durch den Zusammenschluß mehrerer derartiger Verbrauchsgruppen. So hat sich insbesondere gezeigt, daß die Zusammenfassung der großen Städte und Überlandwerke Süd-Bayerns mit dem Mittelpunkt München und Augsburg fast genau die gleiche zeitliche Lage der Höchst- und Mindestwerte im Verlaufe eines Tages zu den verschiedenen Jahreszeiten aufweist wie für eine aus Stadt- und Landbezirken zusammengesetzte Verbrauchsgruppe annähernd gleichen Umfangs nördlich der Donau, deren Mittelpunkt Nürnberg bildet. Da nun in beiden Verbrauchsgruppen zu gleichen Tageszeiten der Höchstverbrauch auftritt, so muß von dem gemeinsamen Großkraftwerk aus die Summe der beiden Höchstwerte gedeckt werden können. Mit einer Ersparnis an Maschinenleistung und Leitungskosten kann also nicht gerechnet werden. Es handelt sich vielmehr nur darum, den Strom aus den im Süden vorhandenen Wasserkraftanlagen nach dem Norden zu befördern und dort unter der Voraussetzung mindestens gleicher Wirtschaftlichkeit Kohlen so lange zu sparen, als der Bedarf aus den vorhandenen und noch neu zu errichtenden südlichen Wasserkraften gedeckt werden kann. Diese Aufgabe kann endgültig nur durch den Zusammenschluß der Werke gelöst werden. In diesem Sinne ist daher die Stromversorgungs politik für Bayern durch die geographische Lage vorgeschrieben, im Gegensatz zu Verhältnissen in Verbrauchsgebieten mit Steinkohlenwerken, bei denen die zweckentsprechendste Lage des Kraftwerkes und die Größe des zweckmäßig anzuschließenden Verbrauchsgebietes der prüfenden Auswahl freigegeben ist. Für den Aufbau des neuen Unternehmens bietet zweifellos die vorgeschlagene Form der gemischt-wirtschaftlichen Gesellschaft die günstigsten Aussichten; als Gründer beteiligen sich der Staat, Gemeinden und Private; die Gesellschaft bezieht auf Grund langfristiger Verträge den Strom aus Kraftwerken des Staates und ihrer Mitglieder, später auch aus eigenen Kraftwerken und verteilt die gewonnenen Kräfte. Die Beteiligung des Staates am Anlagekapital sowie an der Verwaltung, die Konzessionsbedingungen werden durch Vertrag zwischen dem Staate und der Gesellschaft geregelt.

Dann berichtete Direktor Monath-Ludwigsburg über die Verhältnisse im Königreich Württemberg und führte aus, daß der Aufsaugungsprozeß volkswirtschaftlich nicht berechtigter Kleinwerke, wie die seitherige ruhige Entwicklung der Elektrizitätsversorgung zeigt, ohne staatliche Erlasse und ohne Zwang vor sich geht. Der württembergische Staat hat sich durch geeignete Verfügungen sein Hausrecht bewahrt, ohne die wirtschaftliche Entwicklung und den freien Wettbewerb der Elektrizitätswerke unter sich zu behindern. Der Ausgleich widerstreitender Interessen ist in volkswirtschaftlich günstigster Weise geschaffen. Das württembergische Gebiet wird bis jetzt von 273 großen und kleinen Werken versorgt. Viele kleine Werke besitzen Wasserkräfte, wodurch sie bei der Kohlenarmut des Landes durchaus ihre Daseinsberechtigung besitzen. Die großen Werke in Verbindung mit den kleinen Werken beweisen gerade in der jetzigen Zeit, daß die württembergischen Werke ihren Aufgaben durchaus gewachsen sind, denn bei dem heutigen Ausbau der Werke sind von 2·5 Mill. Einwohnern rund 2 Mill. in der Lage, Strom zu beziehen.

In der Aussprache führte zunächst Professor Klingenberg aus, daß er der Vereinigung Dank schulde für die Möglichkeit, hier den Angriffen gegenüberzutreten. Sein Wunsch, ihm die Vorträge vorher zugänglich zu machen, sei vom Vorstande mit überwiegender Majorität abgelehnt worden. Er sei daher in der unangenehmen Lage, augenblicklich auf Einwurfe antworten zu sollen, für deren Vorbereitung die Vordrucker monatelang Zeit gehabt hätten. Er könne daher augenblicklich nur wenige Punkte herausgreifen. Es handle sich um Zentralisierung und man möge sich doch ein Bild davon machen, wie diese zustande gekommen sei, und ob diese Zentralisierung nun mit einem Male abgebrochen werden solle. Die ersten Werke, die entstanden, waren Versuchsanlagen. Sie beleuchteten namentlich Kaffeehäuser, die auf diese Art versuchten, Besucher anzulocken. Bald kam man auch zu der Einsicht, daß man auch ohne wesentliche Erhöhung der Ausgaben Nachbargebäude mitbeleuchten könne. Es entstanden die Blockanlagen und als diese darangingen, sich über die Straße auszudehnen, da besannen sich die Städte auf ihre Rechte und schritten entweder selbst zur Errichtung von Anlagen oder machten ihr Wegerecht geltend. Man könnte diese Anlagen, meist Gleichstromanlagen, als innerstädtische Werke bezeichnen. Der nächste Schritt war dann die Errichtung außerstädtischer Werke, meist Wechselstromanlagen, die sich gut entwickelten, und diese Entwicklung beweist, daß der Weg der richtige war, daß die Vorteile der staatlichen Zentralisation größer waren als die Nachteile der langen Leitungsnetze. Jetzt wurde nun plötzlich behauptet, mit der Zentralisierung müsse Schluß gemacht werden, denn dann käme man ja zu dem Programm, das man als das seinige bezeichne, dessen Autorschaft er jedoch nicht für sich allein in Anspruch nehmen könne. Dann erörterte Professor Klingenberg den sogenannten Gleichzeitigkeitsfaktor und betonte, daß man sich nicht nur an die Gegenwart klammern dürfe, wenn man sich ein Bild von der zukünftigen Entwicklung der Elektrizitätswerke machen wolle. In einem Punkte halte er die Warnung Dr. Voigts vielleicht für richtig. Das sei die Frage der Ausnützung der Nebenprodukte der Kohle. Diese Frage sei noch nicht genügend geklärt. Was die Betriebssicherheit der 100.000 V-Leitungen anbetrifft, so seien sie bei weitem als die betriebssichersten anzusehen. Im übrigen gehe sein Projekt ja davon aus, daß zu keinem Werk der Strom anders als auf 2 Wegen gelangen solle. Durchaus nicht genügend hervorgehoben worden sei die Verminderung der Reserven, die hier auf ihren mindesten Wert heruntergedrückt werden können. Es ließen sich durch ausgedehnte Verwendung von Braunkohlen die Hauptbelastung auf diese übertragen, während Werke, die auf Steinkohlen angewiesen seien, gewissermaßen nur mit einer Schicht arbeiten sollten. Im übrigen betonte Professor Klingenberg nochmals, daß es nicht möglich sei, die Einwurfe so ohne weiteres und aus dem Stegreif zu beantworten. Er wolle deshalb mit einer ausgearbeiteten Erwiderung die Behauptungen entkräften. Professor Sperber sprach sich im Sinne der Referenten aus. Ein plötzliches Eingreifen des Staates sei nicht notwendig. Wichtig sei eine gesunde Entwicklung zu einer gesunden Großwirtschaft. Oberbürgermeister Plassmann-Sträßburg wandte sich gleichfalls gegen das Klingenberg'sche Projekt und betonte, daß, wenn der Staat die Stromerzeugung in die Hand nehme, die Städte aber nur die Vermittlung, es den Verbrauchern völlig an Verständnis dafür fehlen werde, daß ein Strom, der zu billigerem Preise vom Staate geliefert werde, zu wesentlichen höheren Preisen von den Städten abgegeben werden müßte. Wir sind heute noch nicht am Ende der Entwicklung der technischen Wissenschaft und niemand kann wissen, was mit den Milliarden, die jetzt gebraucht würden, nach 20 Jahren geworden wäre. Vielleicht würde man auch dann sagen müssen, sie seien falsch installiert worden. Professor Passavant betonte, daß die Vorträge Voigt und Klingenberg viel Gemeinsames hätten, das gemeinsam durchberaten werden müßte. Das, was zu verwerfen sei, sei die Beunruhigung, die dadurch entstanden sei, daß es den Anschein habe, man wolle die Elektrizitätswerke vernichten. Augenblicklich habe man aber Wichtigeres zu tun und man möge sich solche Aufgaben sparen für eine Zeit nach dem Frieden. Nach einem kurzen Schlußwort von Dr. Voigt wurde die Versammlung geschlossen, die sich am nächsten Tage in geschlossener Sitzung mit der Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten befaßte.

## Rundschau.

### Tunnelbau.

**Der Straßenbahntunnel Unter den Linden in Berlin** ist kürzlich eröffnet worden. Er ist bei der nördlichen Zufahrt viergleisig, die Gleise trennen sich aber Unter den Linden und münden zu stets zwei östlich und westlich des kgl. Opernhauses; Rampen führen von der Straßenfläche zum Tunnel hinab. Die lichte Höhe des östlichen Teiles ist 4,65 m, so daß dieser später auch von zweigeschossigen Wagen durchfahren werden kann, beim westlichen beträgt sie 4,30 m. Die Länge des ganzen Bauwerkes einschließlich Rampe beträgt für den östlichen Tunnel 354 m, für den westlichen 389 m, wovon auf die Tunnelstraße nur 123, bezw. 187 m entfallen. Die Tunnels, von denen der eine von der Großen Berliner Straßenbahn allein, der andere von dieser gemeinsam mit der Städtischen Straßenbahn benutzt wird, sind hübsch ausgestattet und freundlich erleuchtet. Für den Betrieb ist eine Geschwindigkeit von 10 km/h zugelassen und ein Signaldienst eingeführt, wobei ein grünes Licht »Freie Fahrt«, ein rotes »Halt« bedeutet. Der westliche Tunnel unterfährt den Kaiser Franz-Josephplatz, u. zw. so, daß das dort stehende Denkmal der Kaiserin Augusta oberhalb des Tunnels steht; es mußte um 60 cm gehoben werden; die ganze Anlage ist aber durch Anpflanzungen verdeckt. Die Kosten des Lindentunnels betragen rund 3 Mill. Mark. Gleichzeitig mußte die sogenannte eiserne Brücke bei den Museen um 1 m höher gelegt werden. Dies ist geschehen, indem eine eiserne Konstruktion verwendet wurde, die mit Werksteinen und blauem friesischem Muschelkalk verblendet ist; die Kosten betragen rund M 525.000. R.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Die Einnahmen der Orientbahnen** vom 27. Oktober bis 3. November 1916 betragen F 190.267 (— F 54.475), seit 1. Jänner F 16,788.870 (+ F 634.043). π.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Im November 1916 betrug die Roheisenerzeugung 3,312.000 t, gegen 3,500.000 t im Vormonat und 3,037.308 t im November 1915. Die tägliche Erzeugungsfähigkeit betrug 108.000 t, bezw. 109.000, bezw. 101.244 t. In Betrieb waren 322, gegen 326, bezw. 284 Hochöfen. Das Geschäft auf dem Roheisenmarkt war ruhig. Die Entwicklung der Verhältnisse auf dem Stahlmarkt läßt sicher darauf schließen, daß die gegenwärtigen hohen Preise werden aufrecht erhalten bleiben. Es macht sich empfindlich fühlbar, daß einige Werke nicht imstande sind, der Nachfrage zu entsprechen. Mehrfach sind schon Schienenkäufe zur Lieferung im Jahre 1918 erfolgt. Die Chicago-Milwaukee-, die Illinois Central- und die Atchison Topeca and Santa Fé-Bahn bestellten ungefähr 150.000 t Stahlschienen. Schätzungsweise dürften bisher Aufträge über 1,200.000 t zur Lieferung im Jahre 1918 erteilt worden sein. Die im November l. J. erteilten Aufträge allein umfassen 586.000 t. Seit 1. Jänner d. J. wurden fast 4 Mill. t in Auftrag gegeben. Fertigware steigt andauernd im Preise. Der Preis für Eisenbarren hat sich um Doll. 5 erhöht. π.

**Aufrechterhaltung der bisherigen deutschen Eisenpreise.** Nach einem Beschlusse der deutschen Stahlwerke werden die Verkäufe für das erste Vierteljahr 1917 zu den bisherigen Preisen erfolgen. Doch stehen angesichts der noch vorliegenden bedeutenden Aufträge nur geringe Mengen zur Verfügung. Auch die Grobblechwerke beschlossen, von einer Änderung der Verkaufspreise und -bedingungen für das nächste Vierteljahr abzusehen; auch von ihnen gilt bezüglich der Beschäftigung und der geringen Möglichkeit der Übernahme neuer Aufträge das Gleiche wie beim Stahlwerksverband. π.

**Die Wagenbestellungen im böhmischen Braunkohlenreviere** betragen im November 1916 69.190 Wagen, d. i. um 16.847 Wagen weniger als in der gleichen Zeit des Vorjahres. π.

**Der Elbe-Umschlagsverkehr in Aussig.** Der Kohlenverkehr im Aussiger Hafen hat im November 1916 die gleiche Höhe wie im Vorjahre erreicht, ja dieselbe etwas überschritten; dagegen blieb der Güterverkehr infolge des andauernden Wagenmangels gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres zurück. Es wurden 80.875 t Kohle (gegen 69.905 t im Vorjahre), also um 10.970 t mehr zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 30. November 1916 eine Mehrverfrachtung von 93.739 t ergibt (nämlich 1916: 929.968 t, gegen 1915: 836.229 t). Die größte Beistellung im November 1916 betrug 290 Wagen (1915: 324 Wagen), die durchschnittliche 188 Wagen (1915: 186 Wagen). Der durchschnittliche Wasserstand war im November 1916 + 7 cm (1915 + 87 cm) und ist also um 80 cm niedriger gewesen. Der höchste Wasserstand betrug + 41 cm (1915 + 233 cm), der tiefste — 11 cm (1915 + 7 cm). An Gütern wurden im November 1916 442 Wagen (1915: 1038 Wagen) also 596 Wagen weniger, umgeschlagen. Vom 1. Jänner bis Ende November 1916 beträgt die Minderverfrachtung im Güterverkehr gegenüber dem Vorjahre 1497 Wagen, da der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit im Jahre 1916 5405 Wagen, gegen 6902 Wagen im Jahre 1915, betragen hat. π.

**Erhöhung der deutschen Roheisenpreise.** Infolge der Preiserhöhung der Erze und Brennstoffe hat der Roheisenverband mit Wirkung vom 1. Jänner 1917 an eine Erhöhung der Roheisenpreise um durchschnittlich M 20 für die t ein-

treten lassen. Der Verkauf soll im Hinblick auf die Knappheit bis auf weiteres jeweils von Monat zu Monat freigegeben werden. π.

### Übergabe des rumänischen Eisenbahnnetzes in deutsche Verwaltung.

Der Generaldirektor der rumänischen Staatsbahnen hat sich und das Bahnpersonal dem Generalfeldmarschall Mackensen zur Verfügung gestellt. Nach den vom Oberbefehlshaber getroffenen Anordnungen werden die rumänischen Bahnbediensteten künftig unter deutscher Leitung ihren Dienst weiter versehen. Das rumänische Eisenbahnnetz umfaßt ungefähr 3500 km, so daß es nur eine Dichte von 2,5 km auf 100 km<sup>2</sup> Landesfläche aufweist. Auch das in staatlichem Besitze befindliche Rollmaterial, das etwa 800 Lokomotiven und 23.000 Waggons umfaßt, wozu noch eine größere Anzahl von Waggons, namentlich von Zisternenwagen, in Privatbesitz kommt, genügt schon seit langem dem Bedarfe des Handels nicht. Die rumänischen Eisenbahnen wiesen im Jahre 1912 einen Verkehr von etwa 11 Mill. Reisenden und 8,5 Mill. t Frachten aus, worunter ungefähr 75.000 t Eilgut waren. Sie beschäftigten etwa 4000 Personen; die Betriebskosten betragen rund 10 Mill. Franken im Jahr. π.

**Rückgang im Absatz des Deutschen Stahlwerksverbandes.** Der Versand des Deutschen Stahlwerksverbandes im November 1916 hat infolge der bei einigen Werken eingetretenen Betriebsstörungen gegenüber dem Vormonat einen weiteren Rückgang auf 212.675 t, gegen 230.544 t im Oktober 1916 und 241.750 t im November 1915, erfahren. Im einzelnen wurden versandt: Formeisen 62.696 t, gegen 72.723 t im Oktober und 53.709 t im November 1915, Eisenbahnoberbaumaterial 82.099 t, gegen 81.447 t im Oktober und 118.942 t im November 1915, und Halbzeug 67.880 t, gegen 76.384 t im Oktober und 69.099 t im November 1915. Der Versand im November ist demnach von 42,8% auf 39,5% der Beteiligung gesunken, u. zw. infolge des ungünstigen Einflusses des Wagenmangels und anderer Verkehrsstockungen, die eine sehr ungenügende Bedienung der südwestdeutschen Hüttenwerke und dadurch eine starke Verminderung der Erzeugungsmöglichkeit herbeiführten. Andererseits verschieben die Werke immer mehr ihre Erzeugung nach der Gruppe der Fertigware, bei welcher bessere Preise erzielbar sind. π.

**Die Lage der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie in Österreich** gestaltete sich nach dem in der Generalversammlung des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Österreich erstatteten Berichte im Jahre 1916 infolge der überstürzten Nachfrage im allgemeinen günstig, wenn auch dieselben Hemmnisse wie im Vorjahre weiter bestanden, Obgleich die Unternehmungen bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren, konnten sie dem steigenden Bedarf nicht immer entsprechen. Gemäß der regen Nachfrage waren die Preise zufriedenstellende. Die Gesteuerungskosten haben sich wesentlich erhöht. Die Kohlenförderung hat fast in allen Revieren zugenommen. Im Frühjahr und Sommer wurden die geförderten Mengen voll abgesetzt; seit September ist dies infolge Waggonmangels nicht mehr möglich. Im Ostrau-Karwiner Revier muß die Kohle gelagert, bezw. es müssen Feierschichten eingelegt werden. Der Absatz in Koks hat sich während des Jahres 1916 günstig entwickelt. Die Erzeugungsziffern in t in den ersten 10 Monaten des Jahres 1916 sind nachfolgend zusammengestellt und mit denen des Jahres 1915 verglichen.

	Jänner—Oktober		Zunahme	Abnahme
	1916	1915		
Steinkohle . . . . .	14,699.638·5	13,335.448·2	10·2	—
Briketts . . . . .	166.900·1	173.182·7	—	3·6
Koks . . . . .	2,141.759·4	1,558.226·2	37·4	—
Braunkohle . . . . .	19,573.514·4	18,196.857·8	7·6	—
Briketts . . . . .	193.977·5	211.048·9	—	8·1

Auch der Absatz der Eisenindustrie ist im Berichtsjahre, mit Ausnahme der durch die Verhältnisse erklärlichen Abnahme in Gießereirohisen, gestiegen. Die Qualitäts- und Werkzeugstahlindustrie war bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit für die Bedürfnisse der Heeresverwaltung in Anspruch genommen. Die Waffenindustrie mußte ihre Betriebe erweitern, um den Bestellungen des Heeres und der Marine nachkommen zu können. Den mit der Munitionserzeugung befaßten Unternehmungen gelang es bei Anspannung aller Kräfte, die militärischen Anforderungen klaglos zu erfüllen. Den Brückenbauanstalten bot sich ausreichende Beschäftigung. Die Nachfrage nach Werkzeugen blieb außerordentlich groß. In der Maschinenindustrie war der Bestellungseinlauf befriedigend. Die elektrotechnische Industrie hatte wie im Vorjahre eine sehr starke Beschäftigung. Das Geschäft in Dampfturbinen entwickelte sich sehr günstig. Die Nachfrage nach Dampfkesseln und Apparaten war äußerst rege. Das Motorengeschäft war weniger gut. Pumpen und Gebläse fanden sehr guten Absatz. Der Metallmarkt stand unter dem Einflusse der beschränkenden Regierungsmaßnahmen. Die Metallpreise auf dem freien Markte sind neuerlich gestiegen. π.

## Vermischtes.

### Baunachrichten.

#### Verschiedenes.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat der Marktgemeindevorstellung in Hohenems die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine schmalspurige Bahn niedriger Ordnung von Hohenems zur Schweizer Grenze in der Richtung gegen Diepoldsau für 1 Jahr erteilt.

Der Ausschuß des Vereines der Kaunitzischen Studentenkollegien in Brünn hat bei Sebrowitz ein größeres Grundstück angekauft, auf dem nach dem Kriege ein Studentenkollegium errichtet werden wird.

Die Baukommission der Haupt- und Residenzstadt Budapest verhandelte kürzlich über die Kanalisierungspläne für den am linken Donauufer gelegenen Stadtteil Nagy-Budapest. Laut dem Entwurfe werden 26 neue Sammelkanäle gebaut, die mit den 3 Hauptsammelkanälen am Hungariring in Verbindung gebracht werden. Bezüglich der Säuberung und Instandhaltung des Kanales beantragt der Entwurf, es solle mit dem System der Reinigung durch Handarbeit gebrochen und der Spülbetrieb eingeführt werden. Dem Entwurfe ist der Kostenvoranschlag und das Vollstreckungsprogramm beigegeben. Laut diesem Programm wird die gänzliche Ausführung der geplanten Arbeiten K 41.870.000 beanspruchen. Hievon werden in den ersten 5 Jahren K 19.230.000, in den letzten 5 Jahren K 14.230.000 zu Bauzwecken verbraucht. Der Entwurf wurde von Arpad Farkas, technischem Rat, und Eduard Fock, Magistratsrat, ausgearbeitet. Die Arbeiten werden nach Friedensschluß, sobald Deckung vorhanden sein wird, begonnen werden.

Kürzlich berichtete der Vorsitzende des Dessendorfer Hilfsausschusses über den geplanten Wiederaufbau der durch die Wassermassen zerstörten Objekte und Häuser und sprach sich dahin aus, daß der Hilfsausschuß auf Grund der Staatsunterstützung den Wiederaufbau übernehme, weil der Einzelne wegen seiner Berufstätigkeit keine Zeit hat, den Bau zu beaufsichtigen. Auch sei der Einzelne nicht so wie der Hilfsausschuß in der Lage, Baumaterial im großen zu beschaffen, die Transportschwierigkeiten zu beseitigen und an eine große leistungsfähige Baufirma heranzutreten, bei der durch Vergebung der ganzen Arbeit Vorteile zu erzielen sind. In nächster Zeit dürften die Vorarbeiten und Grundlagen den zuständigen Stellen zur Begutachtung und letzten Entscheidung vorgelegt und im Mai mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Die kroatische Landesbank A.-G. (Zagreb) läßt in Károlyváros eine großangelegte Möbelfabrik erbauen. Den Grund hat die Bank von der Stadt bereits angekauft und die Bauarbeiten werden in kurzer Zeit in Angriff genommen.

Nach langen Bemühungen der Städte Melk, Ybbs, Grein und Pöchlarn hat sich das k. k. Eisenbahnministerium entschlossen, die neue Donaurückebahn bei Pöchlarn zu erbauen. Dadurch ist auch der Bau der Bahn im Weittelal außer Frage gestellt, wodurch Pöggstall eine Bahnverbindung erhalten würde.

Die Österreichische Waffenfabrik-Gesellschaft hat sich über Ersuchen der Stadt Steyr bereit erklärt, den für den Infektionspavillon des städtischen Krankenhauses gewidmeten Betrag von K 335.000, welcher erst bei Baubeginn zur Auszahlung gekommen wäre, schon jetzt flüssig zu machen. — Zur Erweiterung des neuen städtischen Krankenhauses in Steyr, dessen Räumlichkeiten sich infolge der großen Zunahme der Bevölkerungszahl bereits als unzureichend erweisen, soll ein eigenes Wirtschaftsgebäude, in welchem auch die Unterkünfte für die Pflegeschwestern und die Hauskapelle unterzubringen wären, erbaut werden.

Vom k. k. Ministerium des Innern wurden die seitens der Stadt Zwickau wegen Errichtung einer Heilstätte für lungenkranke Militärangehörige vorgelegten Pläne genehmigt und die für den Bau angesuchte Subvention in der Höhe von K 250.000 bewilligt. Für diesen Bau hat die Gemeinde ein geradezu ideal gelegenes Grundstück, angrenzend an die schon bestehende Lungenheilstätte, erworben. Mit dem Bau soll baldigst begonnen werden.

Der Gemeinderat von Warasdin hat beschlossen, ein für Kinder kroatischer Invaliden und gefallener Krieger bestimmtes Kinderheim um den Betrag von K 250.000 zu errichten.

### Offene Stellen.

#### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

247. Techniker für Entwerfen von Werkzeugmaschinen von Wiener Maschinenfabrik; allenfalls für Heimarbeit.

248. Älterer, deutscher, technischer Leiter, der bereits einer größeren Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Eisengießerei vorstand, womöglich auch Erfahrung in Bergwerksmaschinen hat, von nordböhmischer Maschinenfabrik.

254. Bauingenieur mit Erfahrungen in Betonbauten und Wasserkraftanlagen für ein Elektrizitätswerk in Oberösterreich.

260. Ingenieure, erfahren in Eisenbetonbauten, für Planung und Bau von Wiener Unternehmung.

261. Maschineningenieur für große böhmische Fabrik.

263. Junger Ingenieur, zunächst als Hilfskraft, später als Teilhaber eines Geschäftes für Textilmaschinen-Vertretung.

264. Maschinenkonstrukteur für Wien, allenfalls auch bloß für Nachmittage.

265. Ingenieur für Eisenbeton-Hochbau und Geometer zu Aufnahmen bei Wien.

266. Maschineningenieur, jüngerer, als Betriebsleiter einer Kessel- und Maschinenanlage in Nordböhmen.

267. Ingenieur für Bahnbau in Nordmähren.

Die offenen Stellen werden nur dann wieder verlautbart, wenn neue zuwachsen.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskanzlei Fragebogen zu begeben.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Seitens der Stadt Wien gelangen anlässlich eines Neubaus eines Hauptunratskanales in der Breitenseerstraße vom derzeitigen Vorkopfe nächst der Altebergerstraße bis zur unbenannten Straße XXI östlich des Wasserbehälters Breitensee sowie in dieser Straße und in der neuen Gasse südlich des Wasserbehälters im XIII. Bezirke die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 22.074.29 zur Vergebung. Anbote sind bis 24. Jänner 1917, vormittags 10<sup>h</sup>, bei der Magistratsabteilung VII einzureichen. Pläne, Profile, Kostenanschläge und Bedingungen sind beim Stadtbauamte, Fachabteilung III, einzusehen. Vadium 5%.

2. Über Auftrag des Handelsministeriums wird die Lieferung nachstehend bezeichneter Schrauben für das Jahr 1917 im Offertwege ausgeschrieben. Der erforderliche Mindestbedarf wird folgendermaßen beziffert: 1 Mill. Stück Stocksrauben, 80 mm lang, 600.000 Stück Stocksrauben, 65 mm lang, 25.000 Stück Bolzenschrauben, 200 mm lang, 15.000 Stück Bolzenschrauben, 250 mm lang, 12.000 Stück Bolzenschrauben, 300 mm lang, 5000 Stück Bolzenschrauben, 350 mm lang. Die Entscheidung über die Vergebung der Lieferung steht dem k. k. Handelsministerium zu. Die Muster der Lieferungsartikel sind bei der k. k. Postökonomieverwaltung in Wien (I. Postgasse 17) einzusehen. Anbote sind bis längstens 26. Jänner 1917, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Postökonomieverwaltung einzureichen.

3. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege die Ausführung von 600 m Straßenpflaster im Durchzuge der Stadt Warnsdorf in Böhmen. Das Pflaster soll aus Granitwürfel-Kleinpflaster auf der geschotterten Straße in 6'3 m Breite zur Ausführung gelangen. Anbote sind bis 31. Jänner 1917, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Baubezirksleitung in Tetschen a. d. E. einzubringen. Denselben ist ein Musterstein und womöglich ein Prüfungszeugnis über die Abnützbarkeit, Druckfestigkeit und Wasseraufnahme einer autorisierten Gesellschaft beizuschließen. Nähere Auskünfte erteilt die obgenannte Baubezirksleitung, woselbst auch die allgemeinen und besonderen Bedingungen eingesehen werden können.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Krakau beabsichtigt, die Lieferung und Montierung der Dampfkesselanlage in der Wagenwerkstätte Tarnów im Offertwege zu vergeben. Die Anlage hat aus drei Dampfkesseln zu bestehen. Dieselben sind in zwei Alternativen anzubieten, und zwar: I. drei liegende Wasserröhrenkessel von je 250 m<sup>2</sup> Heizfläche und 11 Atm. Überdruck; II. drei Steilrohrkessel mit je 200 m<sup>2</sup> Heizfläche und 11 Atmosphären Überdruck. Die Kessel sind sowohl samt komplettem Zubehör, zwei Speisepumpen und einem elektrisch betriebenen Aschenaufzug zu liefern. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der bezüglichen, eine genaue Beschreibung der Lieferung enthaltenden Bestimmungen zu erfolgen. Die besagten Bedingungen und Bestimmungen nebst einem Übersichtsplane des Kesselhauses können bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, ferner bei den k. k. Staatsbahndirektionen Prag, Lemberg und Krakau eingesehen oder von der k. k. Staatsbahndirektion Krakau, Abt. IV, gegen Einsendung des Postportos bezogen werden. Anbote sind bis 16. Februar 1917, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Krakau einzureichen.

5. Seitens der Landesregierung für Bosnien und die Herzegovina gelangt der Bau der Wasserleitung bei Zenica zur Ausschreibung. Der Bau besteht aus einer Rohrstrangverlegung in einer Länge von 1405 m, von welcher Strecke 716 m als Bachunterführung auszuführen sein werden, ferner aus Bachsohlen- und Ufersicherungsmauern und Betonsporen zur Wasserablenkung. Die Lieferung von

Röhren und Armaturen ist in dieser Ausschreibung nicht inbegriffen. Die Bausumme für die ausgeschriebenen Bauherstellungen beträgt rund K 60.000. Anbote sind bis 28. Februar 1917 bei der Bauleitung

der Landesregierung in Sarajevo einzureichen. Die Offertunterlagen können beim Departement für Wasserbau und Elektrizität der Landesregierung eingesehen werden. Vadium K 3000.

## Vereinsangelegenheiten.

### Fachgruppenberichte.

#### Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 6. Dezember 1916.

Der erste Obmannstellvertreter Ing. Ph. Biach richtet an die Versammlung nachstehende Ansprache, die stehend angehört wird:

„Zunächst drängt es mich, namens unserer Fachgruppe in tiefer Trauer unserem Schmerze über den Heimgang unseres vielgeliebten Kaisers Ausdruck zu geben. Wenn sein väterliches Herz auch alle Berufsklassen und Stände unseres Vaterlandes mit gleicher Liebe umfaßte, so können wir doch mit Stolz sagen, daß er unseren Berufs- und Fachgenossen besonders nahe gestanden ist. In ihrem Kreise beim fröhlichen Waidwerk hat er die spärlichen Stunden ungetrübter Freude genossen, die ihm beschieden waren, hat er Sorgen, Kummer und Verdruß vergessen, und wenn es ihm vergönnt war, sich bis in das späte Alter ungewöhnliche Geistes- und Körperfrische zu bewahren und seine Spannkraft trotz angestrengter Arbeit und trotz aller Schicksalschläge aufrechtzuhalten, so ist dies gewiß nicht zuletzt dem von ihm so geliebten Aufenthalt in Wald und Feld bei der grünen Gilde zu danken. Er hat uns aber auch unzählige Beweise seiner besonderen Huld gegeben und war uns stets ein gnädiger Schirmherr.

Von dieser Stelle aus haben schon Berufenere in beredeten Worten er Trauer unseres Vereines Ausdruck gegeben, aber ich glaubte, dem allgemeinen Herzensdrang zu entsprechen, wenn ich dies auch namens unserer engeren Fachgruppe tue.

Von der Bahre des so tiefbetraurten Kaisers wendet sich aber unser hoffnungsvoller Blick auf den jungen Herrscher, der in so ernster Zeit die Bürde der ruhmreichen Habsburger Krone auf sich genommen hat. Möge er uns gleichfalls ein gnädiger Schirmherr sein und uns bald die segensreiche Botschaft eines siegreichen und ehrenvollen Friedens bringen. Das walte Gott!“

Des weiteren begrüßt der Obmannstellvertreter die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, insbesondere Se. Exzellenz den schwedischen Gesandten Grafen Beck-Friis und das Fachgruppenmitglied Exzellenz Sektionschef Professor Dr. Ing. Wilhelm Franz Exner; teilt ferner mit, daß der Obmann der Fachgruppe Professor Dr. Ing. Adolf Ostermayer krankheitshalber genötigt sei, die Obmannstelle niederzulegen. In der nächsten Versammlung werde zur Wahl des Obmannes geschritten werden und sind etwaige Wahlvorschläge zu Händen des Schriftführers erbeten.

Sodann erteilt er dem Herrn Hofrat Professor Ing. Julius Marchet das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Eine forstliche Studienreise in Schweden“.

Nach einigen allgemeinen Angaben über Natur und Volk Schwedens wendet sich der Vortragende unter Bezugnahme auf die von Ing. Dr. Janaka verfaßte und veröffentlichte Beschreibung der unternommenen Studienreise den forstlichen Verhältnissen des Landes zu. Mit 20·5 Mill. ha Wald oder 49% der gesamten, bzw. 82% der produktiven Landesfläche ist Schweden neben Finnland das waldreichste Land Europas. Nach den klimatischen, Besitz- und Besiedelungsverhältnissen ist das Waldbild in den einzelnen Landesteilen ein sehr verschiedenes; im Süden ähnelt es jenem Dänemarks; im mittleren Landesteile, dem ausgeprägten Gebiete der Forst- und Montanindustrie, ist es wieder ganz anders als im hohen Norden, wo ihm bei der spärlichen nomadisierenden Bevölkerung ein eigenes Gepräge zukommt (Rentierwaldungen). Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen durchschnittlich 4·25 ha Wald, gegenüber  $\frac{1}{2}$  ha in Österreich und  $\frac{1}{4}$  ha in Deutschland.

Im Staatsbesitze steht  $\frac{1}{4}$  des gesamten Waldes oder 4·7 Mill. ha, davon der überwiegende Teil im mittleren und nördlichen Schweden.

Auf Grund eines reichen statistischen Materiales über Waldverteilung, Holzproduktion und Forsterträge in Schweden entwirft der Vortragende ein Bild der gesamten hochbedeutsamen Forstwirtschaft dieses Landes, deren Produkte vermöge ihrer Qualität und der außerordentlich billigen Trift auf den Flüssen und Seen des Landes auf dem ganzen Weltmarkt konkurrieren können. Bei der Besprechung des dortigen Forstverwaltungssystemes hebt er die ersprießliche Tätigkeit der eigenartig organisierten Waldschutzvereine und die Bedeutung der Kirchenforste hervor.

Zahlreiche Lichtbilder, darunter prächtige Autochromaufnahmen, unterstützen das Verständnis des Gesagten in wirkungsvoller Weise. Den großartigen Sägewerksanlagen, namentlich jenen von Gefle, wird eingehende Würdigung zuteil. Aber auch der schönen, stillen Landschaft, der gastlichen Bevölkerung sowie den Städten und Siedlungen widmet Hofrat Marchet durchaus ehrende Worte an der Hand bezüglicher Lichtbilder. Er befriedigt nicht nur das fachliche Interesse der Zuhörer, sondern liefert auch ein anschauliches Bild von Land und Leuten, welches die

Reiselust nach dem Nordlande zu wecken geeignet ist. Das Auditorium, darunter mehrere Damen, lohnt die Ausführungen mit reichem Beifall. Schluß der Sitzung 8<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>.

Der I. Obmannstellvertreter:  
Ing. Ph. Biach.

Der Schriftführer:  
Ing. Dr. A. Hofmann.

#### Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung am 12. Dezember 1916.

Der Obmann Professor Dr. H. Strache begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, insbesondere die Chemisch-physikalische Gesellschaft, die zu diesem Vortrag besonders eingeladen war, und bittet hierauf Herrn Professor Dpl. Chem. Ing. J. Klaudy, den angekündigten Vortrag über: „Mathematisch-konstruktive Entwicklung des periodischen Systems der Elemente auf Grund einer stereometrischen Hypothese über den Aufbau der Atomgewichte“ zu halten.

Zunächst bespricht der Vortragende die Gründe, welche ihn veranlaßten, seine neue Theorie in die Öffentlichkeit zu bringen. Einer der wichtigsten Gründe war der, Mitarbeiter auf diesem Gebiet zu finden. Hierauf folgen philosophische Ausführungen, in welchen der Vortragende seine neuartige, vom Herkömmlichen stark abweichende Weltanschauung, insbesondere bezüglich Raum, Zeit und Masse, darlegt und wobei er auch eine Reihe von ihm verwendeter Begriffsbezeichnungen erläutert. Unter Zugrundlegung dieser ausführlichen Darlegungen behandelt der Vortragende daran anschließend sein System der Elemente in allgemeinen Grundzügen an Hand von Zeichnungen und Lichtbildern. Infolge der sehr vorgerückten Zeit macht sich schließlich der Vortragende noch erbötig, die Verwendung seines Systems an praktischen, aus dem Plenum vorgeschlagenen Beispielen erst bei einer späteren Gelegenheit zu erläutern.

Der Vorsitzende dankt Herrn Professor Klaudy für seine ausführlichen Darlegungen und schließt die Sitzung. Der Schriftführer:  
Dr. J. Nussbaum.

#### Bericht über die 8. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1916/1917.

Samstag den 13. Jänner 1917.

Der Vorsitzende Sektionschef Dpl. Ing. Ernst R. v. Lauda teilt mit: „Ich begrüße die Gäste, insbesondere den in Vertretung Sr. Exzellenz des Herrn Kriegsministers erschienenen Herrn Generalmajor v. Rochel, Herrn Oberleutnant Stähr als Vertreter der IX. Kriegsgräberabteilung und Herrn Major Broch, Leiter der Kriegsgräberabteilung in Krakau. Se. Exzellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht Dr. Max Freih. Hussarek v. Heinlein hat sein Fernbleiben entschuldigt.“

Die k. k. Geographische Gesellschaft ladet zu ihren Monatsversammlungen und Fachsitzungen ein, auch die k. k. Geologische Reichsanstalt zu ihren Sitzungen.

Die Vortragsordnung für unsere Vollversammlungen hat durch die bedauerliche Erkrankung des Herrn Dr. Rudolf Schuster, Präsidenten des kgl. ung. Patentgerichtshofes, eine Abänderung erfahren.

K. k. Ingenieur Max Ried hat sich in höchst dankenswerter Weise entschlossen, den von ihm angekündigten Vortrag über: „Gegenwart und Zukunft der Elektrizitätswirtschaft in Deutschland und Österreich“ schon 14 Tage früher, also am nächsten Samstag den 20. d., zu halten. Hierauf wird mit Rücksicht auf das nicht seltene verspätete Erscheinen der „Zeitschrift“ besonders aufmerksam gemacht. Es zeigt dies übrigens auch der Anschlag im Vorzimmer.“

Professor Architekt Dr. Karl Holey spricht über: „Die Grabstätten der gefallenen Krieger im Felde“ und führt dabei aus:

„Dort wo die Geschichte verstummt, werden die Gräber reden.“ Noch zu keiner Epoche der geschichtlichen Entwicklung der Menschheit haben Gräber eine so laute und vernehmliche Sprache geführt wie in der gewaltigen Zeit, die wir durchleben; groß sind die Aufgaben, die den bildenden Künsten erwachsen. Reich ist der Schatz an Formen, den uns die Vergangenheit über-



liefert hat und die die Kunst früherer Zeiten den Manen der gefallenen Krieger weihte. Eine Übersicht über die Entwicklung des Kriegergrabes zeigt uns, wie eindringlich und über alle Zeiten hinaus vernehmlich die Grabdenkmäler den Ruhm der toten Krieger verkünden. Monumentalität im höchsten Sinne finden wir in der ägyptischen Gräberkunst, den lydischen Grabhügeln und der Tumulusform, die das Grab in der Schlacht bei Marathon gefallener Athener durch eine Erdaufschüttung kennzeichnet und die in den Ausklängen der griechischen Kunst, in den kommagenischen Königs-Kriegergräbern, wiederkehrt; andere monumentale Formen sind die Heroen und Mausoleen. Vorbildlich für alle Zeiten sind die einfachen griechischen Grabzeichen, die Stelen. Auch die so ausgebildete Gräberkunst der Etrusker bietet viele Anregungen, sowohl hinsichtlich eindrucksvoller Gesamtanlagen als auch einzelner Grabzeichen. Kriegergräber in großer Zahl sind uns in vielen Typen aus römischer Zeit erhalten. Die folgenden Jahrhunderte vom Mittelalter bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts bringen manche eindrucksvolle neue Lösung des Kriegergrabes.

Die Aufgaben, die der gegenwärtige Krieg der Gräberkunst stellt, unterscheiden sich vielfach von denen früherer Zeiten. Die ungeheueren Todesopfer lassen es als ausgeschlossen erscheinen, daß Einzelgräber oder auch nur kleinere Gruppen von Einzelgräbern für sich angelegt, würdig ausgestaltet, erhalten und gepflegt werden können. Auf die Gestaltung des Einzelgrabes wird sonach nicht das Hauptgewicht gelegt werden können. Es entwickelt sich ein völlig neuer Typus, der Soldatenfriedhof als einheitliches Grabdenkmal. So entstehen entweder im Zusammenhange mit bestehenden Ortsfriedhöfen oder in sinniger Einfügung in die umgebende Natur, auf Waldlichtungen, am Waldesrande unter Baumgruppen, an sanften Hängen, auf weithin schauenden Bergeshöhen Friedhöfe, deren Schönheit um so ergreifender ist, je schlichter und würdiger ihre Ausgestaltung ist. Eine möglichst einfache Grundform wird durch Mauern und grüne Hecken umschlossen; innerhalb des Friedhofes wird das Hauptgewicht auf religiöse Weihe und Wahrung des soldatischen Charakters gelegt. Eine große Anzahl von Beispielen aus Deutschland und Österreich erläutert das Gesagte. Die österreichische Heeresverwaltung hat in der unter der Leitung des Generalmajors *Hentke* stehenden IX. Kriegsgräberabteilung ausgezeichnete Anlagen geschaffen, wobei besonders die Organisation und die Arbeiten der Abteilung *Krakau*, die von Major *Broch* geleitet wird, zu erwähnen sind.

Der Vortragende schließt seine Ausführungen mit den Worten *Körners*:

„Doch stehst Du dann mein Volk, bekränzt vom Glücke,  
In Deiner Vorzeit heil'gem Siegesglanz,  
Vergiß die treuen Toten nicht und schmücke  
Auch unsre Urne mit dem Eichenkranz.“

(Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende dankt in verbindlichster Weise in aller Namen dem Vortragenden für dessen formvollendete Ausführungen und der hohen Kriegsverwaltung für das pietätvolle Wirken zum Andenken unserer gefallenen Söhne und Brüder.

Schluß der Sitzung 8<sup>1/2</sup>h.

*Ing. Beraneck.*

## Vereinsmitteilungen.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

## TAGESORDNUNGEN

(zum Teil abgeändert).

### 9. (Wochen-) Versammlung.

*Samstag den 20. Jänner 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von k. k. Ingenieur **Max Ried**: „Gegenwart und Zukunft der Elektrizitätswirtschaft in Deutschland und Österreich.“

### 10. (Wochen-) Versammlung.

*Samstag den 27. Jänner 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dr. **Gustav Jäger**, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien: „Die Natur des Magnetismus“ (mit Experimenten).

### 11. (Wochen-) Versammlung.

*Samstag den 3. Februar 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dpl. Ing. **Alfred Haußner**, o. ö. Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn: „Ersatzstoffe für Metalle, Holz u. a.“

#### Fachgruppe für Elektrotechnik.

*Montag den 22. Jänner 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Obergeringieur Ing. **Hugo Fach**: „Über die Gewinnung des Aluminiums.“ (Mit Lichtbildern.)

#### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

*Dienstag den 23. Jänner 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Hofrat **Eduard Leisching**, Direktor des k. k. österr. Museums: „Österreichs Stellung in der Geschichte des Kunstgewerbes.“ (Mit Lichtbildern.) Gäste, auch Damen herzlichst willkommen.

#### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

*Mittwoch den 24. Jänner 1917.*

1. Wahl des Obmannes.
2. Verschiedene Mitteilungen.
3. Vortrag, gehalten von Professor Dr. **Adolf Jolles**: „Einiges über die chemische Technologie der Bekleidung.“

#### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

*Donnerstag den 25. Jänner 1917.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Hofrat Professor Ing. **Eduard Doležal**: „Über die Ausbildung von Markscheidern in Deutschland und Österreich.“

#### I. Bekanntmachung der Vereinsleitung.

Das Fürsorgekomitee des Roten Kreuzes für Kriegsgefangene stellt das Ersuchen, der Sammelstelle Wien, IV. Karlsplatz 13, vor 1914 erschienene Bücher jeder Art — schöngestigte und wissenschaftliche — zuzumitteln. Auch Geldspenden zur Anschaffung geistiger Nahrung für die Kriegsgefangenen sind hochehrwürdig.

Die Vereinsleitung unterstützt dieses Ansuchen wärmstens und bittet alle Mitglieder, ihm zu entsprechen.

Der Präsident:  
*v. Lauda.*

#### Persönliches.

Der Eisenbahnminister hat den Obergeringieur Dr. Ing. M. **Romanowicz** zum Baurat im Eisenbahnministerium und den Baukommissär der österreichischen Staatsbahnen Ing. **Werner Nouackh** zum Oberkommissär der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Ingenieur des niederösterreichischen Staatsbaudienstes Ing. **August Jentsch** zum Obergeringieur ernannt.

Die Vereinskassenzelle ist an allen Werktagen in den Wintermonaten (November bis April) in der Zeit von 8<sup>1/2</sup>h früh bis 7<sup>1/2</sup>h abends tätig.

## Wünschelrute und siderisches Pendel\*).

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 11. November 1916 von † Chefingenieur **Friedrich Braikowich**.

**Zusammenfassung:** Einleitung. Das Rutenproblem als Teil des Menschenrätsels. — Bestrebungen zur Klärung der Wünschelrutenfrage. — Eigenheiten und Arbeitsweise bekannter Wünschelrutengänger. — Einteilung der Ruten schläge. Beispiele hierfür. — Kritik des siderischen Pendels. — Tiefenbestimmungen mit der Wünschelrute. — Ausschaltung s'örender Einflüsse. — Die rutenbewegende Kraft. — Zusammenfassung. \* \* \*

### 1. Einleitung. Das Rutenproblem als Teil des Menschenrätsels.

Bevor ich zur Erörterung des Gegenstandes selbst schreite, mögen einige Worte als Einleitung gestattet sein. Die Richtlinie für meine Arbeiten ist mit zwei Worten kurz gekennzeichnet: **Prüfen und Denken!** Das **Prüfen** ist auf diesem Gebiete eine besonders heikle Sache, denn Rute und Pendel sind leider in gewissen Händen zwei so willfähige Dinge, daß man hundert gegen eins wetten kann, eine entsprechend lebhaftere Vorstellung, einen starken Gedanken durch das erwartete Ruten- oder Pendelzeichen beantwortet zu erhalten; ob die Art dieses Zeichens einer im Bewußtsein etwa vorhandenen Voraussetzung entspricht oder nicht, ist belanglos. Entscheidend ist, daß die erwartete Bewegung aus diesem Grunde wirklich in die Erscheinung treten kann. Dieser gefährlichen Klippe heißt es, mit Verständnis ausweichen. Prüfungsversuche sind daher bei voller Beherrschung der bekannten Erscheinungen des Phänomens nur unter zwingenden Bedingungen vorzunehmen, deren Bestimmung für jeden einzelnen Fall gründlicher Überlegung bedarf. Hier hat eine streng wissenschaftliche Methodik einzusetzen, sonst sind die Ergebnisse wertlos. Was das **Denken** anbelangt, so meinen wohl die meisten Menschen, daß sie denken können, weil sie Gedanken haben; aber dieses Denken meine ich nicht. Es ist bekannt, wie schwer es fällt, eine klare Feststellung nackter Tatsachen zu erhalten, denn jeder sieht etwas anderes, nämlich immer nur das, worauf seine Aufmerksamkeit gerade gerichtet ist. Hat man aber eine Tatsache festgestellt, dann handelt es sich darum, durch **folgerichtiges Denken** einwandfreie Schlüsse zu erzielen, und hier ist die zweite Klippe, an der so manche Erfolg verheißende Arbeit kläglich scheitert. Das ganze tolle Zeug, das bisher an Erklärungen des Phänomens geleistet wurde, hat hierin seinen Grund. Der Kernpunkt der Sache liegt eben in einer richtigen Wertung der Tatsachen.

Wenn Sie im Laufe meiner Ausführungen sich des Zweifels nicht erwehren können und unwillkürlich das Bedürfnis fühlen, mit dem Kopf zu schütteln, so habe ich nur die eine Bitte: Halten Sie sich vor allem an die Tatsache, hören Sie mich bis zu Ende, ohne zwischenhinein ein Urteil zu fällen, sehen Sie hierauf in Ihren eigenen Anschauungen nach, ob nicht manches auffällig ist und einer Umgestaltung oder Erneuerung bedarf, und dann erst urteilen Sie. Was ich bringe, ist das Ergebnis einer langen Reihe zielbewußter Beobachtungen und gründlicher Gedankenarbeit, nichts von erbogter Buchweisheit. Auch gut beglaubigte Tatsachen aus naher Vergangenheit werden von mir nur in Vergleich gezogen, niemals aber als Beweis geführt. Mit fremden Meinungsäußerungen sogenannter Autoritäten verschone ich Sie, weil damit nichts zu beweisen ist. Für mich gibt es nur eine einzige Autorität, nämlich: die Autorität der Gründe.

\*) Wir bringen den Vortrag vollinhaltlich zum Abdruck, weil er unseres Wissens die erste zusammenfassende Darstellung von berufener technischer Seite bildet, die Kritik der Fachgenossen herausfordert und dadurch wohl bald zu einem abschließenden Urteil über die vielumstrittene Wünschelrutenfrage führen dürfte.

Die Schriftleitung.

Ich befinde mich so ziemlich mit allen derzeit herrschenden Anschauungen und Theorien in Widerspruch. Wenn ich sie bekämpfe, so stelle ich ihnen die den Gegenbeweis liefernden Tatsachen, nicht aber meine Anschauungen gegenüber. Meine Kampfesmittel sind somit die beweiskräftigeren.

Man will Dinge erklären, die nach meinem Dafürhalten jeder Erklärung spotten. Wer von mir daher der Weisheit letztes Ende, die Erklärung des Phänomens, erwartet, der wird gründlich enttäuscht von hier weggehen. Wir können den Ursachen der Bewegung von Rute und Pendel zwar näherkommen und sie begreifen lernen, aber sie erklären — niemals! Unsere Sinne sind eben nicht danach angetan, den menschlichen Organismus in seinem innersten Wesen zu enträtseln.

Bis in die tiefsten Tiefen unserer Psyche aber, jenseits unseres sinnlichen Bewußtseins, führt **notgedrungen** der Weg, den wir, allerdings unter Verzichtleistung auf so manche altgewohnte und verknöcherte Anschauung, wandeln müssen, um wenigstens dieses Ziel zu erreichen. Wenn ich von Psyche spreche, so soll dies nur die Bezeichnung sein für ein dem Menschen innewohnendes, unentschleierbares Etwas. Es mag sich jeder darunter vorstellen, was ihm nach seiner Weltanschauung am geläufigsten ist: Seele, Geist, das zweite Ich, ein Unterbewußtsein, auf alle Fälle aber eine Intelligenz, die ein über unsere bewußten Sinne hinausgehendes Wahrnehmungsvermögen besitzt. Daß es ein solches Wahrnehmungsvermögen überhaupt gibt, davon kann sich jeder leicht überzeugen, wenn er entsprechend Umschau hält; Tatsachen sind genügend vorhanden, man muß sie bloß finden wollen. Das Rutenproblem ist doch nur ein willkürlich herausgerissenes Stück aus dem großen Problem des Menschenrätsels.

Wünschelrute und siderisches Pendel sind vollkommen gleichwertig. Was daher von der Rute gesagt wird, gilt auch vom Pendel. Beide sind nichts anderes als die Werkzeuge, deren sich die menschliche Psyche bedient, um die im Unterbewußtsein vorhandenen Wahrnehmungen dem Rutengänger zum Bewußtsein zu bringen, also nichts weiter wie optische Signale, die von einer im Menschen befindlichen Station bedient werden.

Mir war nichts zu gering, nichts zu unsinnig, als daß ich es nicht unter meine kritische Lupe genommen hätte, getreu den Worten Kants: „Man muß nicht alles glauben, was die Leute sagen, man muß aber auch nicht glauben, daß sie es ohne Grund sagen“.

### 2. Bestrebungen zur Klärung der Wünschelrutenfrage.

Um System und möglichste Klarheit in die bisher unter den verschiedensten Gesichtspunkten versuchte Deutung der Erscheinungen zu bringen, kam es im Monat September 1911 in Hannover zu einer Tagung der bekanntesten Rutengänger und einer Anzahl von Anhängern des Problems, die von dem mittlerweile verstorbenen Geh. Admiralitätsrat G. Franzius, Kiel, einberufen worden war. Die Teilnehmer schlossen sich im Verlaufe derselben zu einem „Verbande zur Klärung der Wünschelrutenfrage“ zusammen. Die gleichen Beweggründe führten im November 1913 zur Gründung des „Österreichischen Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage“. Beide Verbände stehen in dauerndem Verkehr und versehen die Öffentlichkeit durch ihre von Zeit zu Zeit erscheinenden „Mitteilungen“ mit den Ergebnissen ihrer Beobachtungen und Erfahrungen. Der in der Zwischenzeit ins Leben gerufene „Internationale Verein der Rutengänger“ verfolgt haupt-

sächlich den Zweck, unlautere und unverlässliche Elemente als Schädlinge nach besten Kräften auszuschneiden, er nimmt daher nur solche Rutengänger als ordentliche Mitglieder auf, die sich einer strengen Prüfung im Gelände unterziehen. Der Verein lehnt grundsätzlich jedwede Art von Zimmerversuchen ab und befindet sich damit vollkommen im Recht; der Rutengänger gehört ins Freie. Laboratoriumsversuche haben praktisch überhaupt keinen und wissenschaftlich nur sehr geringen Wert, weil sie niemals auch nur unter ähnlichen Verhältnissen vorgenommen werden können, wie sie sich in der freien Natur in buntester Mannigfaltigkeit vorfinden. Ein in der Stube „gezüchteter“ und in der Dunkelkammer „geprüfter“ Rutengänger wird draußen in der Natur hilfloser sein wie ein neugeborenes Kind.

Die zünftige Wissenschaft verhielt sich bis vor ganz kurzer Zeit in der Hauptsache vollkommen ablehnend dem Problem gegenüber; aus Voreingenommenheit aber eine Erscheinung leugnen wollen, hat noch nie etwas bewiesen. Geschehenes läßt sich durch gelehrte Abhandlungen nicht ungeschehen machen.

Meines Wissens wurde die Wünschelrutenfrage in technischen Kreisen das erstemal im Jahre 1910 auf der 31. Jahresversammlung des „Deutschen Vereines der Gas- und Wasserfachmänner“ zu Königsberg i. Pr. öffentlich erörtert. Stadtrat E. Bieske als Referent über das Thema: „Für und wider die Wünschelrute“, faßte zum Schlusse seine Anschauung in die Worte zusammen: „In der Debatte wurde von vollkommenem Schwindel gesprochen; ich halte die Sache von meinem Standpunkt aus eher für eine Krankheit“. Hydrotekt F. König, Berlin, einer der heftigsten Gegner der Wünschelrute, äußerte sich noch im Jahre 1912 folgendermaßen: „Die Wünschelrute ist als ein mechanisches Instrument in den Händen der Rutengänger erkannt und ihre Verurteilung, daß sie zur Aufsuchung verborgener Schätze praktisch unbrauchbar sei, kann durch irgend welche Instanz nicht mehr umgestoßen werden. Den Wall, welchen Vernunft und Wissenschaft der unbändigen Rute entgegenstellen, wird diese nie durchbrechen können; sie bleibt für die Praxis ein Blendwerk“. Auf dem Gebiete der Physik war es besonders Professor Weber, Kiel, der in Wort und Schrift kräftigst gegen die Wünschelrute zu Felde zog. Er stellte 5 Leitsätze auf, wovon die folgenden 3 besonders bemerkenswert sind: „Daß unterirdisches Wasser eine unmittelbare Zugkraft auf die von einem Menschen gehaltene Wünschelrute ausüben kann, ist ein grober Irrtum. Noch absurder ist es, daß eine solche Kraft abhängig sei von anderen Dingen, wie Petroleum, Kali, Bleierz usw.“ — „Die angebliche Tiefenbestimmung des Wassers gehört zu den schweren Selbsttäuschungen des Rutengängers.“ — „Es ist zu wünschen, daß durch schärfste Nachprüfung und bessere Kritik der angeblichen Erfolge eine Ausrottung des Wünschelrutenaberglaubens angestrebt wird.“ Weit aus am schärfsten aber traten die Geologen gegen das Phänomen auf. Ein unermüdlicher Kämpfer aus diesen Kreisen, Dr. Wolff, Berlin, kennzeichnet seine Anschauungen mit den Worten: „Das Quellensuchen mit der Wünschelrute ist längst kein Problem mehr, am wenigsten ein wissenschaftliches. Es ist müßiges Spiel. Hydrologen und Geologen werden zwar niemals die Pfscherarbeit der Wünschelrute ernstlich fürchten; aber sie müssen die Wünschelrute bekämpfen als das Instrument der Unwissenden, die nicht denken und nicht arbeiten an der Erkenntnis, und besonders gegenwärtig bekämpfen als das Wahrzeichen einer unsere Kultur entstellenden geistigen Epidemie.“

Die Kampfeswogen haben sich infolge des stetig anwachsenden Tatsachenmaterials so ziemlich gelegt. Ruhe und Sachlichkeit sind, bis auf vereinzelte Ausnahmen, an die Stelle der unfruchtbaren Wortgefechte getreten und solcherart war auch ein gedeihliches Vorwärtstommen auf dem Wege einer voraussetzungslosen Forschung zu erhoffen.

Leider ist aber in Wien jetzt ein Verfechter des Problems an der Arbeit, der in seiner Entdeckerfreude weit über das erreichbare Ziel hinausschießt; und nun haben wir nicht allein den Kampf im eigenen Lager, sondern es rühren sich auch die Gegner wieder, denn nichts schädigt eine Sache mehr, als sie mit unhaltbaren Mitteln verteidigen wollen. Ich kann und darf hier eine viel bemerkte Abhandlung nicht übergehen, die Hofrat Johann Grimmer, Wien, kürzlich veröffentlicht hat. So begreiflich die Veranlassung hiezu ist, ebenso unbegreiflich bleibt der Inhalt: Nichts anderes als eine Reihe von Meinungsäußerungen gleichgesinnter Vorgänger und die verfehlte Auslegung einiger Versager von Rutengängern; dabei wird von „einer menschlichen Eigenschaft, mit der Götter selbst vergeblich kämpfen“, und von „bedauerlichem Wünschelruten-schwindel“ gesprochen.

Bewiesen wird damit natürlich gar nichts. Wenn derartige Kritiker, statt in längst überholten Schriften herumzustochern, sich mit der Tätigkeit lebendiger Rutengänger befassen und dazu deren Seelenleben etwas studieren möchten, dann wären solche Ergüsse einfach unmöglich.

### 3. Eigenheiten und Arbeitsweise bekannter Wünschelruten-gänger.

Durch besondere Versuche hat E. K. Müller, Zürich, mit Bestimmtheit nachgewiesen, daß Metalle einen eigenartigen physiologischen Einfluß auf gewisse Personen auszuüben imstande sind. Es handelt sich dabei um die Veränderlichkeit des Leitungswiderstandes, den menschliche Körper dem Durchgange eines elektrischen Stromes entgegengesetzt. Wird dem Rücken der in den Stromkreis des Neuro-meters eingeschalteten Versuchsperson, ohne daß diese es merken kann, eine Messingplatte genähert, so fällt die Widerstandskurve sofort von rund 4400 auf 3800 O. Die Platte wird ebenso lautlos entfernt und die Kurve beginnt, sofort wieder zu steigen. Bei Annäherung der Platte stellt eine der Versuchspersonen plötzlich die Frage: „Was machen Sie? Ich habe ein Kältegefühl am Hals und werde schläfrig“. Bei einer anderen Person genügte die Annäherung der Platte, um bei ihr ein Gefühl des Schauderns zu erwecken.

Frau Charlotte v. Tüköry, Pistyan, die hervorragendste Rutengängerin Österreichs, wird durch Metalle, besonders aber durch Kupfer, derart stark beeinflusst, daß sie auf gepolsterten Möbeln über Kupferfedern nicht sitzen kann; über einem derartigen Betteinsatz zu schlafen, ist ausgeschlossen.

In vielen Fällen wurde festgestellt, daß langjährige Leiden, deren Ursache die Ärzte nicht finden konnten, mit der Einwirkung bestimmter Substanzen auf einzelne Menschen zusammenhängen. Otto Edl. v. Graeve, Gernrode im Harz, wohl der erfahrenste Rutengänger unserer Zeit, hat wiederholt ganz unglaubliche Heilwirkungen dadurch erzielt, daß er solche Kranke ihr Schlafzimmer wechseln ließ, nachdem er mit der Wünschelrute unter deren Bett hindurch den unterirdischen Verlauf einer Wasserader nachgewiesen hatte. Die Einwirkung solcher Erregersubstanzen auf den menschlichen Organismus ist daher längst eine feststehende Tatsache. Rute und Pendel dienen nur als Zeichengeber für derartige Beeinflussungen, die nicht bis ins sinnliche Bewußtsein durchdringen.

Die gewöhnlichste Form der Wünschelrute war von altersher der gegabelte Zweig, die sogenannte Zwiessel, geschnitten aus den verschiedensten Holzgattungen, doch haben diese nur insofern Einfluß auf das Zustandekommen des Ausschlages, als ihnen der Glaube des Rutengängers einen solchen zumißt. In Wirklichkeit ist die Holzgattung ohne jede Bedeutung. Nach und nach ging man zur Metallrute über und es wird behauptet, daß die verschiedenen Metalle sowie deren Legierungen nicht nur auf die Stärke des Rutenausschlages von Einfluß sind, sondern auch bei der Feststellung der verschiedenen Erregersubstanzen eine maßgebende Rolle spielen, doch halte ich auf Grund meiner Erfahrungen eine derartige Einwirkung nur insofern für möglich, als der betreffende Rutengänger davon

überzeugt ist. So behauptet C. L. F e h r m a n n, Greifenberg in Pommern, daß er durch Metallegierung ein Rutenmaterial geschaffen hat, daß die Rute in derselben Hand und auf demselben Fleck, also unter genau gleichen Verhältnissen, den einen Rutengänger so erschüttert, daß er dadurch oft zu Fall gebracht wird, die andere aber nur leicht vibriert und ein Gefühl des Behagens hervorbringt. Richard Kleinau, Köthen-Anhalt, schreibt wörtlich: „Ich habe Ruten von verschiedener Metallegierung gewählt, dieselben auf Wasser, Erdmagnetismus, Luftzirkulation und jedes Mineral abgestimmt und kann infolgedessen nicht irgeleitet werden, um so mehr als ich hiebei meine eigene Kontrollrute anwende. Dies ist jedoch mein Geheimnis.“

So unwahrscheinlich das Ganze klingt, so kann die Möglichkeit logischerweise nicht bestritten werden; eine gewisse Selbsttäuschung des betreffenden Rutengängers liegt dabei allerdings vor, weil er die treibenden Ursachen verwechselt. Obwohl nun solche Angaben nicht unberücksichtigt bleiben dürfen, sind sie selbstverständlich mit der allergrößten Vorsicht zu behandeln, denn nahezu jeder Rutengänger hat seine persönlichen Eigenheiten und er ist überzeugt, daß er sich einem Versager aussetzt, wenn er sie unbeachtet läßt. Die Tatsachen geben ihm Recht. Im Vergleich dieser Eigenheiten aber liegt der Weg zum erstrebten Ziel: Den Ursachen der Ruten- und Pendelbewegung näher zu kommen. Bedingungen, die der eine Rutengänger zur Erreichung des Erfolges für unerlässlich hält, sind in vielen Fällen für den anderen gar nicht vorhanden. Ich sage daher: Was auch nur bei einem Rutengänger überflüssig ist, kann bei dem anderen nicht naturnotwendig sein — es beruht auf Einbildung. Nur wer eine Sache in allen Zusammenhängen übersieht, kann finden, von welchen Punkten aus er in ein dunkles Gebiet erfolgreich einzudringen vermag.

Frau v. T ü k ö r y behauptet, wenn sie am Arm ein Nichtbefähigter mit der Spitze eines Fingers berührt, während die Rute in Bewegung ist, wird die durch ihren Körper fließende Strömung abgeleitet und die Rute bleibt im selben Augenblick stehen. Sie befindet sich damit in vollster Übereinstimmung mit der Anschauung, daß der sogenannte Rutenstrom die Ursache der Rutenbewegung sei. Ich glaube nicht an den Rutenstrom, trotzdem ich mich von der erwähnten Tatsache persönlich überzeugen konnte. Die meisten Rutengänger behaupten, daß ihre Rute für kürzere oder längere Zeit unbrauchbar wird, wenn sie ein Nichtbefähigter in die Hand nimmt; sie werde dadurch entladen. Erst die neue Ladung durch den Rutengänger führt sie wieder in den brauchbaren Zustand zurück. Auch diese Tatsache steht unverrückbar fest, allein ich glaube nicht an eine Ladung und Entladung.

Bei G r a e v e hat jede seiner Ruten zwei Pole und hängt die Richtung des Ausschlages nach oben oder unten davon ab, wie er sie in die Hand nimmt; er macht sich daher ein Zeichen an einem der Griffe. Verwechselt er diese zufällig einmal, so schlägt die Rute alsdann nach unten, anstatt nach oben, und umgekehrt. Fast alle Rutengänger arbeiten mit solchen polarisierten Ruten. Auch hier können die Tatsachen nicht bestritten werden und trotzdem glaube ich nicht an eine wirkliche Polarisierung.

Frau v. T ü k ö r y erhält sitzend keinen Ausschlag, sondern nur im Gehen; bleibt sie stehen, so tut die Rute dergleichen. Sitzt sie jedoch im Wagen, so treten die Ausschläge nur so lange in die Erscheinung, als ihre beiden Füße mit dem Boden des Wagens in Berührung sind; hebt sie einen davon, auch unbewußt, ab, so versagt die Rute im selben Augenblick den Dienst. Mein Unglaube gegenüber den Erklärungen solcher Tatsachen ist die natürliche Ursache, daß ich fortwährend auf der Suche nach Gegenbeweisen bin, und ich finde sie auch.

Frau Paula T s c h i n k e l, Wien, eine viel versprechende Anfängerin mit bedeutender Kraftentwicklung, die noch wenig von derartigen Dingen gehört hatte, ehe sie ihre Befähigung

entdeckte, gab mir in dankenswerter Weise Gelegenheit zu entscheidenden Versuchen: Anfassen an den Armen, während die Rute in Bewegung ist, beirrt sie nicht im geringsten; also kein Rutenstrom. Mit ihren Ruten kann man beliebig lang hantieren, sie schlagen in ihrer Hand sofort ohne jede Störung; mithin keine Entladung. Sie arbeitet mit der Rute, wie sie ihr in die Hand kommt; somit keine Polarität. Damit ist allein schon unwiderleglich bewiesen, daß die hier angeführten, für Einzelne unerlässlichen Bedingungen zur Erzielung eines sachgemäßen Ausschlages von der Natur nicht verlangt werden, sondern nur in der Überzeugung des Rutengängers ihren Grund haben. Solche Dinge nebst Gegenteil gibt es aber noch in Menge.

Häufig wird heller Sonnenschein als erforderlich bezeichnet; viele können bei schlechtem Wetter nichts machen und Gummischuhe verhindern den Ausschlag. Ein anderer zieht bei schlechtem Wetter Gummischuhe an und arbeitet damit auch ohne Sonnenlicht. Daß bei Nacht die Rute schlechter oder überhaupt gar nicht ausschlägt, ist eine bekannte Tatsache. In der Dunkelkammer hat Dr. med. Adam Voll, Schwarzenfeld, Bayern, nicht den geringsten Ausschlag, sowie aber nur eine Kerze angezündet wird, kommt es zu deutlicher Bewegung der Rute. Dagegen arbeitet Direktor Fritz Neuberger, Pilsen, am liebsten bei Nacht, weil er da am ungestörtesten ist. Bei verbundenen Augen werden die meisten Rutengänger irre an sich selbst; sie zweifeln an ihrer Leistungsfähigkeit und die Rute zweifelt mit — sie schlägt fehl. An dieser Tatsache geht kaum ein Gegner vorüber, ohne sie entsprechend für sich auszunutzen, und doch sind glänzende Beweise für das Gegenteil vorhanden. Dr. Karl Roth, Frankfurt a. M., der Erfinder des Roburit, berichtet: „Man verband Herrn Bibow auf das sorgfältigste die Augen, drehte ihn zunächst wohl ein Dutzendmal im Kreise herum und führte ihn dann kreuz und quer über Abhänge und Gräben hinweg. War es noch durch Worte möglich, ihn konfus zu machen, so geschah dies ebenfalls redlich und gewissenhaft. Und der Erfolg? Auf das Quadratmeter genau schlug die Rute an den Stellen aus, auf denen dies geschehen war, als man ihm die Augen noch nicht verbunden hatte.“

Dem Material, woraus die Rute hergestellt ist, wird die größte Bedeutung beigelegt. Nicht nur, daß die Stärke des Ausschlages damit im engsten Zusammenhange stehen soll, behaupten auch verschiedene Rutengänger, daß Ruten aus bestimmten Metallen oder Metallegierungen nur auf gewisse Substanzen schlagen, während wieder andere Rutengänger überhaupt keinen Ausschlag erhalten bei Benützung dieser oder jener Metallrute. Alle diese Dinge beruhen nur auf einer vorgefaßten Meinung des Rutengängers. Darum sind auch alle Bestrebungen, durch die Gestaltung der Rute besondere Zwecke zu erreichen, nur für den betreffenden Rutengänger von Bedeutung, der daran glaubt. In Wirklichkeit sind solche Dinge vollständig wertlos. Das meist verwendete Material für Metallruten ist Stahl und Aluminium. Graeve arbeitete für gewöhnlich mit einer Stahlrute von 9 mm Stärke. Die größte Abmessung von einem Ende des Handgriffes zum anderen beträgt 52 cm, in der Richtung senkrecht darauf bis zum Schlingende 27 cm, Gewicht 500 g. Dies war bisher die größte und schwerste aller in Verwendung stehenden Ruten. Mit dieser Rute stellt er die Breite eines unterirdischen Gerinnes fest, während er zur Tiefenbestimmung die Aluminiumrute verwendet. Zur Unterscheidung von salzhaltigem und süßem Wasser bedient er sich einer Rute aus Aluminiumbronze. In neuester Zeit arbeitet Frau Tschinkel mit einer Rute aus 11 mm starkem Rundeisen und 730 g Gewicht. Sie übertrifft somit Graeve noch um ein Bedeutendes. Fräulein Josefine Lintrop, Kopenhagen, arbeitet dagegen mit der kleinsten aller Ruten. Diese ist aus 2 mm starkem Stahldraht hergestellt und mißt an den Schenkeln 19 cm, senkrecht darauf 10 cm, Gewicht ungefähr 10 g. Eine andere Art ist die Spiralarute; eben-

falls aus Metalldraht hergestellt, im gestreckten Zustande gewöhnlich 40 bis 50 cm lang mit ungefähr 80 Windungen von etwa 20 mm Durchmesser. Fräulein Emilie Brod, Vilbel bei Frankfurt a. M., benützt einen zylindrischen Buchenstab von 30 cm Länge und 11 mm Dicke; die Enden dieses Stabes setzt sie auf die Mittelpunkte der parallel gegeneinander gehaltenen Handflächen. C. L. Fehrmann, Greifenberg, nimmt nicht die Wünschelrute unmittelbar in die Hand, sondern 2 Hülsen, worin die Rute läuft; dadurch ist sie von den Muskelbewegungen des Rutengängers unabhängig gemacht. Fehrmann behauptet auch, daß seine Versuche ihn in einer glücklichen Stunde in den Stand setzten, die Geschwindigkeit des unterirdisch fließenden Wassers messen zu können. Ein zu diesem Zweck von ihm hergestelltes Instrument soll die Rutenarbeit ganz bedeutend vervollständigen, doch ist Näheres hierüber nicht zu erfahren. Aus verschiedenen ernst zu nehmenden Berichten scheint übrigens hervorzugehen, daß Menge und Geschwindigkeit des Wassers von einzelnen Rutengängern empfunden werden und im Rutenausschlag sich bemerkbar machen. Der Quellensucher Florian Konrad, Kirchbach in Steiermark, benützt 2 Holzstäbchen, deren eines mit seiner halbkugelförmigen Abrundung in die Aushöhlung des anderen paßt. 2 an dem einen Ende flach miteinander verbundene Fischbeine, ja selbst ein geknickter Strohhalme oder eine Haarnadel können als Wünschelrute dienen. Ganz eigenartig ist die sogenannte Zweimännerrute, mit der Staatsbahnrat Anton Syha, Olmütz, und Landeskulturingenieur Stephan Purchalla, Klagenfurt, arbeiten. Diese Rute besteht aus 4 etwa 40 cm langen und 3 bis 4 mm starken Stäbchen aus Eisen oder Metall, die bei Syha durch Gelenksringe miteinander verbunden sind; bei Purchalla sind die Stäbe an einem Ende gegabelt und magnetisiert.

Als Pendel kann jeder an einer Schnur oder einem Faden aufgehängte Gegenstand dienen; Material und Form sind belanglos. Graeve benützt ein kleines Riechfläschchen seiner Großmutter, in das er einige Tropfen Quecksilber gab. Der französische Abbé Mermet arbeitet mit seiner an der Kette hängenden Taschenuhr. Der Gastwirt Pleschinschnig in Bleiburg pendelt mit einer in schwarzes Papier eingewickelten, an einer Spagatschnur hängenden Medizinflasche, die angeblich grüne Steine enthält, während der Wirtschaftsbesitzer Blaschke in Ederding eine mit Quecksilber gefüllte Patronenhülse verwendet. Eigene Apparate und Gestelle dienten bei Freih. Dr. Karl v. Reichenbach und Professor Johann Karl Bähr dazu, um die unwillkürlichen Bewegungen der Hand auszuschalten.

Auf das Instrument, welches die menschliche Psyche als Zeichengeber benützt, kommt es demnach nicht an; es ist nebensächlich. Auch die verschiedenen Apparate, welche einzelne Rutengänger erfunden haben und benützen, sind bloß leblose Werkzeuge und werden erst lebendig in der Hand des Menschen. Ihre Konstruktion ist vollständig Nebensache und nur insofern von Belang, als ihr der Rutengänger einen besonderen Wert beilegt. Keiner dieser Apparate kann mehr anzeigen, als das psychische Wahrnehmungsvermögen des betreffenden Rutengängers im Erdinnern zu erkennen vermag. Jeder, der einen solchen Apparat im guten Glauben handhabt, wird damit arbeiten können, ob er die Rutenbefähigung besitzt oder nicht; nur werden im letzteren Falle seine Angaben selbstverständlich niemals zutreffen. Solange die Erkenntnis nicht platzgreift, daß Erkenntnis und Anzeige zwei grundverschiedene Dinge und vollkommen getrennte Vorgänge sind, wird die Verwirrung kein Ende nehmen. Einzig und allein entscheidend ist die Tatsache, daß die einzelnen Substanzen auf entsprechend veranlagte Menschen einwirken und daraufhin die Ruten- oder Pendelbewegung auslösen. Wie sich dieser Vorgang in die sichtbare Bewegung der Rute oder des Pendels umsetzt, entzieht sich unserem Verständnis. Schlägt der vom Erreger ausgehende Reiz bis in die sinnliche Wahrnehmung durch, dann

genügt die Verschiedenheit der Empfindung zur Feststellung der Substanz, und da die Natur in der Regel nichts Überflüssiges macht, entfällt die charakteristische Rutenfigur. Die Rute beschränkt sich in diesem Falle auf eine fortgesetzte Kreisbewegung, u. zw. so lange, als der Rutengänger sich senkrecht über dem Erreger befindet. Im selben Augenblick, wo er diese Wirkungszone verläßt, hört die Rutenbewegung auf.

Frau v. Tüköry ist in der Gegenwart wohl die einzige Rutengängerin, die für jeden in ihrem Wahrnehmungsvermögen liegenden Erreger eine eigene Gefühls- oder Geschmacksempfindung besitzt. Wasser macht unsicheren Schritt, Kali salzigen Mund; Silber löst Schmerzen in den Armen, Kupfer an allen Gliedern aus; Petroleum wird wie eine Binde um den Kopf empfunden. Gold und Eisen lösen Empfindungen aus, die in Worte nicht gekleidet werden können, aber miteinander nicht zu verwechseln sind. Die Rute, welche bei ihr so lange kreist, als sie sich über einem Erreger befindet, dient ihr nicht zur Erkennung der Erregersubstanz, sondern mildert lediglich das mitunter stark ansteigende Spannungsgedühl, wirkt also entspannend und infolgedessen beruhigend. Diese Tatsache allein bietet schon einen Fingerzeig dafür, daß die Erregersubstanz mit der Art des Rutenausschlages nichts zu tun hat, denn sonst könnte dieser nicht für alle Substanzen in der kreisenden Bewegung bestehen.

Einzelne solcher Sinnesempfindungen machen sich auch bei anderen Rutengängern bemerkbar, doch sind sie bei der Mutung nicht von entscheidender Bedeutung. v. Bülow hatte ein eigentümliches Stechen im Rücken, wenn er über Wasseradern schritt; ein anderes Gefühl sagte ihm, daß hier Kohlenlager seien. Dr. Voll hat über unterirdischen Wasserläufen, auch über Wasserleitungen, ein äußerst unangenehmes Stechen in den obersten Brustwirbeln und den Fingerspitzen. Major Beichl hat über Petroleum ein heftiges Stechen in den Schläfen. Sofern man genau nachsieht, hat jeder Rutengänger derartige Empfindungen, und wenn auch keine charakteristischen Gefühle für den einzelnen Erreger vorhanden sind, so spürt doch jeder Rutengänger die Annäherung an einen solchen.

Kann das psychische Wahrnehmungsvermögen sich nicht auf solche Art verständlich machen, dann findet die Natur andere Mittel und Wege, um den Erreger für unsere Sinneswelt zu kennzeichnen. Dr. Voll war der erste, der mit seinen Erfahrungen über graduierte Ausschläge in die Öffentlichkeit trat. Bei seinen anfänglichen Versuchen schlug die Rute an einer Stelle nach oben, an einer anderen Stelle nach unten aus. Bald fand er aber die Ursache: Über Wasser schlug sie nach abwärts, über Eisen nach aufwärts. Nach und nach brachte er ein Schema für graduell voneinander verschiedene Ausschläge zusammen, das bereits eine ganz erhebliche Anzahl von Erregersubstanzen umfaßt. Keiner dieser Ausschläge ist aber größer als 180°, von der horizontalen Ruhelage nach auf- oder abwärts gemessen. Er stellte auch schon kombinierte Ausschläge fest. Über einem Lager von eisenschüssigem Sandstein macht die Rute bei ihm wippende Bewegungen und geht zwischen der Eisen- und Siliziumlage hin und her. Graeve hat ebenfalls für jede Substanz einen anderen Ausschlag, den er nach dem Grade der Umdrehung genau erkennt; auch bei ihm ist die Höchstdrehung 180°. Fräulein Lintrup arbeitet in gleicher Weise. Bei trinkbarem Wasser schlägt die Rute nach oben gegen den Körper zu mit 220° aus, wenn sie in der Strömungsrichtung steht; schlechtes, nicht trinkbares Wasser geht ebenfalls auf 220°, aber dann sofort bis auf 180° zurück. Steinkohle zeigt 270°, wobei die Rute stillhält; bei Braunkohle pendelt sie in dieser Lage hin und her und je schlechter die Kohle ist, desto größer ist der Ausschlagswinkel. Kupfer und Kupferkies schlägt bis 300° und geht sofort um 120° zurück, so daß die Rute in horizontaler Lage, auf den Körper zu, stehen bleibt, wie beim schlechten Wasser. Blei gibt 360°, Graphit 630°, Aluminium 810°, Schwefelkies 990°, alles aus der horizontalen, vom Körper abgewendeten Ruhelage nach aufwärts. Dagegen Eisen 90° nach abwärts. Frau

Tschinkel bekommt über fließendem Wasser volle 18 Umdrehungen hintereinander und unmittelbar darauf einen Ausschlag in entgegengesetzter Richtung, der den auffallenden Schluß bildet. Kohle gibt 4, Silber 5, Eisen und Stahl 8, Gold 10, Kupfer 13, Zinn 20, Wolfram 24, Antimon 40 und Bauxit sogar 50 volle Umdrehungen, auf die jedesmal als Schlußzeichen eine Umdrehung in entgegengesetzter Richtung folgt. So geht es in bunter Abwechslung weiter; andere Rutengänger — andere Ausschläge für denselben Erreger, von Gesetzmäßigkeit keine Spur. Aus dieser bekannten Tatsache folgt aber mit zwingender Notwendigkeit die Erkenntnis, daß die jeweilige Rutenfigur nicht durch den Erreger, sondern durch die Eigenart des betreffenden Rutengängers bestimmt wird, also eine rein persönliche Sache ist. Die Anschauung, daß jeder Erregersubstanz ein sich stets gleichbleibender Sonderausschlag zukommt, wie dies Professor Dr. Benedikt als Naturgesetz hinstellt, ist daher unbedingt falsch, weil außerdem durch Versuche bereits endgültig festgestellt ist, daß man einem Anfänger jeden gewollten Ausschlag für eine bestimmte Substanz einlernen kann; er braucht nur zu glauben, was man ihm sagt. Die Natur hat nichts dagegen; die Psyche richtet sich danach. Ein willensstarker Rutengänger kann seine Ausschläge nach Belieben umändern, doch ist dies nicht ratsam, weil leicht Verwirrung entsteht, wenn das Altgewohnte wieder einmal durchschlägt. Machen wir doch bei unseren abgestreiften Gewohnheiten im alltäglichen Leben die gleiche Erfahrung. Es beweist daher gar nichts, wenn die im Leitfaden Professor Dr. Benedikts angegebenen spezifischen Ausschläge durch andere ihre Bestätigung finden. Es fragt sich dabei nur, ob diese Substanzen auch richtig bestimmt werden, wenn sie unter Verschluss sind, der Betreffende also nicht weiß, was er vor sich hat. Hier hört der Zauber selbstverständlich sofort auf, sofern nicht das psychische Wahrnehmungsvermögen vorhanden ist.

Bei all diesen Mutungen wird die Rute mit beiden Händen an den Gabelnden gefaßt und niemand ist es in neuerer Zeit eingefallen, dies anders zu versuchen. Fachlehrer Hans Falkinger, Urfahr-Linz, las vor nicht gar langer Zeit zufällig in der Zeitung einen Artikel über die Wünschelrute, worin diese als gabeliger Erlenzweig bezeichnet wurde. Ohne mehr davon zu wissen, schnitt er sich nach seiner Idee eine solche Rute mit ungefähr 60 cm langem Stiel und 40 cm langen Gabeln, nahm sie ahnungslos entgegen allen gangbaren Begriffen beim Stiel in eine Hand und nun kippten die Gabeln. Ein Vorbild hat er, wie aus alten Überlieferungen hervorgeht, schon in längst vergangenen Zeiten gehabt. Es wurde nämlich ein Stab auf den Handrücken gelegt, der durch Schwingung das Vorhandensein des gesuchten Erregers anzeigte. Diese Tatsache wirft natürlich alle bisherigen Theorien, welche die Rutensbewegung durch Polarität und Körperstrom zu erklären versuchen, gründlich über den Haufen. Die Sache war mir wichtig genug, um mich an Ort und Stelle zu überzeugen. Ich fuhr nach Linz und brachte den Beweis mit nach Hause, daß es der Natur gleichgültig ist, wo man die Rute anfaßt, sie meldet sowohl auf die eine als auch auf die andere Art den Erreger. Falkinger hat bisher hauptsächlich im Auffinden aller möglichen versteckten Gegenstände gearbeitet. Es ist dabei klar, daß nicht die Gegenstände an sich, sondern nur die Spur desjenigen, der sie in der Hand hatte, durch die Rute verfolgt und gefunden wird. Über meine Anregung verschloß er einen Brief seiner Braut, der vor etwa einem Jahr geschrieben worden war, in ein Kuvert und in vollkommen gleiche Kuverts kamen andere Handschriften. Nach etwa einem Monat wurde der erste Versuch gemacht und das bräutliche Kuvert tadellos herausgefunden. Mehrere Wiederholungen in entsprechenden Zwischenräumen brachten das gleiche Ergebnis. In dieser seiner Art hat Falkinger verschiedene Vorgänger. Der bekannteste ist der französische Bauer Jacques Aymar, der seinerzeit eine ganze Literatur entfesselte. Er wurde zwar, wie spätere Berichte besagen, durch den Prinzen von Condé entlarvt; hat er sich doch schließlich sogar damit abgegeben, seine Wünschelrute

über die Treue der Frauen und Mädchen zu befragen, was ein ganz einträgliches Geschäft gewesen sein soll. Diese Entlarvung ist aber durchaus kein Beweis gegen die Berichte, daß Aymar mit seiner Rute Mörder und Diebe festgestellt hat; beide Tatsachen können ganz wohl nebeneinander bestehen. An der Sache selbst ist weiter gar nichts Besonderes, findet doch jeder anständige Hund seinen Herrn nach der Spur, von den Leistungen der Polizei- und Kriegshunde ganz abgesehen.

I. G. Zeidler, der in seinem in Halle im Jahre 1700 erschienenen Pantomysterium den Standpunkt vertritt, daß man alles finden kann, da es überhaupt nicht auf die Substanz, sondern nur auf den Willen ankomme, fand seinen im Wald verborgenen Sohn, dessen Weg er mit der Rute genau verfolgen konnte. Auch Dr. Voll leistet dasselbe und schreibt in der „Ztschr. d. Ver. d. Gas- u. Wasserfachm. i. Österr.-Ung.“ 1911: „Ich ließ meine Frau einmal im Walde spazieren gehen und fand tatsächlich den Weg wieder, den sie genommen hatte. Ein anderes Mal vergnügte sich mein Söhnchen, mir verstohlenerweise den Gürtel von der Joppe abzuknöpfen und zu verstecken. Auch den Gürtel fand ich mit Hilfe der Wünschelrute.“ Bei meiner Anwesenheit in Linz versteckte ich in meinem geräumigen Hotelzimmer, wo es reichlich Gelegenheit hiezu gab, eine Handschrift von mir unter der Schutzdecke eines Lehnstuhles. Falkinger hat sie durch den Ausschlag seiner meterlangen Rute anstandslos gefunden. Vor kurzem schrieb mir Direktor Neuberger: „In letzter Zeit mache ich Versuche mit der Rute, Spuren zu finden, wo Menschen gegangen sind: Ich schreite denselben Weg, den vor mir Bekannte gingen. Es ist dies ein Beweis, daß die Rute auch die geringen Spuren anzeigt, die durch den Vorläufer hinterlassen werden.“

#### 4. Einteilung der Rutenausschläge. Beispiele.

Durch die Erfahrung ist längst bewiesen, daß der Rutenfähige Ort und Art einer außerhalb seines sinnlichen, jedoch im Bereich seines psychischen Wahrnehmungsvermögens liegenden Erregersubstanz zuverlässig feststellen kann. Dieser Ausschlag ist echt. Ebenso lehrt die Erfahrung, daß die genau gleichen Ausschläge auch ohne Vorhandensein der betreffenden Erregersubstanz erhalten werden, lediglich auf Grund der Vorstellung dieses Erregers. Dieser Ausschlag ist suggestiv. Derartige Ausschläge haben auch nicht die leiseste Beziehung zu irgend einem Erreger und alle aus solchen Ausschlägen etwa gefolgerten Schlüsse sind daher vollendete Luftgebilde. Sie beruhen auf Selbsttäuschung. Für die ganz gleiche Wirkung sind somit zwei grundverschiedene Ursachen vorhanden und niemand ist imstande, auch der Rutengänger nicht, in dem Falle, wo er einen Erreger vor sich hat, unzweifelhaft festzustellen, welche von diesen beiden Ursachen den Ausschlag bewirkt hat.

Die heillose Verwirrung, die in den verschiedenen Lösungsversuchen des Wünschelrutensrätsels zu Tage tritt, ist hauptsächlich auf Nichtbeachtung oder Unkenntnis dieser Tatsache zurückzuführen. Ob nun die irreführende Vorstellung hervorgerufen wird durch eigene oder fremde Einflußnahme, ist gleichgültig, auf alle Fälle ist es Gift, wenn der Rutengänger mit irgend einem Wunsche oder einer vorgefaßten Meinung an seine Arbeit geht. Die vielfachen Versager haben, ganz abgesehen von manchen anderen störenden Einflüssen, lediglich darin ihre Ursache.

Manche Rutengänger haben es in ihrer Gewalt, den ihnen eigenen Rutenausschlag ganz nach Belieben durch ihre Naturkraft ohne irgend welchen Erreger in die Erscheinung zu rufen, also vollständig willkürlich. Das ist die dritte Art der natürlichen Ausschläge. Außerdem ist es bei der federnden Rute besonders leicht, jeden Ausschlag künstlich nachzuahmen. Die beiden letztgenannten Arten haben bloß theoretischen Wert und sind praktisch ohne Bedeutung.

Werden also Zimmerversuche vorgeführt, so hat der unbeteiligte Zuseher die Wahl zwischen diesen vier

äußerlich vollkommen gleichen Ausschlägen, nämlich: *Echt, suggestiv, willkürlich und künstlich*. Was unter solchen Umständen damit bewiesen werden kann, ist gleich Null. Einige Fälle aus der Praxis mögen die Sachlage des näheren beleuchten:

Stadtbaurat Goette, Plauen, berichtet auf der 51. Jahresversammlung des Deutschen Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Königsberg im Jahre 1910 wörtlich: „Die von der Stadt Gotha errichtete Talsperre in Tam bach war undicht; von einer gewissen Höhe an drang Wasser durch den Felsen hindurch um die Spermauer herum. Durch verschiedene Mittel wurde dieser Verlust von 216 auf 120 l/s heruntergebracht. Nun aber fehlte jeder weitere Anhalt. Ratlos stand ich da. Wäre ich nach Vermutungen vorgegangen, so hätte ich der Stadt Gotha eine Masse Geld ohne Erfolg verpulvern können.“ „Durch die Wünschelrute wurden die Abflußstellen örtlich genau bezeichnet und nicht eine einzige dieser Anzeigen hat versagt. Auf diese Art wurde der ganze Defekt bis auf 8 l/s heruntergedrückt und damit ein in keiner anderen Weise erreichbarer Erfolg erzielt.“

Wenn Major Beichl in allerjüngster Zeit durch die Wünschelrute mit voller Genauigkeit die Orte der von den Serben in der Save und Donau ausgelegten Minen feststellte, die dann durch hiezu eingerichtete Dampfer zielbewußt gehoben und unschädlich gemacht wurden, so ist dies gewiß eine Leistung, die nach dem heutigen Stande der Dinge in anderer Weise niemals so zuverlässig hätte erreicht werden können.

Anton Ujčich, Rabatz, bestimmt Umfang und Tiefenlage von Bauxitnestern mit voller Sicherheit. Seinen Mutungen folgt die bergmännische Ausbeutung auf dem Fuße, die in keiner anderen Art sich als lohnend erweisen würde.

Graeve hat als türkischer Major in der Wüste Sinai, wo es weder dem Geologen noch dem Ingenieur möglich

ist, Wasserfundstellen auch nur annähernd zu bezeichnen, im Auftrage der ottomanischen Regierung Wassermutungen vorgenommen. Die auf Grund seiner Angaben sofort angesetzten Bohrlöcher haben allenthalben reichlich Wasser erschlossen. In den 2 vergangenen Kriegsjahren wurde daraufhin in aller Stille fleißig gearbeitet, Bahnen und Straßen gebaut und unter deutscher Leitung großartige Kulturarbeit geleistet. Nun können aber auch in kürzester Frist ansehnliche Streitkräfte bis an den Suezkanal gebracht werden. Das alles wäre ohne die Wünschelrute ein Ding der Unmöglichkeit gewesen.

Diese Ausschläge sind unwiderleglich *echt*. Wer daher heute noch Beweise für die *Echtheit* des Problems verlangt, der bekennt damit nur seine Unkenntnis der maßgebenden Ereignisse. Beweiskräftige Tatsachen sind genügend vorhanden und mehren sich von Tag zu Tag. Baurat Scheelhaase, Direktor der städtischen Wasserwerke in Frankfurt a. M., hatte im Sommer 1909 mit der Wünschelrute Versuche gemacht und berichtet darüber auf der vorerwähnten Jahresversammlung: „Ich hatte die Genugtuung, daß die Rute auch in meinen Händen Ausschläge lieferte. Ich glaube demnach, daß ich tatsächlich in der Lage sei, Wasser finden zu können, denn in allen Tälern, die ich durchwanderte und die von rieselnden Bächen durchflossen waren, trat der Ausschlag in Erscheinung. Das war aber ein gewaltiger Irrtum. Eine Tatsache hiefür. Ich beging eine Druckleitung, deren Verlauf man an der Erdoberfläche noch an vielen Stellen sehen konnte. Die Ausschläge erfolgten regelrecht auch dann noch, als ich die Leitung, die seitlich abzweigte, ohne es zu bemerken, längst verlassen hatte. Ich habe derartige Versuche häufig wiederholt und gefunden, daß überall, da, wo ich weiß, daß ein Rohrlauf liegt oder ein Wasser den Weg kreuzt, ein Ausschlag erfolgt. Ich bin aber nie in der Lage, in einer unbekanntem Gegend zu sagen, daß da eine Rohrleitung sich befindet.“ Das ist wohl ein mustergültiger Beweis für den *suggestiven* Ausschlag. (Schluß folgt.)

## Die Wiederherstellung der gesprengten Drinabrücke bei Medjedja (Bosnien).

Von Dr. techn. **O. F. Schoßberger**, Zivilingenieur für das Bauwesen und Zivilgeometer.

Die ungewöhnlich weit gespannte Eisenbahnbrücke der bosnischen Ostbahn bei Medjedja war aus militärischen Gründen im Jahre 1914 gesprengt worden. Sobald es die Kriegslage wieder gestattete, wurde raschest an ihre Wiederherstellung geschritten, wobei zufolge der örtlichen Untergrund- und Wasserverhältnisse sowie zufolge der Dringlichkeit der Sache außerordentlich große Schwierigkeiten zu überwinden waren. Insbesondere mußten in kürzester Zeit 2 hohe, in Beton und Eisenkonstruktion ausgeführte Pfeiler in das Flußbett eingestellt werden, welche der von beiden Ufern aus frei vorgebauten mächtigen *Roth-Wagner*-Kriegsbrücke als Unterlagen dienen. Nachfolgend eine übersichtliche Beschreibung der genannten Arbeit.

Die Brückenstelle liegt rund 100 m unterhalb der Einmündung des Limflusses in die hier steiluferige Drina. Die Beengtheit des Arbeitsraumes ist gekennzeichnet durch den Mangel jeglicher Straßen und weiters dadurch, daß bereits wenige m vor und hinter der Brücke größere Tunnels anschließen und die Bahntrasse rund 30 m über Flußsohle verläuft.

Die Untergrundverhältnisse waren der Pfeilerfundierung nicht günstig, weil der sehr grobsteinige, mit Wellsand untermengte Boden wasserdurchlässig ist, befriedigende Tragpfeiler- oder Spundwandherstellungen mit den vorhandenen einfachen Behelfen nicht zuließ und dem Wasserangriff verhältnismäßig geringen Widerstand leistet. Dieser Umstand fiel um so schwerer ins Gewicht, als die örtlichen *Wasserverhältnisse* geradezu als abnorm ungünstig bezeichnet werden müssen; der Niederwasserspiegel liegt rund 5 m über Flußsohle, der bisher beobachtete Höchstwasserspiegel (Jahr 1896) um rund 20 m höher; durch den Einbau der 2 permanenten Widerlager (1904) sowie den der 2 Pfeiler (1916) erfährt dieses Höchstwasser eine

rechnungsmäßige Stauung von weiteren 2,5 m. Wasserstandsschwankungen von 4 bis 5 m innerhalb 24 h ereignen sich häufig und suchten auch wiederholt die Pfeilerfundierungsarbeiten heim. Diese konnten die im Sommer herrschenden Niederwasserperioden nicht abwarten, sondern mußten womöglich in der Zeit zwischen Ablauf der Hochwässer (Anfang Jänner) bis zum Eintritt der hohen Frühjahrsmitelwässer (Ende Februar) erledigt werden, da sich sonst die Fertigstellung der Brücke um  $\frac{1}{2}$  Jahr verzögert hätte. Trotz dem durch die örtliche Kriegslage bedingten Mangel an Vorbereitungszeit, an Baumaterialien und an Baugeräten gelang es — allerdings mit knapper Not —, die beiden Pfeilerfundamente innerhalb von 3 Wochen so weit herzustellen, daß das steigende Wasser die Arbeiten nicht mehr dauernd beeinflussen konnte; die ungewöhnlichen Verhältnisse nötigten zur Ausführung neuartiger, durch Schienenpilotagen verfestigter Flachgründungen, die sodann durch geeignete Uferschutzanlagen nach bester Möglichkeit gesichert wurden.

Auf den betonierten Fundamenten gelangten *eiserne Fachwerkspfeiler* in *Roth-Wagner*-Konstruktion zur Aufstellung, damit die Montierung des Brückenüberbaues ehestens beginnen könne. Sämtliche Felder dieser verschraubten Eisenpfeiler wurden sodann ausbetoniert, um das Lockerwerden sicher zu verhüten, das gefährliche Verfangen von Treibholz zu verhindern und dem Pfeilerkörper im Interesse seiner Standfestigkeit ein größeres Eigengewicht zu verschaffen; dem letzteren Zwecke diente auch das Ausfüllen aller Pfeilerhohlräume mit Ballastschotter. Überdies wird die aus Magerbeton bestehende Ummantelung der *Hohlspfeiler* verhältnismäßig leicht ihr Abtragen ermöglichen, das geplant ist, weil die derzeitige „halbpermanente“ Kriegsbrücke aus militärischen, technischen

und wirtschaftlichen Gründen in Zukunft wieder durch eine Pfeilerlose Nietkonstruktion ersetzt werden soll.

Einen Einblick in die bei der Pfeilerausführung in Frage kommenden Kräfte geben die folgenden für den rechten Pfeiler geltenden Zahlen: Pfeilergewicht 3.067 t, größter Pfeilerauftrieb 1.308 t, größter Wasserdruck (infolge Stau) plus Wasserstoß 443 t.

Der eiserne Überbau besteht aus verschraubtem Roth-Waagner-Kriegsbrückenmaterial und erfolgte ohne jede Gerüstung durch freien Vorbau von beiden Ufern aus, eine Montierungsweise, wie sie bei Kriegsbrücken in den vorliegenden großen Ausmaßen bisher auch nicht annähernd zur Ausführung kam. Trotzdem gelang zufolge sorgfältiger Vorbereitungen der Zusammenschluß der beiden weit auskragenden Brückenhälften überraschend gut, so daß die Betriebseröffnung der wiederhergestellten Drinabrücke bereits im April 1916 erfolgen konnte, trotzdem die schwierigen Zuschubverhältnisse wiederholt längere Arbeitsverzögerungen verursacht hatten. Die Fertigstellung der Pfeilerummantelungen sowie des Uferschutzes dauerte bis in den Monat Juni 1916.

Der Umfang der (bei Tag und Nacht) ausgeführten Bauarbeiten wird durch die nachstehenden Angaben veranschaulicht. Die Arbeiter (Pioniere, Landsturmarbeiter, Kriegsgefangene) leisteten über 60.000 Tagschichten, darunter auch die mühsamen Transporte des Brückenmaterials vom linken zum rechten Drinufer bei Verwendung von Feldbahnen mit Spitzkehreanlagen, von Pionierfähren über Drina und Lim sowie eines 20 m hohen

Schrägaufzuges. Für den Bau kamen rund 1100 Waggonladungen (zu 10 t) zur Verfrachtung, darunter 1150 t Roth-Waagner-Brückenmaterial, 430 Waggons Betonschotter und über 100 t Schmalspurbahnschienen.

Die Ansprüche, welche dieser Bau an die vielseitige Leitungsfähigkeit der mit ihm betrauten k. u. k. Eisenbahntruppe stellte, reichen weit über das Maß der dieser Truppe bisher zugeordneten Aufgaben hinaus, wozu noch kommt, daß die durch die natürlichen sowie durch die Kriegsverhältnisse gegebene örtliche Sachlage durchaus nicht für das erforderliche rasche Gelingen des Werkes sprach. Daß dieser Erfolg dennoch nach verhältnismäßig kurzer Zeit (allerdings mit knapper Mühe) erreicht wurde, ist u. a. wohl auch dem Umstande zu danken, daß die Arbeit mit einem gewissen Wagemut durchgeführt und von dem hiebei erforderlichen Glücke begünstigt wurde.

Die Durchführung der Wiederherstellungsarbeiten und die Bauleitung war einer k. u. k. Eisenbahnkompagnie übertragen worden. Die Eisenkonstruktionen der Pfeiler und des Überbaues, welche vom Oberleutnant i. d. R. Friedrich Roth des k. u. k. Eisenbahnregimentes entworfen wurden, sind von der Brückenbaufirma R. Ph. Waagner, Biro & Kurz A.-G. geliefert worden. Für die örtliche Projektierung und die Bauführung der 2 Pfeiler, ihrer Gründung sowie des Uferschutzes wurde die Bauunternehmung E. Gaertner und Brüder Redlich & Berger herangezogen, als deren Vertreter der Verfasser bestellt war.

## Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

Im Berg- und hüttenmännischen Verein Kladno sprach in der Vereinsversammlung am 20. Dezember 1916 Professor Dr. Fritz Machatschek (deutsche Universität, Prag) über „das türkische Reich und seine Entwicklungsmöglichkeiten“. Ausgehend von der heutigen politischen Lage und dem Kampf der Türkei an der Seite der Mittelmächte um ihren Bestand, besprach der Vortragende die allgemeine Welt- und Verkehrslage des türkischen Reiches, die wichtigsten Züge seiner physischen Ausstattung, Bodengestaltung, Klima und Bewässerung in ihrer Bedeutung für die menschliche Wirtschaft sowie die materiellen und sozialen Verhältnisse seiner Bevölkerungselemente und ihre Haltung gegenüber dem Reichgedanken. Hinsichtlich der anzustrebenden Verbesserungen der wirtschaftlichen Zustände behandelte der Redner das heutige Verhältnis zwischen der seßhaften Bevölkerung und dem Nomadismus, die Bewässerungsentwürfe in Kleinasien und Mesopotamien und ihre großen Schwierigkeiten, die zu erwartenden mineralischen Schätze, die geringen Aussichten auf Schaffung einer Großindustrie, die Notwendigkeit einer Stärkung des heimischen Gewerbes, endlich die Verkehrsverhältnisse, wobei die Bedeutung der Bagdadbahn als eines in Zeiten der Not wertvollen, nicht aber als eines beständigen Ersatzes für den See-

verkehr gewürdigt wurde. Als unumgänglich notwendig wurde aber eine Veränderung der sozialen Struktur des türkischen Volkes zum Zwecke seiner Emanzipation von den es wirtschaftlich beherrschenden Fremdvölkern, eine Modernisierung der Schulbildung, Reform der Steuergesetzgebung, Steuerpraxis und der grundrechtlichen Verhältnisse sowie überhaupt eine Reformtätigkeit bezeichnet, die die bisherige Ausbeutung fernhält und unter tunlichster Schonung der hochstehenden einheimischen Kultur und Lebensanschauung den Orient an europäische Wirtschaftsformen anzuknüpfen trachtet. Bezüglich der Frage, ob Deutschland diesem schwierigen Problem sich widmen soll, bei dessen Verfolgung nicht Augenblickserfolge maßgebend sein dürfen, hofft der Redner, daß es Deutschland nach dem Kriege gelingen möge, trotz der in erster Linie notwendigen Wiederaufnahme der überseeischen wirtschaftlichen Beziehungen und gleich weit entfernt von überschwänglichem Optimismus und von völligem Verzicht, auch noch für die wirtschaftliche Rettung des türkischen Reiches seine geistigen und materiellen Kräfte bereitzustellen, wie es jetzt seine politische Rettung auf sich genommen hat. Die inhalts- und formvollendeten Ausführungen des Vortragenden wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

## Rundschau.

### Brückenbau.

Die eisernen Brückentragwerke im Zuge der Wiener Umfahrbahnen. In der durch den 2,2 km langen Betonviadukt charakterisierten Teilstrecke Jedlersdorf—Leopoldau waren einerseits wichtige Kommunikationen durch weitgespannte Brückenobjekte zu übersetzen, andererseits mußte für die Unterführung mehrerer, für die nächste Zukunft geplanter neuer Straßenzüge Vorsorge getroffen werden. Den Wünschen der Stadt Wien entsprechend, gelangten hier mehrere Unterfahrten mit beträchtlicher Weite zur Ausführung, von denen die über die Brünner Straße und über die Siemensstraße hergestellten Objekte mit Spannweiten von 35, bzw. 26 m und die Überbrückung der Straße nächst der Station Jedlersdorf hervorzuheben sind. Diese Bauwerke wurden von den Brückenbauanstalten Brüder Prašil & Co. in Prag, der Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik und den Brankaer Eisenwerken A.-G. in Troppau in kaum 3 monatiger Bauzeit erstellt, während gleichzeitig von der Österr. Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in ebenso kurzer Zeit eine 55 m weite Fachwerksbrücke über die Gleise der Nordbahn errichtet worden ist. Ebenso waren im Zuge des zweiten Gleises der Brucker Linie von Simmering nach Grammat-Neusiedl unter Aufrechthaltung des Verkehrs zahlreiche Objekte zu erbauen, darunter die Brücke mit kontinuierlichen Trägern über den Frauenbach und die von der Zöptauer und Stefan-

auer Bergbau- und Eisenhütten-A.-G., bzw. von der Ersten Böhm.-mähr. Maschinenfabrik in Prag gelieferten Fachwerksbrücken von 35 m Spannweite an der Kreuzungsstelle mit der Aspangbahn. Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, aus deren Brückenbauanstalt die kontinuierlichen Blechträger für die Brücken über den Frauenbach hervorgegangen sind, lieferte auch die Träger für eine große Reihe von Durchfahrten und Durchlässen mit Überbauten aus in Beton gebetteten Walzträgern. Für den Ausbau der Station Praterausweiche gelangten größere mehrgleisige Brücken, so die Brücke über den Hagelgraben mit 2 Öffnungen zu 21 m Spannweite und die schiefen 24 m weiten Brücken über die Belvedereallee, an die Mähr.-schlesische Eisenindustrie-Gesellschaft in Oderfurt-Mähr.-Ostrau, bzw. an die Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik zur Vergebung, während die großen Überfahrtsbrücken bei der Einfahrt zum Verschiebebahnhof Breitenlee, dann die Nordbahnübersetzung nächst Süßenbrunn von der Wiener Eisenbau-Aktiengesellschaft erbaut worden sind. Im Zuge des 3. Gleises der Wien-Bodenbacher Linie befindet sich die von der Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-A.-G. ausgeführte Überbrückung der Simmeringer Hauptstraße, deren Brückenweite mit 26 m festgesetzt worden ist. Auch die Teplitzer Maschinenfabrik war an den Lieferungen beteiligt. Seitens der Witkowitz Gewerkschaft wurden überdies auch 10 Brückenprovisorien beigestellt. Für den 2. Bauabschnitt sind



4 große Straßenunterfahrten mit zusammen 11 eisernen Brückentragwerken auszuführen. Die Vergebung dieser Objekte an einzelne der vorgenannten Brückenbauanstalten ist bereits erfolgt, während die auf den Wiener Transitanlagen weiter noch erforderlichen Brückentragwerke, unter denen sich 6 große Überfahrtbrücken mit Spannweiten bis zu 32 m, ferner ein 3 m breiter Übergangssteg von 75 m Gesamtlänge befinden, erst in einem späteren Zeitpunkte zur Vergebung gelangen werden. Das Gesamtprojekt umfaßt 48 Brückenobjekte mit 78 eisernen Tragwerken bei einem Bedarfe von 460 Waggon-Brückenmaterial. Die Gesamtlänge der Lichtweiten der eisernen Brücken beträgt 1700 m.

R.

#### Elektrotechnik.

Die größte Telefunkenstation der Welt wird gegenwärtig, wie der Erfinder des dänischen drahtlosen Systems Poulsen dem »Sydsvenska Dagblad« mitteilt, auf den Philippinen gebaut, die in Größe und Ausführung dem Eiffelturm in Paris ähnelt. Die Reichweite der neuen drahtlosen Station soll bedeutend sein. Man hofft, die Entfernung Kopenhagen—San Francisco überbrücken zu können.

R.

#### Maschinenbau.

Neuere Blechbeizmaschinen. Ing. Hermann Krebs in Dahlbruch i. W. macht in »Stahl u. Eis.« 1916, H. 40, Mitteilungen über neue Bauarten von Blechbeizmaschinen, die von der Maschinenbau A. G. vorm. Gebrüder Klein in Dahlbruch in den letzten Jahren ausgeführt wurden. Bei den meisten dieser Ausführungen kommt der elektrische Antrieb in Frage und wird Dampftrieb nur dort angewendet, wo eine elektrische Kraftquelle fehlt. Durch diesen elektrischen Antrieb werden die im Triebwerk der in ihrer Wirkungsweise wie ein schweres Hammerwerk arbeitenden Beizmaschine auftretenden Stöße vermieden. Als Beispiel wird eine von der genannten Firma im Jahre 1909 aufgestellte Beizmaschine angeführt, die seit ungefähr 7 Jahren mit etwa  $2 \times 1600$  kg Bruttolast mit einem Schneckengetriebe in Betrieb steht. Dabei ist die Schnecke nur 125 mm lang, eingängig und besitzt einen äußeren Durchmesser von 126 mm. Als Antriebsmotor dient ein 7 PS-Motor der Siemens-Schuckert-Werke mit einer Umdrehungszahl von 955 min. Die Aufstellung der einzelnen Einrichtungen erfolgt in der Weise, daß der Weg des Beizgutes von der Platine bis zum verzinneten Blech möglichst verkürzt wird. Der Transport der Bleche erfolgt zumeist durch Hängebahnen, wobei das Beizgerüst an passender Stelle die Hängebahn überbrückt und das über dem Beiz- und Wasserbottich laufende Stück der Hängebahn als ein in senkrechter Richtung bewegliches Teilstück dieser Bahn ausgebildet wird. Während der Rast auf diesem Teilstück werden die mit dem Beizgut beladenen Körbe durch ein Windwerk gesenkt und darauf in senkrechter Richtung zum Spülen in dem Säure-, bezw. Wasserbad auf und ab bewegt, wobei Hubhöhe und Hubzahl aufeinander abgestimmt werden müssen, um eine zuverlässige Spülung der Blechoberfläche zu ermöglichen. Hierbei kann ein einzelner Arbeiter die ganze Einrichtung bedienen, indem er mit dem Hubwerk das gebeizte Gut in die Bottiche hineinbefördert, bezw. heraushebt. Elektrische Selbstauschalter erleichtern hierbei die Sicherheit für die richtige Senkbahnlage. Der Beizraum ist von der Umgebung durch einen Holzverschlag mit Fenstern vollständig abgeschlossen, so daß weder der Arbeiter noch die Beizmaschine den Säuredämpfen ausgesetzt ist. Nach erfolgter Beizung wird der gespülte Korb mit dem Beizgute auf die Ablaufstrecke der Hängebahn geschoben. An dem Holzverschlag sind für den Ein- und Ausgang des Beizkorbes Pendeltüren vorgesehen, die sich unmittelbar nach Durchtritt des Korbes selbsttätig schließen. Die Holzkammer des Beizraumes mündet entweder unmittelbar in einen kaminartigen Raum, der durch das Hallendach geführt wird, oder aber sie wird mit Anschlußleitung an einen besonderen Kamin entlüftet. Die Beizmaschinen besitzen 2 Elektromotoren, u. zw. je einen für das Haupttriebwerk und das Beiztriebwerk. Die Schwingscheibe wird entweder von der Aufwickscheibe getrennt oder letztere gleichzeitig als Schwingscheibe ausgeführt. In dem zuletzt angeführten Falle wird jegliche Biegebungsbeanspruchung des Seiles beim Beizen vermieden. Beiden Anordnungen eigentümlich und von wesentlicher Bedeutung ist eine Einrichtung, die es ermöglicht, die Bewegungsenergie der selbsttätig niedergehenden Last, die sonst verlorengeht, zur Arbeitsleistung heranzuziehen und dadurch den Arbeitsmotor wesentlich zu entlasten. Die Maschinen arbeiten auf die Weise mit ausgeglichenen Kräften und mit möglichst ausgeglichenem Arbeitswert bei dem abwechselnden Hoch- und Tiefgehen der Beizlast. Bis auf die Reibungswiderstände erfolgt ein vollkommen lastloses Anfahren beim Beizen.

Rb.

#### Schiffsmaschinenbau.

Vergleich verschiedener Schiffsantriebssysteme. In einem Vortrage, der von J. Dornan vor der Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland gehalten wurde und einen Vergleich einer Reihe von Maschinenanlagen verschiedener Systeme zum Antrieb von Fracht- und Passagierdampfern zum Inhalte hatte, wurden außer Kolbenmaschinen und Turbinenanlagen für Satteldampf- und Heißdampftrieb auch Anlagen der 3 miteinander konkurrierenden, indirekten Antriebssysteme, nämlich eine Turbotransformatoranlage, eine Turbinenanlage mit Rädergetriebe und eine turboelektrische Anlage nach System Ljungström, verglichen. Hierüber wird in der »Ztschr. f. d. ges. Tur-

binenw.« 1916, H. 22, unter Angabe einer ausführlichen Vergleichstabelle berichtet. Aus der Tabelle ergibt sich, daß die mit Dampfüberhitzung arbeitenden Anlagen naturgemäß am günstigsten abschneiden. Überraschend ist die hohe Wärmewirtschaftlichkeit der Kolbenmaschine mit Überhitzung, die in ihrem Wärmeverbrauch der direkt wirkenden Turbinenanlage mit und ohne Überhitzung mehr oder weniger überlegen ist und auch der Turbinenanlage mit Rädergetriebe nicht nennenswert nachsteht. Allerdings ist bei den Turbinenanlagen mit wechselndem Drehsinn die gewählte Überhitzung von 55° verhältnismäßig gering. Günstiger steht durch die Ausnützungsmöglichkeit einer höheren Überhitzung die Turbotransformatoranlage da, trotz ihres im Vergleich zur Turbinenanlage mit Rädergetriebe wesentlich kleineren Übersetzungsverhältnisses. Alle Anlagen werden weit überragt durch die turboelektrische Anlage nach System Ljungström, denn ihr kommt beides zugute, hohe Dampftemperatur wie hohes Übersetzungsverhältnis. Die Verbesserung des Nutzeffektes der Ljungströmanlage gegenüber der Anlage mit Vierfachexpansionsmaschinen mit 2 Wellen beträgt 35·1%, während die Turbotransformatoranlage mit 2 Wellen nur eine Verbesserung des Nutzeffektes von 19·4% aufweist. Die Ausnützung einer hohen Überhitzung und die Höhe des zwanglos auszunützens Übersetzungsverhältnisses sichern der Kraftanlage eine hervorragend gute Wärmewirtschaftlichkeit. Sie übertrifft diejenige der Kolbenmaschine ohne Überhitzung um mehr als  $\frac{1}{3}$  und läßt selbst die Turbotransformatoranlage noch um nahezu 20% hinter sich zurück. Wirtschaftlich kann die letztere bei Steigerung der Überhitzung und bei Erhöhung des Übersetzungsverhältnisses der Ljungströmanlage recht nahe kommen. Auch hinsichtlich Gewicht und Platzbedarf behauptet die Ljungströmanlage trotzdem, daß bisher nur ein Maschinensatz von 5000 kW gebaut wurde, die erste Stelle. In der dem Vortrage folgenden Diskussion wurde darauf hingewiesen, daß die gemischte Heißdampfanlage unter gewissen Voraussetzungen nicht nur günstiger als die reine Heißdampfkolbenmaschinenanlage ist, sondern daß sie auch, abgesehen von der Ljungströmanlage, wärmewirtschaftlich alle anderen indirekten Antriebssysteme erreicht und übertrifft. Was vom Gewicht der gemischten Anlage gilt, trifft in noch höherem Maße für die thermisch hochwertige Ölmaschinenanlage zu, die allerdings außer Betracht bleiben mußte, weil Dieselanlagen der verglichenen Leistungen bisher überhaupt nicht gebaut wurden. Rb.

#### Volkswirtschaft.

Die Organisation des Kohlenhandels durch das Rheinisch-westfälische Kohlensyndikat. Mit Rücksicht auf die vor einiger Zeit unter Mitwirkung und Beteiligung des preußischen Staates erfolgte Erneuerung des Rheinisch-westfälischen Kohlensyndikates bietet die Art, wie dasselbe den Kohlenverkauf in ganz Deutschland organisiert hat, Interesse. Das Rheinisch-westfälische Kohlensyndikat ist im Innern zur Durchführung des Verkaufes in 5 Verkaufsabteilungen gegliedert, denen die Bearbeitung bestimmter, in Reviere zerlegter Gebiete obliegt. Der eigentliche Versand liegt in den Händen besonderer Versandabteilungen, die nicht örtlich, sondern nach der Art der Bergwerkserzeugnisse gegliedert sind. Es besteht je eine besondere Abteilung für den Versand von Fettkohlen, Gas- und Gasflammenkohlen, Eß- und Magerkohlen, Briketts, Koks. Im engsten Zusammenhang mit der Einteilung des westlichen, nördlichen und südlichen Teiles des Deutschen Reiches in Reviere steht die Begründung der verschiedenen Kohlenhandelsgesellschaften, unter welchen die wichtigste bekanntlich die Rheinische Kohlenhandels- und Reederei-Gesellschaft (Kohlenkontor) in Mülheim-Ruhr und Mannheim ist. Derzeit bestehen 29 Reviere, von denen 19 bisher durch 8 innerdeutsche Kohlenhandelsgesellschaften des Syndikats bearbeitet wurden. Geplant ist nunmehr die Errichtung von 3 neuen Gesellschaften, die ihr Arbeitsgebiet auf die restlichen 10 Reviere erstrecken sollen.

M. R.

#### Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der Zementabsatz in Deutschland. Der Versand des Rheinisch-westfälischen Zementverbandes im November 1916 betrug 4340 Doppelwaggons, gegen 4185 Doppelwaggons in der vorjährigen Vergleichszeit. In den ersten 11 Monaten 1916 wurden versandt 52.418 Doppelwaggons = 14·28% der Beteiligung, gegen 41.601 Doppelwaggons = 11·34% der Beteiligung in der vorjährigen Vergleichszeit. Im ganzen Jahre 1916 wird der Versand etwa 16% der Beteiligung betragen, gegen 12·60% für 1915 und 27% für 1914.

Die Einnahmen der Orientbahnen in der letzten Woche des November 1916 betragen F 134.867 (— F 163.574), seit 1. Jänner F 17.072.815 (+ F 366.427).

Die böhmischen Maschinenfabriken waren im abgelaufenen Jahre bis zur vollen Leistungsfähigkeit, hauptsächlich für die Heeresverwaltung, beschäftigt. Die eingelangten Bestellungen überschritten ganz namhaft die vorjährigen. Es werden sonach auch die Rechnungen wesentlich über diejenigen des Vorjahres hinausgehen; ebenso wird ein bedeutender Übertrag nicht aufgearbeiteter Aufträge auf das Jahr 1917 erfolgen. Was den Ertrag der Maschinenfabriken anbetrifft, muß darauf hingewiesen werden, daß die zur Ausführung gelangten Bestellungen zum größten Teile Munitions- und Ausrüstungsgegenstände betrafen, zu welchen teurere Rohstoffe erforderlich sind

und an denen erhöhte Tag- und Nachtlöhne haften. Wegen der starken Abnutzung der Werkzeugmaschinen werden die Unternehmungen auch größere Abschreibungen vorsehen müssen. Immerhin ist anzunehmen, daß die Erträge der einzelnen Fabriken so zufriedenstellend sein werden, daß eine mäßige Erhöhung der Dividende platzgreifen dürfte.

**Der ungarische Kohlenmarkt.** In der Kohlenversorgung Ungarns stellten sich im letzten Drittel des Jahres 1916 einige Schwierigkeiten ein. In den Herbstmonaten waren die Linien der ungarischen Staatsbahnen derart stark in Anspruch genommen, daß die Einfuhr der oberschlesischen Kohle vielfach gehemmt war. Auch der rumänische Einfall in das Gebiet des Zsiltaler Kohlenbeckens hatte eine ungünstige Rückwirkung auf die Kohlenversorgung. In den nächsten Wochen dürften sich aber diese Verhältnisse bessern. So werden die Zuckerfabriken trotz der aufgetauchten Schwierigkeiten gleich zu Anfang des Jahres 1917 die Aufbereitung der Rüben vollenden, wodurch bedeutende Kohlenmengen für andere Zwecke frei werden. Die Petrosenyer Kohlenwerke haben mit Dezember 1916 ihren Betrieb nach und nach wieder aufgenommen und werden dem Verbrauch wieder Kohlen in steigendem Ausmaße zuführen. Einen großen Teil der benötigten Hausbrandkohle haben sich die wohlhabenderen Schichten der Bevölkerung schon im Sommer durch Bezug der gewohnten preußischen Kohle gesichert; nun wird für diesen Zweck hauptsächlich Stückkohle aus den ungarischen Braunkohlenwerken gekauft, die in beschränktem Maße erhältlich ist.

**Höchstleistung an Kohlenförderung im Jahre 1916.** Die genauen Angaben über die Kohlenförderung im Dezember 1916 sind zwar noch nicht bekannt, doch läßt sich schon jetzt feststellen, daß die österreichische Steinkohlengewinnung im Jahre 1916 mit etwa 176·5 Mill. q in ganz bedeutendem Maße die früheren Jahresförderungen übertrifft. Die bisherige Höchstmenge war im letzten Friedensjahre 1913 erzielt worden und betrug 164·6 Mill. q. Im ersten Kriegsjahre 1914 sank die Förderung auf 154·1 Mill. q, um im Jahre 1915 bereits wieder auf 160·8 Mill. q zu steigen. Im Jahre 1916 wurde sohin eine Steigerung der Steinkohlengewinnung gegenüber dem Vorjahre um 97%, gegenüber der bisherigen Höchstförderung von 1913 um 7·2% erzielt. Noch viel bedeutender ist die Steigerung der Kokserzeugung gegenüber dem Jahre 1915, da diese gegenüber dem Vorjahre um etwa 35% zugenommen hat. Im Jahre 1916 hat nämlich die Kokserzeugung etwa 25·7 Mill. q erreicht, während sie sich in den Kriegsjahren 1914 auf 21·9 und 1915 auf 19·1 Mill. q gestellt hatte. Die bisherige Höchstleistung war im Jahre 1913 mit 25·6 Mill. q zu verzeichnen, die also von der Erzeugung des eben abgelaufenen Jahres nur unbedeutend übertroffen wurde. Die österreichische Braunkohlenförderung im Jahre 1916 dürfte mit 232·5 Mill. q zu veranschlagen sein. Damit ist zwar gegenüber 1915 mit 220·3 Mill. q eine Zunahme von mehr als 12 Mill. q erzielt worden, doch bleibt diese Ziffer gegenüber der 237·7 Mill. q betragenden Förderung des Jahres 1914 noch um mehr als 5 Mill. q zurück. Die bisherige Höchstförderung hatte das Jahr 1913 mit 273·8 Mill. q aufzuweisen.

**Die Golderzeugung im November 1916.** Die Ausbeute der in der »Transvaal Chamber of Mines« vereinigten Minen betrug im November 1916 756.370 Unzen Gold im Werte von £ 3.212.854, in den Außendistrikten 26.696 Unzen Gold im Werte von £ 113.399. In den Goldminen waren Ende November 196.132 Arbeiter beschäftigt.

**Die rumänische Erdölindustrie.** Mit der Besetzung der Gebiete um Ploesti und Campina hatten unsere Truppen in Rumänien das Zentrum der rumänischen Erdölindustrie in ihre Hände gebracht. Über die Bedeutung dieser Industrie führt Prof. Dr. v. Dungern in der »N. F. P.« u. a. Folgendes aus: Die rumänische Erdölgewinnung verteilt sich auf 2 getrennte Gebiete. Weitaus am reichsten ist bis heute das Gebiet der Prahova mit dem Hauptzentrum Campina (nordwestlich von Ploesti an der Bahn nach Kronstadt) und Moreni (zwischen Ploesti und Targovistea). Noch im Jahre 1907 wurden mehr als 95% der gesamten rumänischen Erdölproduktion hier gewonnen. 1914 war der Anteil dieses Gebietes auf 86% zu Gunsten der schnell aufstrebenden Erdölgewinnung in den Distrikten von Bacau, Buceu und Dambowitza zurückgegangen. Die Ergiebigkeit der einzelnen Sonden ist außerordentlich verschieden. Im Mittel liefert eine Sonde im Jahre etwas mehr als 2000 t, also beinahe 6 t im Tag. Im Jahre 1913 berechnete man das angelegte ausländische Kapital auf etwa 500 Mill. Franken, wovon etwa 400 Mill. eingezahlt waren. Dazu kamen noch eine Anzahl allerdings wenig bedeutender rumänischer Unternehmungen. Auch die Summen, die der Staat indirekt zur Förderung der Erdölgewinnung angelegt hatte, wurden bis zum Frühjahr 1916, wo die große Röhrenleitung nach Constantza vollendet worden ist, auf nahezu 500 Mill. berechnet. Die Gesamtkapazität der rumänischen Raffinerien wurde 1913 auf 4·45 Mill. t beziffert. Die Produktion, die 1866 nicht einmal 6000 t betragen hatte, war 1913 auf mehr als 1·855 Mill. t gestiegen. Die Zahl der Arbeiter, die von der rumänischen Petroleumindustrie dauernd beschäftigt wurden, betrug zuletzt etwa 7500. Allein an Benzin wurden im Jahre 1913 über 422.000 t exportiert, gegen nur 17.000 im Jahre 1893. Der Export ging zu etwa 90% über Constanza auf dem Seewege vor sich, der Rest auf der Bahn und zu einem kleinen Teil die Donau hinauf. Im Jahre 1913 berechnete die Statistik, daß der größte Teil dieses Exports, über 21%, von Frankreich

aufgenommen wurde, etwa 18% von Deutschland, beinahe ebensoviel von England, 9% von Italien, 7% von Ägypten, 6% von Österreich-Ungarn. Dabei übernahmen Frankreich und Deutschland vorwiegend Benzin, Ägypten und Italien vorwiegend Leuchtpetroleum, England und in letzter Zeit sogar die skandinavischen Staaten Heizöl.

**Handels- und Industrienachrichten.**

Die am 18. Dezember 1916 abgehaltene Generalversammlung der Österreichischen Gasglühlicht- und Elektrizitätsgesellschaft beschloß, für das Geschäftsjahr 1915/16 eine 6%ige Dividende zur Auszahlung zu bringen. — In der Verwaltungsratssitzung der Südbahn vom 21. Dezember v. J. wurde über die Ergebnisse des Betriebes berichtet. Der Verkehr ist gegenwärtig außerordentlich stark und die Einnahmen sind gegenüber dem vorigen Jahre höher, aber auch die Ausgaben sind namentlich infolge der Steigerung der Personallasten und der Rohstoffpreise noch mehr als die Einnahmen gewachsen. Der Betriebskoeffizient zeigt infolgedessen eine weitere Verschlechterung. Über die Verhandlung mit der Staatsverwaltung wegen der Erhöhung der Tarife wurde mitgeteilt, daß eine Einigung noch nicht erzielt wurde. — Der Verwaltungsrat der „Steyrer Mühl-Aktiengesellschaft“ hat beschlossen, aus dem Ertragnisse des Jahres 1916 den am 1. Jänner 1917 fälligen Coupon mit K 10 einzulösen. — Die herzoglich Philipp Koburgsche Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft in Budapest hat die Heinzelmansche Eisengewerkschaft in Hisniowicz erworben. Durch die reichen Eisenerzlager dieser Gewerkschaft wird die Erzgrundlage der Koburg-Gesellschaft wesentlich erweitert. Das Hochofenwerk und die Gießerei der Heinzelmanschen Gewerkschaft wird weiter betrieben. — Die am 28. Dezember v. J. abgehaltene außerordentliche Generalversammlung der Neuschloß-Nasicer Tannin- und Dampfsäge A.-G. beschloß, durch Ausgabe von 10.000 neuen Aktien, welche bereits am Geschäftsergebnis des Jahres 1917 teilnehmen, das Aktienkapital um 2 Mill. Kronen auf 7 Mill. Kronen zu erhöhen. — Die Ringhoffer-Werke-Aktiengesellschaft veräußerte das ihr gehörige Kupfer- und Messingwerk in Kamnitz an die Kupferwerke Österreich Aktiengesellschaft. Diese wird das von ihr erwerbene Unternehmen ausgestalten. — Die Generalversammlung der „Spalato“, Portlandzement-Aktiengesellschaft am 30. Dezember v. J. genehmigte die Bilanz für 1915. Sie schließt mit einem Verlust von K 30.011, welcher von der Kriegsverlustreserve abgeschrieben wurde. Die Hauptreserve im Betrag von K 1.386.618 bleibt unverändert. Weiter wurde eine Kapitalerhöhung von 4·8 auf 6 Mill. Kronen beschlossen. Das Betriebsjahr 1916 wurde ebenfalls durch den Stillstand der Bautätigkeit stark beeinflusst, doch dürfte das Endergebnis sich im Rahmen jenes des Jahres 1915 bewegen. — Die ordentliche Generalversammlung der Mährisch-Osttrauer Bierbrauerei- und Malzfabriks-Aktiengesellschaft vormals M. Straßmann am 30. Dezember v. J. hat beschlossen, von dem Rohüberschuß von K 323.202 den Betrag von K 170.051 für Abschreibungen und Reservierungen zu verwenden, K 125.000 als 5%ige Dividende zur Auszahlung zu bringen und K 28.151 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft am 5. Jänner l. J. wurde über das Ergebnis der am 30. September v. J. abgelaufenen 3 Vierteljahre des laufenden Geschäftsjahres berichtet. Im Vergleich mit dem entsprechenden Zeitabschnitt des Vorjahres ergibt sich unter Berücksichtigung der höheren Steuerbelastung eine Ertragssteigerung von rund 5 Mill. Kronen. Die Entwicklung der Erzeugung in den wichtigsten Erzeugnissen zeigt die nachfolgende Gegenüberstellung.

	I. bis III. Vierteljahr		Jänner bis November	
	1916	gegen 1915	1916	gegen 1915
	Mill. q		Mill. q	
Kohle . . . . .	8·561	+ 0·512	10·282	+ 0·386
Roherze . . . . .	17·602	+ 4·676	21·735	+ 5·236
Roheisen . . . . .	4·719	+ 1·044	5·858	+ 1·090
Ingots . . . . .	3·777	+ 0·615	4·667	+ 0·692
Fertige Walzware . . . . .	2·246	+ 0·422	2·742	+ 0·449

Der Absatz von Roheisen, Halbzeug und fertiger Walzware war während der Berichtszeit um 916.000 q und in den ersten 11 Monaten um 939.000 q größer als im Vorjahre. — Die Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft wird für das abgelaufene Geschäftsjahr gleich wie für das vorangegangene Jahr keine Dividende zur Verteilung bringen. — Die Simmeringer Waggonfabrik ist während des Krieges sehr stark beschäftigt. Sie hat, um ihre Betriebe auf die Kriegswirtschaft umzustellen, sehr bedeutende Investitionen vorgenommen, welche aus den Ertragnissen des Betriebes abgeschrieben werden müssen, weil später für sie nur eine beschränkte Verwendungsmöglichkeit vorhanden sein wird. Auch müssen Rücklagen für den Übergang zur Friedenswirtschaft gemacht werden. Es dürfte deshalb auch heuer die

Dividende nicht höher als im Vorjahre ausfallen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Österreichischen Daimler-Motoren-Aktiengesellschaft am 8. Jänner d. J. wurde der Beschluß gefaßt, einer außerordentlichen Generalversammlung den Antrag zu stellen, das Aktienkapital von 8 Mill. Kronen durch Ausgabe von 20.000 Stück vollgezahlter Aktien von K 200 Nennwert, welche an dem Ertragnisse der Gesellschaft vom 1. Jänner 1917 an teilnehmen sollen, auf 12 Mill. Kronen zu erhöhen. — Die Ergebnisse des Österreichischen Lloyd im Jahre 1916 werden etwas günstiger als jene für das vergangene Jahr sein. Der Lloyd hatte das Jahr 1915 mit einem Verlust von 5 Mill. Kronen abgeschlossen. Im Jahre 1916 waren die Abschreibungen im Einvernehmen mit der Regierung auf Grund eines niedrigeren Schlüssels bemessen worden. Außerdem

hatte der Lloyd größere Einnahmen aus einzelnen Zweigen seines Betriebes. Deshalb dürfte die Bilanz diesmal mit einem Abgang von etwa 3 Mill. Kronen schließen. In der Bilanz des Jahres 1915 war zur Deckung des Verlustes von 5 Mill. Kronen der Kapitalreservofonds herangezogen worden, so daß auf die Rechnung des Jahres 1916 nur ein restlicher Verlust von  $1\frac{3}{4}$  Mill. Kronen vorgetragen werden mußte. Dieser Verlust erhöht sich durch den Abgang aus dem Betriebe des Jahres 1916 auf ungefähr  $4\frac{3}{4}$  Mill. Kronen. Die Reserven erscheinen aufgezehrt bis auf den Assekuranzfonds, der mit 12 Mill. Kronen zu Buch steht. Andererseits ist aber die Flotte mit den Friedenswerten in die Bilanz aufgenommen; durch die bedeutende Steigerung der Schiffspreise im Kriege dürfte aber die Wertsteigerung der Flotte die Verluste und die Aufzehrung der Reserven aufwiegen.  $\pi$ .

## Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Jänner 1917 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13 a. Schiffskessel nach Pat. Nr. 71.705, dadurch gekennzeichnet, daß nur je 2 Reihen der sich kreuzenden Rohrgruppen eng aneinander liegen und die zwischen je 2 solchen Reihenpaaren befindlichen freien Gassen an der Kreuzungsstelle durch auswechselbare Füllkörper versperrt sind. — Walter Roedl-Redlich, Karolinenthal bei Prag. Ang. 24. 3. 1916 als Zusatz zu Pat. Nr. 71.705.

13 e. Vorrichtung zum Reinigen der Außenwand von Kesselrohren mittels eines um das Rohr herumgelegten, bewegten Bandes oder einer Kette: Das Band oder die Kette ist endlos ausgebildet und läuft über ein von einer beliebigen Kraftquelle bewegtes Antriebsrad, das in einem mit Handhaben versehenen Gehäuse gelagert ist. — Wilh. Kober & Co., Suhl, Thüringen. Ang. 26. 3. 1915; Prior. 11. 4. 1914 (Deutsches Reich).

13 f. Dampfenwickler: In einem Dampfenwicklungsbehälter ist eine Benzinbrennerdüse angeordnet, die innen einen fein durchlöcherten Mantel besitzt, der die durch ein Rohr einströmende Druckluft um die Flamme herum gleichmäßig verteilt, so daß nach dem Öffnen des Ventils und Einlassen von Benzin in die Brennerdüse die nunmehr zur Entzündung gebrachte Flamme direkt in den Wasserzerstäuber mündet und das durch das Rohr eingelassene Wasser sofort zur Verdampfung bringt. — Albine Bräunig, Klein-Bodungen bei Bleicherode a. Harz. Ang. 13. 6. 1916.

13 f. Einrichtung zur Ausnützung der Abgase bei Müllverbrennungsanlagen zum Zwecke der Dampferzeugung nach Pat. Nr. 60.426: Das Rauchrohrbündel und das Wasserrohrbündel erhalten je für sich einen besonderen Dampfsammler eventuell auch einen besonderen Schlammfänger und beide Dampfsammler, eventuell auch beide Schlammfänger stehen vermittels Rohren, in die auch Schieber eingeschaltet werden können, so miteinander in Verbindung, daß entweder beide Kessel zur Erzeugung von Dampf oder nur einer hiezu und der andere zum Vorwärmen des Speisewassers für den anderen Kessel benützt werden können. — Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Alois Fried, Barmen. Ang. 13. 6. 1916; Prior. 14. 10. 1913 als Zusatz zu Pat. Nr. 60.426.

18 b. Feststehender Martinofen mit fahrbaren Köpfen: Die Köpfe sind nur senkrecht zur Achsenrichtung des Ofens verfahrbar und die Dichtungsflächen verlaufen zwischen Ofen und Köpfen schräg zur Bewegungsrichtung der Köpfe. — Aktiengesellschaft Lauchhammer Abteilung Hüttenbau, Düsseldorf. Ang. 29. 3. 1916.

20 g. Einrichtung zum Nachspannen der Fahrleitung elektrischer Bahnen, die an einem Tragsseil mittels Hängedrähte aufgehängt ist, unter Verwendung eines Gewichtes oder einer Feder sowie Schrägstellung der Hängedrähte nach Pat. Nr. 71.455, gekennzeichnet durch an den Tragsseilen befestigte und aufwärts gerichtete Bügel in der Mitte der Spannweiten, an deren Enden die die Fahrleitungen tragenden Hängedrähte angreifen. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ang. 18. 6. 1915 als Zusatz zu Pat. Nr. 71.455; Prior. 20. 6. 1914 (Deutsches Reich).

21 c. Einrichtung zur Vereinigung einer Freileitungssicherung mit einem Glockenisolator: Die zum Tragen der Schmelzsicherung dienende Isolierplatte ist mit einer mittleren Bohrung von solchem Durchmesser versehen, daß sie über den Isolatorkopf gesteckt werden kann und, den Isolatormantel umfassend, auf demselben frei drehbar ruht. — Hugo Hermann und Gustav Oberleithner, Mähr.-Schönberg. Ang. 21. 1. 1914.

21 c. Maschine zum Wickeln von Rohren aus einer einseitig mit einer isolierenden Massenschicht bedeckten Stoffbahn, gekennzeichnet durch eine zwischen dem schon bewickelten Dorn und der

Stoffvorratswalze befindlichen Vorrichtung, durch welche die Stoffbahn vor dem Entzweischen ihrer ganzen Breite nach an den nächst zu bewickelnden Dorn angelegt sowie vorübergehend angegedrückt gehalten und nach dem Entzweischen an diesen angeklebt wird, zum Zwecke, die Stoffbahn während des Anklebens gleichmäßig gespannt zu erhalten. — Paul Menzel, Wien. Ang. 16. 10. 1913.

21 d. Einrichtung zur Kühlung elektrischer Maschinen, deren Ständer in radialen Luftschlitzen von Kühlluft durchströmt wird, die vom Rotor zum Ständer gelangt, gekennzeichnet durch im Ständerkörper und vor den Nutenwicklungen angeordnete Leitschaukeln, die die Kühlluft zu den Seitenflanken der Bewicklung führen. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 27. 11. 1915; Prior. 19. 1. 1915 (Deutsches Reich).

21 d. Kommutator für elektrische Maschinen: Die Verbindungsstellen in radialen folgenden Lamellen sind mit den Anschlüssen zur Ankerwicklung sowohl in axialer als auch in radialer Richtung versetzt zueinander angeordnet. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 22. 12. 1915; Prior. 28. 12. 1914 (Deutsches Reich).

21 h. Einrichtung zur Erzielung gleichmäßiger Belastungen von stark gekuppelten, parallel geschalteten Nebenschlußmotoren mittels Zusatzwiderständen in den Stromkreisen: Diese Zusatzwiderstände werden selbsttätig nur dann in den Motorkreis eingeschaltet, wenn eine ungleichmäßige Stromverteilung tatsächlich vorhanden ist. — A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 16. 4. 1915; Prior. 30. 5. 1914 (Deutsches Reich).

21 h. Steuerschalter für mehrere Elektromotoren, die sich nach Ausführung vorbestimmter Bewegungen selbsttätig abschalten, gekennzeichnet durch eine elektromagnetische, in den Sonderstromkreisen dieser Elektromotoren liegende Hemmvorrichtung, die bei Stromdurchgang die Weiterbewegung des Steuerschalters so lange verhindert, bis die Hemmvorrichtung bei Selbstausschaltung des jeweilig arbeitenden Elektromotors stromlos geworden ist. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 29. 8. 1914; Prior. 27. 8. 1913 (Deutsches Reich).

21 h. Steuerung von Wechselstrom-Kommutatormotoren für Hebezeugantriebe mit einem einzigen Steuerhebel zur Bedienung des Bürstenjoches und des Hauptschalters: Durch Bewegung des Steuerhebels wird im allgemeinen nur das Bürstenjoch verstellt; mit ihm kann aber innerhalb seiner beiden Grenzlagen, in denen der Motor die in einem oder anderen Drehsinn wirkende größte Last in der Schwebe hält, durch eine besondere Bewegung auch der Hauptschalter aus-, ein- und umgeschaltet werden. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ang. 13. 11. 1914; Prior. 15. 11. 1913 (Deutsches Reich).

24 d. Als wassergekühlter Funkenfänger wirkender Vorwärmer für Lokomotiven u. dgl., bestehend aus einem in der Rauchkammer des Dampfkessels angebrachten Rohrsystem, welches an die Speisewasserleitung angeschlossen ist: Das Rohrsystem besteht aus einer Anzahl in einem oder mehreren Ringen um das untere Ende des Schornsteins gestellter, vertikaler Röhre, welche oben und unten in ringförmige Wasserkasten einmünden, wobei die in dem unteren Wasserkasten gebildete, zentrale Öffnung mittels eines Bleches o. dgl. gedeckt ist, um zu verhindern, daß die Rauchgase durch diese Öffnung direkt zum Kessel entweichen. — Anders Ånderberg, Malmö (Schweden). Ang. 29. 2. 1916.

24 e. Verfahren und Einrichtung zur Verteilung von Heizgas und Verbrennungsluft bei Feuerungen: Heizgas und, bzw. oder Verbrennungsluft werden in das Ende von nach dem Feuerraum offenen, rinnenartigen Kanälen im Heizraummauerwerk eingeführt. — Julius Lehmann, Bochum. Ang. 25. 4. 1916; Prior. 30. 7. 1915 (Deutsches Reich).

26 a. Doppelwandiges Mundstück für Retorten nach Pat. Nr. 69.699: Die innere Wandung enthält Schlitzlöcher oder besteht aus einem besonderen hohlzylinderförmigen, losen Einsatzkörper oder

ist an Stelle der äußeren Wandung von einem besonderen Blechmantel umgeben. — Dr. Richard N ü b l i n g, Stuttgart-Gaisburg. Ang. 17. 4. 1916 als Zusatz zu Pat. Nr. 69.699.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

11.935 **Lehrbuch der darstellenden Geometrie für Technische Hochschulen.** Von Dr. Emil Müller, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Zweiter Band. Zweites Heft. X u. S. 129 bis 361 (23 × 15 cm) mit 188 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1916, B. G. Teubner (Preis geh. M 5.40).

Mit vorliegendem Heft ist der zweite Band des Werkes, dessen Erscheinen wir in Nr. 39 von 1913 dieser „Zeitschrift“ gewürdigt haben, zur Vollendung gebracht. Es behandelt die schiefe Axonometrie, schiefe Projektion, Zentralprojektion oder Perspektive, Lösung der Aufgaben über Maßverhältnisse und die Darstellung von Kurven und Flächen. Ein Sachregister und Namensverzeichnis bilden den Abschluß. Die Darstellung ist eine gediegene, mit Umsicht auf die Bedürfnisse der technischen Praxis zweckmäßig auserwählte. Es fehlt nicht an belehrenden Beispielen und Aufgaben, deren Lösung den Gegenstand ausführlich beleuchtet. Das Buch ist den Hörern der Technischen Hochschulen sehr zu empfehlen.

Pj.

15.447 **Werner Siemens. Seine Person und sein Werk. 1816—1916.** Von C. D i h l m a n n. 39 S. (24 × 18 cm). Mit einem Bildnisse. Berlin 1916, Julius Springer (Preis M 1).

Zur Feier der hundertsten Wiederkehr des Geburtstages des großen Forschers, Erfinders, Konstrukteurs, Organisators und Unternehmers fand am 13. Dezember 1916 im Verwaltungsgebäude der Siemens-Werke in Siemensstadt eine Festversammlung der Angehörigen der Siemens & Halske A.-G. und der Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. statt, in welcher das älteste Vorstandsmitglied beider Gesellschaften Baurat C. D i h l m a n n eine interessante Denkrede hielt, die uns in der vorliegenden hübsch ausgestatteten Schrift zur Kenntnis gebracht wird. Der Redner untersuchte zunächst, auf welchem Gebiete die größte Bedeutung des Gefeierten liege; bei der vielseitigen Begabung Siemens' ist diese Frage nicht leicht zu entscheiden. Doch kann gewiß festgestellt werden, daß die wissenschaftliche Veranlagung bei ihm die stärkste war. Dann wird der Lebensgang des großen Mannes geschildert und seiner ersten Erfindungen (galvanische Vergoldung von Metallen und Herstellung lagerfähiger Schießbaumwolle sowie guttapercha-isolierter Drähte) gedacht. Im weiteren Verlaufe der Rede werden besprochen die von Siemens veranlaßte Gründung einer Telegraphenwerkstätte durch Halske, in die der Anreger 2 Jahre später als Teilhaber eintritt, die Entdeckung der Ladungerscheinungen isolierter Leiter und Aufstellung des Ladungsgesetzes durch ihn, die Verlegung unterirdischer Linien von Berlin nach Frankfurt a. M., die Anknüpfung geschäftlicher Beziehungen zur russischen Regierung, die zur Ausführung und Überwachung der großen russischen Telegraphenleitungen von Petersburg zur preußischen Grenze und nach Moskau, Odessa und Sebastopol führen, die Verlegung submariner Kabel in Verbindung mit seinem Bruder Wilhelm, nachdem er die grundlegende Theorie für die Verlegung elektrischer Tiefseekabel gefunden hatte, die Festlegung der Siemensschen Quecksilber-Widerstandseinheit, die Entdeckung des dynamo-elektrischen Prinzips (1866), die Konstruktion der biegsamen Bleikabel, der Bau der ersten elektrischen Bahn aus Anlaß der Berliner Ge-

werbeausstellung vom Jahre 1879, die Ausnützung der chemischen Wirkung des elektrischen Stromes, die Festlegung des Begriffes der magnetischen Leitfähigkeit, seine Mitwirkung an der deutschen Patentgesetzgebung, an der Gründung des Elektrotechnischen Vereines sowie der Physikalisch-technischen Reichsanstalt und seine Anregung zur Errichtung von Lehrstühlen für Elektrotechnik an den Technischen Hochschulen. D i h l m a n n würdigt sohin die Voraussicht Siemens' in bezug auf die sozialen Forderungen der Gegenwart, die er durch Gründung einer Pensionskasse für seine Angestellten und Arbeiter bekundet hat und die für sein edles menschliches Empfinden zeugt. Nach einer Würdigung der schönen persönlichen und hohen wissenschaftlichen Eigenschaften des großen Mannes schloß der Redner, indem er die Schiller'schen Worte: „Wer den Besten seiner Zeit genug getan, der hat gelebt für alle Zeiten“ mit Recht auf Werner Siemens angewandt. Wir können unseren Lesern nur dringend empfehlen, die warmherzige Rede D i h l m a n n s zu lesen. Sie gewährt einen ausgezeichneten Überblick über Leben und Wirken des großen schöpferischen Gelehrten und Fürsten der Technik.

π.

15.261 **Wettbewerbbausschreibungen der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien im Jahre 1915.** Herausgegeben von der Zentralvereinigung der Architekten Österreichs. 90 S. (31 × 23 cm). Wien 1916, Selbstverlag der Zentralvereinigung (Preis K 10, für unsere Vereinsmitglieder K 6).

Das Vorliegende entspricht einer verdienstvollen Anregung, die auf günstigen Boden gefallen und manch gute Früchte brachte. Das Auserlesene ist hier zusammengetragen. Die Anregung stammt von der Zentralvereinigung der Architekten und die Gemeinde Wien hat infolge derselben durch Widmung eines Betrages von K 38.000 Künstlern, deren Erwerb durch den Krieg in Frage gestellt ist, eine willkommene Verdienstmöglichkeit geschaffen, aber auch Vorbilder zu späteren Ausführungen erworben, die zweifellosen Wert besitzen. Etwa 40 Architekten haben ihre Kunst in den Dienst der Ausschreibungen gestellt, welche Folgendes umfaßten: 1. Gartenbänke, 2. Beleuchtungsmaste, 3. einen Donausteg, 4. eine Untergrundbahnhaltestelle, 5. Grabkreuze, 6. Endigung des Schottenringes, 7. Umbau des Kursaales im Stadtpark und 8. eine österreichische Völker- und Ruhmeshalle. Die Wettbewerbsbedingungen sind insgesamt mit genauer Erkenntnis der Bedürfnisse zusammengestellt und waren günstige Grundlagen für die geforderten Arbeiten. Die Herstellung des Buches wurde auf Gemeindegeldern von der Zentralvereinigung durch den Architekten Ritt. v. G i a c o m e l l i besorgt und ist mit künstlerischem Feinsinn durchgeführt. Wenn es den Wunsch übrig läßt, daß die umfangreichen Darstellungen (Kursaal, Völker- und Ruhmeshalle) in größerem Maßstabe hätten gebracht werden mögen, so ist dem entgegenzuhalten, daß die Abmessungen des Werkes das wohl nicht zugelassen und eine Vergrößerung derselben den Preis zu sehr gesteigert hätte. Die Preiszuerkennung enthebt uns einer Wertung der einzelnen Entwürfe, die manches Überraschende und auch viel einwandfrei Gutes bieten.

K..

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers.) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

\*15.444 **Biologische Abfallverwertung auf unproduktiven Grundflächen durch unbenutzte Kräfte zur Erzeugung von Lebensmitteln.** Von D. Doppelreiter. Handschrift. Wien 1916.

15.445 **Werner v. Siemens. Der Begründer der modernen Elektrotechnik.** Von A. Fürst. 8°. 187 S. m. 13 Abb. Stuttgart 1916, Deutsche Verlagsanstalt (M 3).

15.446 **Werner Siemens. Ein Lebensbild nebst einer Auswahl seiner Briefe.** Von C. Matschoß. 8°. 2 Bände. Berlin 1916, Springer (M 20).

15.447 **Werner Siemens, seine Person und sein Werk.** Von C. D i h l m a n n. 8°. 39 S. Berlin 1916, Springer (M 1).

\*15.448 **Notiz über Phospham.** Von F. W. Dafert und Alfr. Uhl. 8°. 4 S. Wien 1916, Frick.

15.449 **Das neue Dianabad.** 8°. 123 S. m. 8 Kunstblättern, 100 Abb. und 1 Plan. 1. Aufl. Wien 1916, Waldheim-Eberle.

15.450. **Die Notwendigkeit der Durchführung der Bodenmelioration im Königreiche Böhmen nach dem Kriege.** Von J. K o p e c k ý. 8°. 12 S. Wien 1916, Waldheim-Eberle.

\*15.451 **Beiträge zur Theorie der Staumauern.** Von Z d. B a ž a n t. 8°. 43 S. Prag 1915.

15.452 **Vorlesungen über Eisenbeton.** Von Dr. Ing. E. Probst. Band I. 8°. 564 S. m. 171 Abb. Berlin 1917, Springer (M 18).

15.453 **Über die Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen.** Von R. E k w a l l. 8°. 94 S. m. 8 Tab. Stockholm 1916, Svenska teknologföreningens Förlag (K 5).

15.454 **Schriften der in Budapest am 4. September des Jahres 1916 abgehaltenen Donaukonferenz.** 8°. 222 S. m. Tab. u. Taf. Budapest 1916, „Patria“ A.-G.

15.455 **Die Verwendung von Aluminium für Freileitungen.** Von Dr. W y ß l i n g. 3. Aufl. 8°. 22 S. m. 10 Tab. Zürich 1916, Rascher & Co.

15.456 **Die Verbrennungsmaschine in der Schifffahrt.** Von L. R o e s l e r. 4°. 19 S. m. 26 Abb. Wien 1916, Verlag für Fachliteratur.

15.457. **Der Neubau des K. B. Verkehrsministeriums in München.** Von C. H o c h e d e r. 4°. 59 S. m. 44 Abb. und 13 Taf. Berlin 1916, Ernst W a s m u t h.

## Vermischtes.

### Versammlungen.

Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft. Am 21. Dezember 1916 trat in Berlin die Deutsche Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie zu ihrer 23. Hauptversammlung, ihrer 2. Kriegstagung, zusammen. Der I. Vorsitzende Professor Dr. Hans Goldschmidt wies in seiner Ansprache, bei der er von einem vorübergehenden Besuche Liebigs in England ausging, darauf hin, daß es deutsche Art sei, bei der Forschung nicht einseitig nach praktisch greifbarem Nutzen zu fragen, sondern die Wissenschaft um ihrer selbst willen zu pflegen. Das hat die großen Erfolge gebracht und dadurch konnte der große Dom der Wissenschaft gebaut werden. Alsdann begann der wissenschaftliche Teil der Versammlung. Dr. R. Becker-Bergedorf hielt einen Vortrag über die Theorie der Detonation. Geh. Rat Professor Dr. Paul-München besprach Untersuchungen über die Entsäuerung des Weines mit Dikaliumtartrat. Professor Dr. M. Bodenstein-Hannover erörterte die physikalisch-chemischen Bedingungen der hüttenmännischen Zinkgewinnung und Professor Dr. Holde berichtete über Prüfung kolloidaler Graphite, die behufs Ölersparnis bei der Maschinenschmierung verwendet werden. Professor Dr. W. Böttger-Leipzig zeigte in seinem Vortrage über Herstellung fadenförmiger Kristalle einen neuen Glühlampendraht. Gespritzte Fäden aus Wolfram, die äußerst zerbrechlich sind, werden durch Zusatz von Thoriumoxyd fester und elastischer. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, daß die Fäden aus zahlreichen Stücken mit glänzenden Flächen und scharfen Kanten bestehen. Die einzelnen Stücke besitzen eine außerordentliche Knickbarkeit, während die Fäden an den Stellen, an denen derartige deutliche Anzeichen kristallinischer Struktur aufweisende und in ihrer Längsrichtung gegeneinander gedrehte Absätze zusammenstoßen, bei dem Versuch, sie zu biegen, außerordentlich leicht durchbrechen. Es kam also darauf an, möglichst lange fadenförmige Kristalle mit möglichst wenigen Stoßstellen herzustellen. Das gelang nach Überwindung vieler Schwierigkeiten. Die Glühfäden aus Kristalldraht unterliegen im Gegensatz zu den gezogenen Drähten auch bei längerer Brenndauer nicht der sogenannten Rekristallisation. Professor Dr. Hoenigschmidt-Prag sprach über Thorium-Blei. Er wies darauf hin, daß das Thorium E das anscheinend nicht mehr aktive Endprodukt der Thoriumreihe sei. Außerdem sei es als ein Isotop des Bleies anzusprechen, d. h. daß es in allen seinen Eigenschaften mit diesem übereinstimme, nur daß es im Atomgewichte etwas davon abweiche. Die Hoffnung, reines Thorium E aus irgend einem Thoriummineral zu isolieren, war gering, da diese Mineralien stets Uran in wechselnden Mengen enthalten und infolgedessen das Endprodukt des radioaktiven Zerfalls dieses Elementes, das Blei-Isotop-Radium G in untrennbarer Mischung mit dem Thorium E, vorliegen müßte. Das aus alten primären Thoriummineralien isolierte Blei müßte danach ein Atomgewicht besitzen, das je nach den Mischungsverhältnissen der beiden Isotope zwischen 206 bis 208 liegt. Nun hatte Soddy aus Ceylon-Thorit Blei isoliert. Professor Hoenigschmidt hatte Gelegenheit, eine direkte Atomgewichtsbestimmung mit Hilfe des Soddy'schen Originalmaterials auszuführen. Er erbrachte damit den Beweis, daß das Blei aus Thoriummineralien, falls diese sehr uranarm sind, ein weit höheres Atomgewicht besitzt als das gewöhnliche Blei. Professor Dr. Kurt Arndt sprach über die Elektrochemie der Taschenlampenbatterien, wobei er mitteilte, daß es jetzt in Deutschland gelungen ist, den für diese Batterien notwendigen Graphit künstlich im elektrischen Ofen mit bestem Erfolge herzustellen.

Außerordentliche Tagung des Bundes Deutscher Architekten. Der Bund Deutscher Architekten (B. D. A.) hielt jüngst in Berlin eine außerordentliche Tagung ab. Die Verhandlungen galten im wesentlichen der Beratung von Standesfragen, wobei erneut zum Ausdruck gebracht wurde, daß eine deutliche Kennzeichnung der zur Ausübung des Baukünstler-Berufes ausreichend Vorbildeten dringend geboten sei. Die Berufsbezeichnung „Architekt“ sei ungeschützt und werde häufig mißbräuchlich von Personen angenommen, denen die nötige Vorbildung und praktische Erfahrung fehle, so daß der Baulustige sich oft in Unsicherheit darüber befinde, wem er sein Vertrauen schenken solle. Eine wirksame Abhilfe der mannigfachen Übelstände erblickte die Versammlung in der Schaffung einer Standesorganisation der Privatchitekten auf öffentlich-rechtlicher Grundlage. Diese Architektenkammern würden den Zweck haben, die Baukunst zu fördern und die baukünstlerischen Interessen der Bevölkerung wie der Architekten wahrzunehmen. Die Versammlung faßte einen Beschluß, in dem sie sich grundsätzlich für die Schaffung von Architektenkammern erklärte.

### Ausstellungen.

Ausstellung von Kriegsgraphik. Zu Gunsten der Offiziellen Kriegsfürsorge veranstaltet das Kriegshilfsbureau des k. k. Ministeriums des Innern in den Räumen des Österreichischen Museums für Kunst und Industrie, Wien, I. Stubenring 5, in den Monaten Februar und März 1917 eine Ausstellung von Kriegsgraphik. Sie wird enthalten alle bildlichen Dar-

stellungen, die mit dem Weltkriege im Zusammenhange stehen, in größeren Auflagen gedruckt und für die weitesten Kreise bestimmt sind. Zuschriften sind an das Kriegshilfsbureau des k. k. Ministeriums des Innern, Wien, I. Hoher Markt 5, zu richten.

Heimtdank-Ausstellung für Kriegsbeschädigtenfürsorge Leipzig 1917. Der „Kreisverband Heimtdank im Regierungsbezirk Leipzig“ veranstaltet vom 21. April bis 13. Mai 1917 im Kristallpalast in Leipzig eine Ausstellung, die alles das enthalten soll, was auf dem Gebiete der Kriegsbeschädigtenfürsorge, nicht nur im Regierungsbezirk Leipzig, sondern in ganz Deutschland, vorbildlich ist. Die Ausstellung wird nach Berufen gegliedert und es soll innerhalb eines jeden Berufes gezeigt werden, wie der Kriegsbeschädigte arbeiten kann; dies jedoch nicht durch Bilder oder Schriftstücke, sondern durch lebendige Vorfürungen. Es werden die Kriegsbeschädigten selbst an den Maschinen, Apparaten usw. zeigen, was sie leisten können, das lebendige Beispiel wird vorbildlich wirken.

Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte. Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft beabsichtigt, während ihrer Wintertagung in Berlin in der Zeit vom 19. bis 22. Februar 1917 eine Ausstellung und Vorprüfung neuer landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte zu veranstalten.

### Kleine Mitteilungen.

Eine kriegstechnische Sammlung an der k. k. Deutschen Franz Joseph-Technischen Hochschule in Brünn. Das Professorenkollegium der k. k. Deutschen Franz Joseph-Technischen Hochschule in Brünn hat über Anregung des Rektors Prof. Dr. Loeschner beschlossen, die Schaffung einer kriegstechnischen Sammlung an dieser Hochschule in Aussicht zu nehmen. Demgemäß werden die im Felde stehenden Angehörigen und Freunde der genannten Technik eingeladen, geeignete Kriegserinnerungen zu sammeln und gegebenenfalls schon jetzt an das Rektorat einzusenden. In erster Linie wird hierbei auf Gegenstände der angewandten Technik zu sehen sein, bezw. auf alles, was mit dem auf den Schulen technischer Richtung vorgeführten Lehrstoff in irgend welcher Beziehung steht. Dazu gehören u. a. Lichtbilder und Schilderungen über alle mit dem Kriege zusammenhängenden Bauarbeiten, aber auch über das Leben unserer Kriegsteilnehmer sowie über Land und Leute fremder Länder und Gegenden. Selbstverständlich können auch gedruckte Abhandlungen und Aufsätze, deren Inhalt sich auf den großen Krieg bezieht, zur Aufbewahrung und späteren Ausstellung gelangen, außerdem Skizzen, Projektskizzen, Modelle von Bauausführungen usw. Damit entstehen bemerkenswerte Lehrmittel für spätere Hörer und manche Sendung kann möglicherweise auch Daten und Anregungen für künftigen Unterricht und künftige Forschung liefern und unter Umständen wieder militärischen Zwecken dienen.

In einem eigenen, würdig ausgestatteten Gedenkraum soll dann nicht nur das schon im Herbst 1914 in Aussicht genommene Ehrenbuch mit den Lichtbildern der im Felde dahingegangenen, der verwundeten und der im Felde ausgezeichneten Angehörigen der genannten Hochschule aufzulegen sein, sondern überdies eine möglichst vollständige Lichtbildsammlung aller den Krieg überlebenden Kriegsteilnehmer, welche jetzt der Deutschen Hochschule in Brünn angehören oder ihr früher einmal angehört haben. In Anbetracht dessen werden schon jetzt Lichtbilder aus dem Felde erbeten. Sicherlich werden aber in dieser Beziehung nach dem Kriege von den einzelnen Studentenverbindungen und von Vereinen würdig ausgestattete Wandtafeln oder besondere Gedenkbücher vorgelegt werden.

Schließlich werden auch Schilderungen über Kriegserlebnisse, Lebenserfahrungen und Gedanken von der Hochschule nahestehenden Kriegsteilnehmern aufgenommen werden und sind in dieser Hinsicht auch mittelbare Nachrichten durch Eltern oder sonstige Verwandte gefallener Helden erwünscht.

Für die Herstellung eines Großschiffahrtsweges Donau-Oder-Elbe. Die Handelskammer in Reichenberg richtet gemeinschaftlich mit dem Elbeverein in Aussig an die wichtigsten öffentlichen Körperschaften und Vereinigungen in Niederösterreich, Böhmen, Mähren und Schlesien, die an der Herstellung eines Großschiffahrtsweges Donau-Oder-Elbe beteiligt sind, ein Rundschreiben, in welchem diese eingeladen werden, zu einer Zweckvereinigung zusammenzutreten. Dieser soll die Aufgabe zufallen, die Bedeutung festzustellen, welche dem Elbe-Donau-Oder-Kanal als der kürzesten und billigsten Verbindung des Südostens mit dem Norden Europas für Mitteleuropa im allgemeinen und für die von dieser Wasserstraße durchzogenen Gebiete im besonderen zukommt, die öffentliche Meinung, die Behörden und gesetzgebenden Körperschaften über die Wichtigkeit und Notwendigkeit dieses Großschiffahrtsweges aufzuklären und

endlich die Planung, die Bau- und Betriebskostenrechnung für ihn zu prüfen und so die zweckmäßigste Linienführung zu ermitteln. Die Vorschläge der Reichenberger Kammer erfolgen, wie sie hervorhebt, im vollen Einvernehmen mit den beteiligten Kreisen im Deutschen Reich.

Eine angebliche neue Erfindung Marconis. Marconi soll eine neue drahtlose Telephonie erfunden haben, welche die Übermittlung von Befehlen unter Kriegsschiffen mit offenem Wort erlaubt. Der Apparat soll auf kleine Entfernungen mit Stationen von 30 Seemeilen Abstand, die etwa 30 m hohe Masten haben, arbeiten.

Einheitlichkeit der Betriebsführung auf den preußischen Staatsbahnen. Der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten hat sich veranlaßt gesehen, um die Einheitlichkeit der Betriebsführung in bestimmten Grenzen zu verstärken, eine Oberbetriebsleitung einzusetzen. Der Präsident der Eisenbahndirektion in Saarbrücken hat für die westlichen Eisenbahndirektionsbezirke und der Präsident der Eisenbahndirektion in Berlin für die mittleren und einen Teil der östlichen Bezirke weitreichende Befugnisse erhalten, darunter das Recht, für die ihnen zugewiesenen Bezirke selbständig Verkehrssperren zu verhängen, Umleitungen des Verkehrs vorzunehmen und überhaupt alle Abhilfemaßnahmen anzuordnen, die zur Behebung eintretender Betriebsschwierigkeiten erforderlich werden. Es wird eine schärfere Zusammenfassung des gesamten Betriebsapparates und damit eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Staatseisenbahnen erwartet.

Schaffung einer Stelle für Übergangswirtschaft. Die niederösterreichische Handels- und Gewerbekammer hat nach eingehenden Beratungen beschlossen, bei der Regierung zu beantragen, es sei in zweckmäßiger Verbindung mit dem Handelsministerium eine Stelle für Übergangswirtschaft zu errichten, die in erster Linie die Vorbereitung und Vorberatung aller beim Ende des Krieges und in der ersten Zeit danach notwendigen wirtschaftlichen Maßnahmen übernehmen soll. Ferner ist ihr auch die Leitung der Ausführung jener Maßnahmen zu übertragen, bei denen zwingende Rücksichten auf allgemeine Interessen die Einschränkung der freien wirtschaftlichen Tätigkeit und die Zuhilfenahme der Autorität und Machtmittel des Staates unbedingt nötig macht. Für die Errichtung dieser Stelle wird ein einvernehmliches gleichartiges Vorgehen mit Ungarn vorausgesetzt.

Vom amerikanischen Flugwesen. Der schwedische Fliegerleutnant Netzler, der sich im Auftrag seiner Regierung zum Studium amerikanischer Flugtechnik und amerikanischen Flugwesens längere Zeit in den Vereinigten Staaten aufgehalten hat, veröffentlicht in „Stockholms Dagblad“ den nichtgeheimen Teil seines Berichtes an das schwedische Marineamt, dem folgende Angaben über die Ausgestaltung des amerikanischen Militär-Flugdienstes zu entnehmen sind: In Amerika hat die Fliegerwaffe erst in diesem Jahre eine wirkliche Organisation erfahren. Doll. 9,640,800 für Einrichtung und Unterhaltung von 12 „Aero Squadrons“ sind für den Armeebetrag des Jahres 1917 bewilligt worden. Diese Mittel sollen die Ausbildung und Trainierung einer größeren Anzahl von Fliegern ermöglichen, u. zw. von 114 Mann in „The Regular Army“, von 296 Offizieren und 2000 Mann in „The Aerial Reserve Corps“ und von einer unbegrenzten Anzahl freiwilliger Flieger in „The National Guard“. Was das Marine-Flugwesen betrifft, so ist ein Antrag zur Errichtung einer größeren Anzahl von Fliegerstationen an den Küsten bewilligt worden; ferner sollen Marinefliegerschulen zur Ausbildung von Aviatikern errichtet werden.

Werner Siemens-Stiftung. Zum Andenken an Werner Siemens ist bei der Feier der Wiederkehr seines 100. Geburtstages in der Technischen Hochschule zu Berlin am 13. Dezember 1916 von Freunden, Verehrern und Fachgenossen eine Stiftung errichtet worden, aus deren Mitteln alle 3 Jahre von Vertretern der deutschen technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen ein Ehrenzeichen in Form eines Ringes an Personen verliehen werden soll, die sich hervorragende und anerkannte Verdienste um die Förderung der Technik in Verbindung mit der Wissenschaft erworben haben. Gleichzeitig soll die Stiftung ermöglichen, daß auch Verstorbene, die in gleichem Sinne tätig waren, Denkmäler und Gedenktafeln an den Stätten ihrer früheren Wirksamkeit erhalten und daß ihre Lebensbeschreibung in den weitesten Kreisen der Jugend, der Arbeiter und des ganzen Volkes verbreitet wird. Der erste Siemensring wurde bei der Feier an den Professor an der Technischen Hochschule in München Dr. Ing. Karl v. Linde verliehen, der die Wissenschaft durch seine Forschungen über Wärme- und Kälteerscheinungen außerordentlich bereichert hat. Die Ehrung des Andenkens eines verstorbenen hervorragenden technisch-wissenschaftlichen Forschers soll durch eine in großer Auflage verbreitete Lebensbeschreibung von Dr. Ernst Abbe erfolgen, dem die optische Wissenschaft neben Frauenhofer am meisten zu danken hat. Die Siemens-Stiftung steht unter der Leitung der von Siemens gegründeten Physikalisch-technischen Reichsanstalt. („Zentralbl. d. Bauverw.“ 1916, H. 102.)

Errichtung einer Fachabteilung für Architektur im Wiener Stadtbauamt. Die vom Stadtbaudirektor Ing. Heinrich Goldemund beantragte Schaffung einer eigenen Fachabteilung für Architektur hat die Zustimmung des Bürgermeisters gefunden und wird die Abteilung

in nächster Zeit unter der Leitung des städtischen Baurates Max Fiebiger ihre Tätigkeit beginnen. Ihr werden folgende Tätigkeitsgebiete zufallen: Mitarbeit bei sämtlichen architektonischen Angelegenheiten in allen Abteilungen des Stadtbauamtes, insbesondere die Ausarbeitung der Entwürfe sämtlicher städtischer Hochbauten sowie die entsprechende künstlerische Einflußnahme auf die Ausführung dieser Bauten, die künstlerische Begutachtung aller Entwürfe für durchgreifende Instandsetzungsarbeiten städtischer Gebäude und für die Erhaltung und Wiederherstellung von Baudenkmalern und Mitüberwachung dieser Ausführungen, dann die Mitwirkung bei den Arbeiten der Fachabteilung XIII für Stadtregulierung, insoweit das künstlerische Stadtbild in Frage kommt, ferner die Mitwirkung bei den Entwürfen für Gartenanlagen einschließlich deren Einfriedung und die Beurteilung privater Bauentwürfe zur Unterstützung der baupolizeilichen Abteilungen, sofern sie sich infolge der Lage dieser Gebäude im Stadtbilde eine solche notwendig erweist.

Internationale Rheinregulierung. Die Internationale Rheinregulierungs-Kommission hat in ihrer letzten Sitzung in Rohrschach zu ihrem Präsidenten für das Jahr 1917 den Regierungsrat A. Riegg in St. Gallen (Schweiz) bestellt. Der für das Jahr 1917 genehmigte Voranschlag sieht Ausgaben im Betrage von F 936.000 vor zur Fortführung der Arbeiten am Diepoldsauer Durchstich.

Zum Wiederaufbau der französischen Städte im Kriegsgebiete. Auf Veranlassung und unter Teilnahme des französischen Ministeriums der Schönen Künste in Paris ist nach einem Berichte im „Städtebau“ von Künstlern und Architekten beschlossen worden, aus den Archiven und Bibliotheken Frankreichs und des Vierverbandes, vor allem Englands, die alten Pläne und Abbildungen der größeren Städte und ihrer einzelnen Baulichkeiten hervorsuchen zu lassen, um das neue Stadtbild in seinem Äußeren dem früheren nach Möglichkeit anzupassen; bei Gebäuden aber, deren alte Pläne und Abbildungen verloren sind, soll sich der Wiederaufbau an die Architektur solcher Städte und Häuser des übrigen Frankreich anlehnen, die nachweislich aus der gleichen Entstehungszeit oder von den gleichen Meistern stammten wie die zerstörten. Zu diesem Zwecke soll nach Friedensschluß ein allgemeiner Wettbewerb unter den Künstlern und Architekten Frankreichs ausgeschrieben werden. Irgendwelche Bestimmungen, die das freie künstlerische Schaffen zu hemmen in stande sind oder den Entwürfen eine ermüdende Gleichförmigkeit geben können, werden an das Ausschreiben dieses Wettbewerbes nicht geknüpft; nur die eine Bestimmung wird gestattet, in dem Bilde der neu zu errichtenden Stadt die Erinnerung an die „große, aber schwere Zeit“, in der die Stadt zerstört wurde, in irgend einer Form, aber nicht in Gestalt eines Denkmals, zum Ausdruck zu bringen.

Der Wiener „Wehrmann in Eisen“. Der Wiener Stadtrat hat als endgültigen Aufstellungsort für das Kriegswahrzeichen „Wehrmann in Eisen“ das erste, nächst der Rathausstraße gelegene Feld der Lauben des neuen Amtshauses der Stadt Wien bestimmt und die Ausgestaltung dieses Feldes nach dem Entwurfe von Baurat August Kirstein genehmigt.

Die schiefen Türme von Bologna. Die beiden in der Altstadt von Bologna nebeneinander stehenden schiefen Türme Asinelli und Garisenda haben am 13. Dezember 1916, wie wir in der „Voss. Ztg.“ lesen, eine bemerkenswerte Probe auf ihre Standfestigkeit und Widerstandsfähigkeit abgelegt. Am Morgen dieses Tages herrschten in einem Teile Mittelitaliens heftige Unwetter mit Stürmen, deren Geschwindigkeit vom Observatorium der Universität Bologna auf 100 km/h angegeben wurde. Der Sturm kam von Südwesten und brachte einen wolkenbruchartigen Regen. Zuvor konnten viele Bewohner, die sich auf dem Platze, wo die Türme stehen, und auf den benachbarten Straßen befanden, die auffallende Wahrnehmung machen, daß beide Türme sichtlich hin und her schwankten, wie wenn Bäume vom Wind bewegt werden. Die Bewegung machte den Eindruck, als ob die Türme gegeneinander fallen wollten; zeitweise schien der Asinelli-Turm, der 98 m hoch ist, die Ecke eines nahegelegenen Palastes zu berühren. Die Türme hielten den Sturm jedoch gut aus, während der Sturm eine Unmenge von Ziegeln von den Dächern geschleudert und viele Schornsteine umgestürzt hatte. Beide Türme wurden im 12. Jahrhundert erbaut. Der Garisenda-Turm hat eine Höhe von 47 m.

Ein Urteil über die deutsche Technik. Anlässlich der Feier des 100. Geburtstages von Werner Siemens in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg rühmte auch Staatssekretär Dr. Helfferich die Bedeutung Siemens' für die Entwicklung der technischen Wissenschaft und fuhr sodann fort: Die von Werner v. Siemens ausstrahlenden Kräfte haben Deutschland groß gemacht, haben unser Volkstum zu Hohem geführt wie niemals zuvor in den 2 Jahrtausenden unserer Geschichte. Wir wissen, daß unser Aufstieg den Neid unserer Wettbewerber weckte, der den Weltenbrand entfesselt hat, wir wissen aber auch, daß dieselben vordem friedlicher Arbeit dienenden Kräfte im Krieg gestählt wurden und für den Krieg vervielfacht wirken und

den Krieg gewinnen helfen. Heute nach 100 Jahren wirkt Werner v. Siemens unter uns und ist uns Führer im Kriegs- und Siegeszug. Der Geist Werner v. Siemens' ist es, der den Hammer schwingt nicht nur in den Fabriken, die er geschaffen, sondern überall in den deutschen Landen, wo das gewaltige Brausen der Kriegsarbeit ertönt. Mag der Frieden jetzt oder später kommen, wir wissen, daß es nur einen Frieden geben wird, der uns freien Raum für ehrliche deutsche Arbeit verbürgt. Darin wird Werner v. Siemens uns voranleuchten, wenn es gilt, unsere Stellung in der Welt in freier Arbeit neu zu gewinnen und uns in Friedenswerken würdig zu erweisen der Helden, die kämpfen und sterben für Deutschlands Zukunft und Größe".

## Baunachrichten.

### Heilanstalten.

Die in Innsbruck verstorbene Bergdirektors-Witwe F. Sichra hat zur Errichtung eines Militärkurhauses in Hall einen Betrag von K 300.000 gestiftet. Diese Stiftung ist dem „Weißen Kreuze“ zugedacht. Die Platzfrage ist noch nicht gelöst.

Der Kriegerheilstättenbau in Marienbad wurde an den Baumeister Karl Gut in Marienbad um den Betrag von K 500.000 vergeben. Mit den Arbeiten wird unverzüglich begonnen und soll der Bau bis Mai unter Dach sein.

Der Ausschuß des Munkácsér orthodox-israelitischen Heiligen Vereines hat auf Antrag des Präsidenten Adolf Keßtenbaum beschlossen, das Andenken des verstorbenen Königs Franz Joseph I. dadurch zu verewigen, daß der Verein in der Spitalsgasse gegenüber dem städtischen Spital den Bau eines jüdischen Krankenhauses mit dem Kostenaufwande von K 100.000 bis K 120.000 nach dem Kriege oder bei Eintritt günstigerer Verhältnisse unverzüglich in Angriff nehmen und für den Bau das zur Verfügung stehende Kapital von K 70.000 beistellen wird.

Der Präsident der „Österr. Textilwerke A.-G.“ J. Mautner läßt auf eigene Kosten neben dem allgemeinen Bezirksspital in Nachod einen Pavillon für Tuberkulose erbauen.

### Industrieanlagen.

In der Umgebung von Budapest wird eine neue große Papierfabrik errichtet. Gleichfalls in der Umgebung der Hauptstadt ist die Errichtung einer chemischen Fabrik, einer Seifen- und Zuckerfabrik geplant. Die Nobel Dynamitfabrik wird ihre Preßburger Dynamitlager wesentlich erweitern.

Maßgebende Papierfabriken in Österreich-Ungarn haben beschlossen, eine eigene Zellulosefabrik in Ungarn zu errichten, die Sulfat-Zellulose und gebleichte Zellulose herstellen soll. Es ist bereits unter der Führung einiger Großbanken ein Kapital von 3 Mill. Kronen gezeichnet worden. Die Errichtung des neuen Unternehmens soll in allernächster Zeit in Form einer Aktiengesellschaft erfolgen.

Die Stadtgemeinde Cegléd wird eine Zentralspiritusbrennerei erbauen und hat sich zu diesem Zwecke bereits mit der Finanzdirektion ins Einvernehmen gesetzt. Auch wird in Zusammenhange mit diesem Bau die Errichtung einer Kartoffel-Spiritusbrennerei geplant.

Das Wasserwerk des Narntschen Schwefelkiesbergbaues mit 350 PS wird in den nächsten Tagen dem Betriebe übergeben. Die Wasserkraft wird elektrische Energie erzeugen, wodurch die Bohrmaschine, Ventilatoren und Kiesstampfwerke angetrieben werden. Der gewonnene Schwefel wird zur Erzeugung von Schwefelsäure verwendet.

Die Zuckerfabrik in Nagy-Surany, die im vorigen Jahre das Opfer eines verheerenden Brandes wurde, wird nach dem Krieg wieder aufgebaut werden.

Die Zsolnaer Teer-, Mineralöl- und Chemische Industrie A.-G. wird ihre Anlagen erweitern. Einen Teil der hiezu notwendigen Arbeiten wird die Gesellschaft in eigener Regie durchführen, mit dem größeren Teil wird erst nach Kriegsende begonnen werden.

### Schulbauten.

Der kgl. ung. Kultusminister hat für den Bau von Lehrlingschulen, Lehrlingsheimen, Elementarschulen und Kleinkinderbewahranstalten eine Subvention von K 220.000 bewilligt. Die Verfassung der notwendigen Pläne wurde dem Architekten J. Reprbky in Kassa übertragen.

Der Neubau des Staatsgymnasiums in Reichenberg ist trotz der durch den Krieg hervorgerufenen denkbar schwierigsten Bauverhältnisse so weit gediehen, daß er im Laufe dieses Jahres vollendet und bezogen werden kann.

### Verschiedenes.

Die vom Hochwasser zerstörte Brücke über den Weissenbach bei Hall ist im Bau begriffen. Die Kosten werden auf das Land die Stadt Hall und die Gemeinde Mils aufgeteilt.

Die „Zemská zivnostenska-průmyslová jednota“ in Kremsier will gemeinsam mit der Zahlenitz-Kwassitzer wirtschaftlichen Vereinigung zur dauernden Erinnerung an weiland Se. Maj. Franz Joseph I. auf dem historischen Boden der Stadt Kremsier ein Denkmal errichten.

Nachdem sich die bestehende Wasserleitung für die Bedürfnisse der Bevölkerung von Krakau als unzureichend erwies, wurde eine zweite Wasserleitung erbaut, deren Inbetriebsetzung in den nächsten Tagen erfolgen wird. Der Anschluß der Wasserleitung an das bestehende Rohrnetz wird gegenwärtig durchgeführt.

Der Marburger Gemeinderat hat bei der Gemeindeparkasse ein Darlehen von K 1.300.000 aufgenommen, womit die Kosten für die Einführung des elektrischen Stromes vom Faaler Werke gedeckt werden sollen. Im kommenden Sommer wird die elektrische Beleuchtung und Stromabgabe in Marburg eingeführt werden.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat die Herstellung zwecks Ausgestaltung der Schlepplisanlagen der Skodawerke A.-G. in Pilsen und der hiedurch bedingten Verlegung der Staatsbahnlinie Wien—Eger von Km. 350.9 bis 352.2 und Prag—Furth i. W. von Km. 111.4 bis 112.6 als begünstigte Bauten erklärt.

Die Stadtvertretung von Rokitzan hat den Bau einer neuen städtischen Wasserleitung der Baumeisterfirma Ing. Karl Kreß aus Prag um den Betrag von K 266.178.60 übertragen.

Der Ausschuß des Kounic-Kollegiums wird nach dem Kriege ein Kollegiums-Gebäude in Šebowitz bei Brünn erbauen.

Die Wiener Handels- und Gewerbekammer hat aus Anlaß der Thronbesteigung Kaiser Karls I Mill. Kronen für die Errichtung von Kleinwohnungen gewidmet.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Die offenen Stellen sind in H. 3 angeführt; sie werden erst wieder verlautbart, wenn neue zuwachsen.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskasse Fragebogen zu begeben.

## Vereinsangelegenheiten.

### Fachgruppenberichte.

#### Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure.

Bericht über die Versammlung am 9. November 1916.

Der Vorsitzende Bergdirektor Ing. Karl Stegl begrüßt die anwesenden Mitglieder und Gäste mit einem herzlichen „Glück auf“, charakterisiert kurz die großen Weltereignisse seit der letzten Versammlung der vorigen Tagung der Fachgruppe und lädt hierauf Herrn Hofrat Grimmer ein, den angekündigten Vortrag „Beitrag zur Wünschelrutenfrage“ zu halten.

Der Vortragende erwähnt einleitungsweise, daß Professor Dr. Moritz Benedikt in seinem Artikel in der „Neuen Freien Presse“ v. 7. 1. 1915 „Die Wünschelrute eine Kriegsnotwendigkeit“ die Errichtung zahlreicher Lehrstühle auf sämtlichen Arten von Hochschulen prognostiziert, und kennzeichnet dann die Wünschel-

rutenfrage an der Hand der Literatur der Bergbaukunde, Lottner-Serlo verweist die Wünschelrute in das Reich des Aberglaubens, Gaetzschmann (1856) und Treptow (1907) führen den Gebrauch der Wünschelrute bei der Aufsuchung von Wasser und Lagerstätten auf Betrug oder Selbsttäuschung zurück. Das Buch von L. Derapsky, „Altes und Neues von der Wünschelrute“ (1903) hat Dr. H. Haas als zeitgemäß bezeichnet, weil in diesem Buche, wie er sagt, von berufener Feder dem Wünschelrutenglauben ein Ende bereitet werden soll. In der „Naturwissenschaftl. Wochenschr.“ (1903, Nr. 27) ist eine von Dr. F. Beyerschlag, Dr. F. Wahnschaffe, Dr. Keilhack und Dr. A. Leppla in Berlin unterfertigte Erklärung veröffentlicht in der es u. a. heißt: „Die Wünschelrute kann sonach von einem ernsthaften und wissenschaftlich denkenden Menschen, der ein einigermaßen entwickeltes Verantwortungsgefühl besitzt, nur als Aberglaube, als auf Einbildung und Selbsttäuschung beruhend,

zurückgewiesen werden.“ In der „Ztschr. f. prakt. Geologie“ (1909, Jänner/Februar) schreibt Geheimrat Dr. Beyschlag, betreffend die Ziele und Aufgaben der geologischen Landesanstalt: „Hinzugekommen ist ferner die Beratung in allen Angelegenheiten der Wasserversorgung für Verbände, Gemeinden und Private. Diese ist um so nötiger, als sich leider noch immer der Wünschelrutenschwindel breit macht.“ Der Zentralverband selbständiger deutscher Brunnenbauer, Bohrunternehmer und Pumpenbauer hatte sich an die preußische geologische Landesanstalt mit der Bitte gewendet, ihm im Kampfe gegen den Wünschelrutenschwindel durch autoritative Aufklärung der Öffentlichkeit beizustehen. Auf der Eisenacher Tagung des Zentralverbandes hat der Berichtersteller Landesgeologe Dr. Wolf, Berlin („Ztschr. f. prakt. Geologie“ 1911), erklärt, daß das Quellenfinden mit der Wünschelrute kein Problem mehr ist, am wenigsten ein wissenschaftliches, sondern ein müßiges Spiel. So zerpflückte Dr. Wolf durch sorgfältige Nachprüfungen die angeblichen Erfolge, die sich H. v. Uslar als Quellenfinder in Südwestafrika und an der wasserarmen Bahnstrecke Lüderitzbucht-Au errungen haben soll. Bei dieser Tagung wurden 5 Leitsätze aufgestellt, in welchen die Wirkung des unterirdischen Wassers auf die Wünschelrute als grober Irrtum bezeichnet wird. Auch wird jede Abhängigkeit einer solchen Kraft von elektrischen Isolationen o. dgl. bestritten. Zu erneuten physikalischen und geologischen Untersuchungen des Rätsels sei kein Anlaß vorhanden, wogegen sich die schärfste systematische Nachprüfung der angeblichen Erfolge empfehle. In Kenntnis dieser Sachlage schienen dem Vortragenden die Publikationen des Professors Dr. Benedikt („N. Fr. Pr.“ v. 7. 1. 1915 usw., „Leitfaden der Rutenlehre“, Wien und Berlin 1916) ganz unfaßbar. Nach Anschauung des Vortragenden habe Dr. Benedikt gar wenig Reelles und Neues gebracht; denn schon C. v. Reichenbach hat im neunten seiner odisch-magnetischen Briefe (Stuttgart 1852) auf die Erklärungsmöglichkeit des sogenannten Wünschelrutensproblems mittels seines Ods selbst hingewiesen (J. Fitz im „Organ d. Ver. d. Bohrtechn.“ 1907). In diesem Briefe Reichenbachs wird auch erwähnt, daß Monsieur Sourcier, der berühmte Quellensucher, sicherlich nichts anderes als ein guter Sensitiver war. Dieser Sourcier, der sonst in der Literatur unbekannt war, hat aber richtig Paramelle geheißen. In seinem Werk „L'art de découvrir les sources“, zu dessen Verfassung und Veröffentlichung er, wie er selbst sagt, tief ergriffen von den zahllosen Leiden, welche die Wünschelrute über das Departement des Lot verhängte, bewogen worden war, geht hervor, daß Paramelle ganz und gar kein Sensitiver war. Er hat auch mit der Wünschelrute viel experimentiert, doch nie die geringste Bewegung in seiner Hand verspürt. Die sogenannten Erfolge der Wünschelrute seien nur dem Zufall zu danken und die Kunst des Quellenfindens stütze sich einzig und allein auf die Bodenbeschaffenheit, also auf geognostische Kenntnisse. Nach der „Internat. Mineralquellenztg.“ (1906) haben der Landrat v. Bülow-Rotkamp und sein Gutsverwalter die genau gleichen Erfolge mit der Wünschelrute erzielt. Alle Stellen des Erdbodens, an denen sich die Wünschelrute bewegte, wurden gekennzeichnet. Dr. Weissenberg hat darauf dem Gutsverwalter die Augen mit einem Tuche verbunden, worauf die Ausschläge der Wünschelrute an den markierten Stellen ganz unvermutet ausblieben, wogegen sich die Rute an anderen Stellen heftig bewegte.

Da man nicht alle Erscheinungen selbst nachprüfen kann, muß es gestattet sein, die von anderen Forschern erzielten Leistungen zu glauben. Gerade aber mit der Wünschelrute haben sich schon wissenschaftliche Autoritäten befaßt und sind zu ganz anderen Anschauungen gekommen als Professor Dr. M. Benedikt.

Der Vortragende macht nun weitere Literaturangaben, vom Jahre 1700 an bis zu Dr. S. Arrhenius, „Irrgänge der Wissenschaft“ (Stockholm 1914). In dem Artikel „Für und gegen die Wünschelrute“ („N. Wr. Journ.“ v. 7. 7. 1916) teilt Hofrat Professor Dr. E. Lecher mit, daß die Wünschelrutentheorie Dr. Benedikts von allen Physikern abgelehnt worden sei. Hierauf hat Oberingenieur A. Purchalla am 6. August 1916 erwidert und hiebei auf seine Erfolge hingewiesen, während über einige Mißerfolge dieses einzigen österreichischen, in Hannover wünschelrutengeprüften ordentlichen Mitgliedes des internationalen Vereines der Rutengänger Berichte in die Öffentlichkeit gedrungen sind. (Bergdirektor S. Rieger über die Wasserversorgungsarbeiten in Unterloibl in der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ 1914, Expertise Purchallas in Wels, „N. Fr. Presse“ v. 22. 1. 1914.) Hofrat Grimmer macht auch noch auf 2 von Professor Dr. M. Benedikt besonders hervorgehobene Fälle der Wünschelrutenerfolge aufmerksam. Der eine betrifft die angeblich von Fräulein Lintrop zu verdankende Wasserversorgung Abbazias. Es könne nach dem Dafürhalten des Vortragenden keiner Schwierigkeit unterliegen, wenn man sich im Sinne der Naturwissenschaft die Entstehung und den Verlauf der Quellen vor Augen hält, die für die Süßwasserversorgung Abbazias notwendigen Quellen aufzufinden. Die andere Frage betrifft die von Major Beichl bewirkte Säuberung eines Stromes (Donau oder Save) von feindlichen Minen. Es könne nicht schwer fallen, in einem Grenzstrom, dessen Profil genau bekannt ist, die für die Minenlegung geeigneten Stellen auf-

zufinden. Diese Minen bestehen übrigens aus Eisen, so daß zu ihrer Auffindung das Thalen-Tibergsche Magnetometer, von Dr. R. Beck „die Wünschelrute in wissenschaftlicher Form“ genannt, mit dem die schwedischen Eisenerzvorkommen, dann die in Marbella, Estepona und El. Pedrosa in Spanien aufgenommen wurden, benützt werden kann. Dieses Instrument ist von Professor P. Uhlich derart verbessert und empfindlich gestaltet worden, daß damit auch die Nickelerzlagertstätten von Sohland in der sächsischen Lausitz aufgenommen werden konnten. Über die Trinkwasserfunde des genannten Majors im Karst ist der Vortragende nicht informiert.

Zum Schlusse macht Hofrat Grimmer darauf aufmerksam, daß durch die Wünschelrute in den vielen Jahrhunderten ihrer Anwendung noch gar keine bauwürdigen Lagerstätten nachweislich aufgefunden worden sind, daß aber ein erfolgreicher Rutengänger zu großen Reichtümern gelangen und ein von ihm unterstützter Bergbau aufblühen müßte.

Anschließend an den Vortrag ergreift Sektionsgeologe Dr. L. Waagen das Wort. Die Ausführungen des Vortragenden haben viel Interessantes gebracht, aber seine Beweisführung sei einseitig. Er habe insbesondere viele moderne Erfolge der Wünschelrute nicht erwähnt, z. B. die Wasserversorgung der Halbinsel Sinai durch Graeve. Die Beweisführung des Vortragenden sei in dem Beispiel mit den verbundenen Augen absolut nicht stichhältig, weil hiebei die stattfindende Erregung der Nerven nicht berücksichtigt sei. Im Karst ist es vor Major Beichl nicht gelungen, Quellen zu finden, weil oberflächlich gar nichts zu sehen war, was auf unterirdische Wasserläufe schließen läßt. In Pola ist die Wasserversorgung seit 1884 nicht gelungen, erst durch die Feststellungen des Redners ist Pola mit Wasser versorgt. Die Mißerfolge in dem von Arrhenius mitgeteilten Falle beruhten auf einer unrichtigen Anordnung des Versuches. Der Redner beschäftigt sich mit der Wünschelrute, ohne auf sie zu schwören. Es ist Aufgabe der Geologie zu prüfen, was daran ist, insbesondere in Fällen, in welchen die Geologie versagt.

Der Vorsitzende dankt hierauf dem Vortragenden verbindlichst für seine mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Ausführungen, wobei er bemerkt, daß er seine Anschauungen in unumwundener, klarer und ausführlicher Weise zum Ausdrucke gebracht habe. In wenigen Tagen werde Oberingenieur Braikowich im entgegengesetzten Sinne über die Wünschelrute sprechen, worauf sich jeder ein Urteil über das vielumstrittene Phänomen zu bilden in der Lage sein werde.

Der Obmann:

K. Stegl.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

## Verhandlungsschrift über die 9. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1916/1917.

Samstag den 20. Jänner 1917.

Der Vorsitzende Sektionschef Dpl. Ing. Ernst R. v. Lauda begrüßt die Gäste, insbesondere Se. Exz. den früheren Finanzminister Dr. Freih. v. Engel und die Herren Vertreter der Handels- und Gewerbekammer. Ihr Fernbleiben haben entschuldigt: Ihre Exzellenzen der Herr Minister für öffentliche Arbeiten und der Herr Bürgermeister von Wien.

Die Sektion Pozsony des Ungarischen Ingenieur- und Architekten-Vereines ladet zu ihren Vorträgen ein, die Genossenschaft der Bildhauer Wiens zu ihrer Ausstellung Ecke Mariahilferstraße und Gürtel. Nähere Angaben sind an dem schwarzen Brett im Vorraum dieses Saales.

Der Verwaltungsrat hat in seiner letzten Sitzung beschlossen, in Entsprechung des in der Vollversammlung am 4. November v. J. gestellten Antrages einen Ausschuß zur Pflege der Fachsprache, bestehend aus: Baurat Ing. Eduard Bodenseher, Zivilingenieur Benno Brausewetter, Eisenbahndirektor Ing. Josef Fogowitz, Oberbaurat Ing. Edmund Granzer, Staatsbahnrat Ing. Otto Mauthner, Direktor Ing. Ferdinand Nureiter und Oberbergrat Ing. Otto Rotky, einzusetzen.

Zum Wort meldet sich niemand.

Herr k. k. Ing. Max Ried hält den Vortrag über „Gegenwart und Zukunft der Elektrizitätswirtschaft in Deutschland und Österreich“, in dem er hauptsächlich ausführt: Die schon vor dem Kriege wirksam gewesenen Bestrebungen nach Übernahme der Elektrizitätsversorgung im öffentlichen Betrieb haben bisher hauptsächlich in den Gemeindeverwaltungen ihren Ausgangspunkt. Infolge des Krieges ist nun eine Reihe gewichtiger Gründe für die



Einleitung einer großzügigen gemeinwirtschaftlichen Elektrizitätsversorgung hinzugekommen, so daß ihre durchgreifende Verwirklichung nunmehr dringend geboten erscheint. Träger einer derartigen umfassenden Maßnahme können aber mit Rücksicht auf die Vieltätigkeit und die Größe der zu lösenden Aufgaben nicht mehr die Gemeinden sein, sondern nur der Staat. Zur Einleitung einer staatlichen Elektrizitätswirtschaft sind nun auch bedeutsame Ansätze, insbesondere in Deutschland, vorhanden. Die Maßnahmen in Preußen, Bayern und Baden zielen auf eine systematische Elektrizitätsversorgung unter Leitung und tätiger Teilnahme der Staatsverwaltung, begründet auf einem System der Bewilligung großer Überlandwerke hin. In Sachsen ist durch die jüngst geschaffene Neuordnung die Einführung eines Staatsmonopols der Großelektrizitätserzeugung in die Wege geleitet worden, während die Stromabgabe an die Verbraucher den Gemeinden verbleiben soll. In Österreich sind bis nun nur erste Versuche zur einheitlichen Regelung und Förderung der Elektrizitätswirtschaft unternommen worden. Abgesehen von den bisher erfolgten Bemühungen, ein Elektrizitätswegesetz zu schaffen, hat die Staatsverwaltung durch Aufspargung von Wasserkraften für die Elektrisierung der Alpenbahnen in das Gebiet der Elektrizitätsversorgung eingegriffen. Auch der neue Wasserrechtsgesetzentwurf hat in seinen Bestimmungen über die Wasserkraftausnützung Beziehungen zur Neugestaltung der Elektrizitätswirtschaft. Den letzten Schritt zur Regelung des Elektrizitätswegrechtes hat die österreichische Regierung knapp vor Ausbruch des Krieges getan, indem sie den Beteiligten einen neuen Gesetzentwurf zur Stellungnahme übermittelt hat, er ist jedoch von der Industrie abgelehnt worden. Die Ablehnungsgründe, insoweit sie sich grundsätzlich gegen die Leitung und Anteilnahme des Staates an der Elektrizitätsversorgung wenden, sind nicht gerechtfertigt. Statt jedoch die bisherigen erfolglosen Versuche der Sicherung einer gemeinwirtschaftlichen Ordnung der Elektrizitätsversorgung durch Schaffung eines mit staatlichen Vorbehalten eingeschränkten Wegrechtes fortzusetzen, hätte die Erlassung eines Elektrizitätswirtschaftsgesetzes, u. zw. auch unter Bedachtnahme auf die Erleichterung der Mitwirkung der Industrie, zu erfolgen. Dieses Gesetz soll einen die Stromversorgungsgebiete systematisch abgrenzenden sowie die tätige Anteilnahme von Staat und Industrie an der Elektrizitätswirtschaft festlegenden Stromversorgungsplan zur Grundlage haben und die Durchzugsfreiheit für Starkstromleitungen sowie das Enteignungsrecht für die Betriebsanlagen gewährleisten. Etwaige einer staatlichen Betätigung entgegenstehende finanzwirtschaftliche Hemmnisse können durch zweckentsprechende Maßnahmen ausgeschaltet werden. Dies erscheint um so wichtiger, als sich mit einer staatlich geregelten Elektrizitätsversorgung auch wichtige finanzpolitische Maßnahmen zu Gunsten der Stützung des Staatshaushaltes verbinden lassen. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende dankt für die wohldurchdachten Ausführungen und beglückwünscht den Vortragenden zu seinen ein dringlichen Studien.

Schluß 8 1/2 h.

Ing. Beranek.

## Vereinsmitteilungen.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

## TAGESORDNUNGEN.

### 10. (Wochen-) Versammlung.

Samstag den 27. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dr. **Gustav Jäger**, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien: „Die Natur des Magnetismus“ (mit Experimenten).

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien. Verlag Urban & Schwarzenberg, Wien, I. Maximilianstraße 4.

### 11. (Wochen-) Versammlung.

Samstag den 3. Februar 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dpl. Ing. **Alfred Hausner**, o. ö. Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn: „Ersatzstoffe für Metalle, Holz u. a.“ (mit Lichtbildern).

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 30. Jänner 1917 (im großen Saal).

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Ministerialrat Ing. **Johann Rihosek**: „Die Einheits-Verbundbremse“ (mit Lichtbildern).

### Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Mittwoch den 31. Jänner 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Dr. **Adolf Cieslar**, o. ö. Professor der Hochschule für Bodenkultur: „Über Harznutzung“ (mit Lichtbildern).

### Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 5. Februar 1917.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag, gehalten von Ing. **Otto Lemberger**, k. u. k. Hauptmann im Eisenbahnregiment: „Eine Vermessung in der Sonora-Wüste“ (mit Lichtbildern).

Die Mitglieder der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure werden auf diesen, für sie beachtenswerten Vortrag besonders aufmerksam gemacht.

### I. Bekanntmachung der Vereinsleitung.

Das Fürsorgekomitee des Roten Kreuzes für Kriegsgefangene stellt das Ersuchen, der Sammelstelle Wien, IV. Karlsplatz 13, vor 1914 erschienene Bücher jeder Art — schöngestaltete und wissenschaftliche — zuzumitteln. Auch Geldspenden zur Anschaffung geistiger Nahrung für die Kriegsgefangenen sind hochoberwünscht.

Die Vereinsleitung unterstützt dieses Ansuchen wärmstens und bittet alle Mitglieder, ihm zu entsprechen.

Der Präsident:  
v. Lauda.

### Persönliches.

Der Kaiser hat dem ordentlichen Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien Hofrat Ing. **Theodor Micklitz**, in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung in einer besonderen Verwendung das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration, dem Landsturmingenieurleutnant Dr. **Bruno Bauer** und dem Landsturmleutnant Ing. Dr. **Karl Imhof**, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung während der Kriegszeit, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration und dem Dr. Ing. **Felix Schobberger**, beh. aut. Zivilingenieur in Wien, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriegsverkehr, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille verliehen.

Der Wiener Gemeinderat hat aus Anlaß der Erbauung und Inbetriebsetzung des Kühllagerhauses dem Stadtbaudirektor Ing. **Heinrich Goldemund** den Dank und die vollste Anerkennung des Gemeinderates ausgesprochen und dem Oberinspektor der städtischen Straßenbahnen Ing. **Géza Ullmann** den Titel eines Zentralinspektors verliehen.

† Ing. **Adolf Schmid v. Schmidfelden**, Fabriksbesitzer in Wilhelmsburg (Mitglied seit 1912), ist am 13. d. M. nach langem schwerem Leiden im 58. Lebensjahre gestorben.

Die Vereinskasse ist an allen Werktagen in den Wintermonaten (November bis April) in der Zeit von 8 1/2 h früh bis 7 1/2 h abends tätig.