

Konstruktion der Betonböschungen übergehe, wollen wir zunächst untersuchen, welchen Grundbedingungen eine Betonuferbefestigung entsprechen muß.

Bei starkem Frost friert die Erdkruste und entstehen bald eine Anzahl Risse. Dieses Auffrieren erfolgt unregelmäßig.

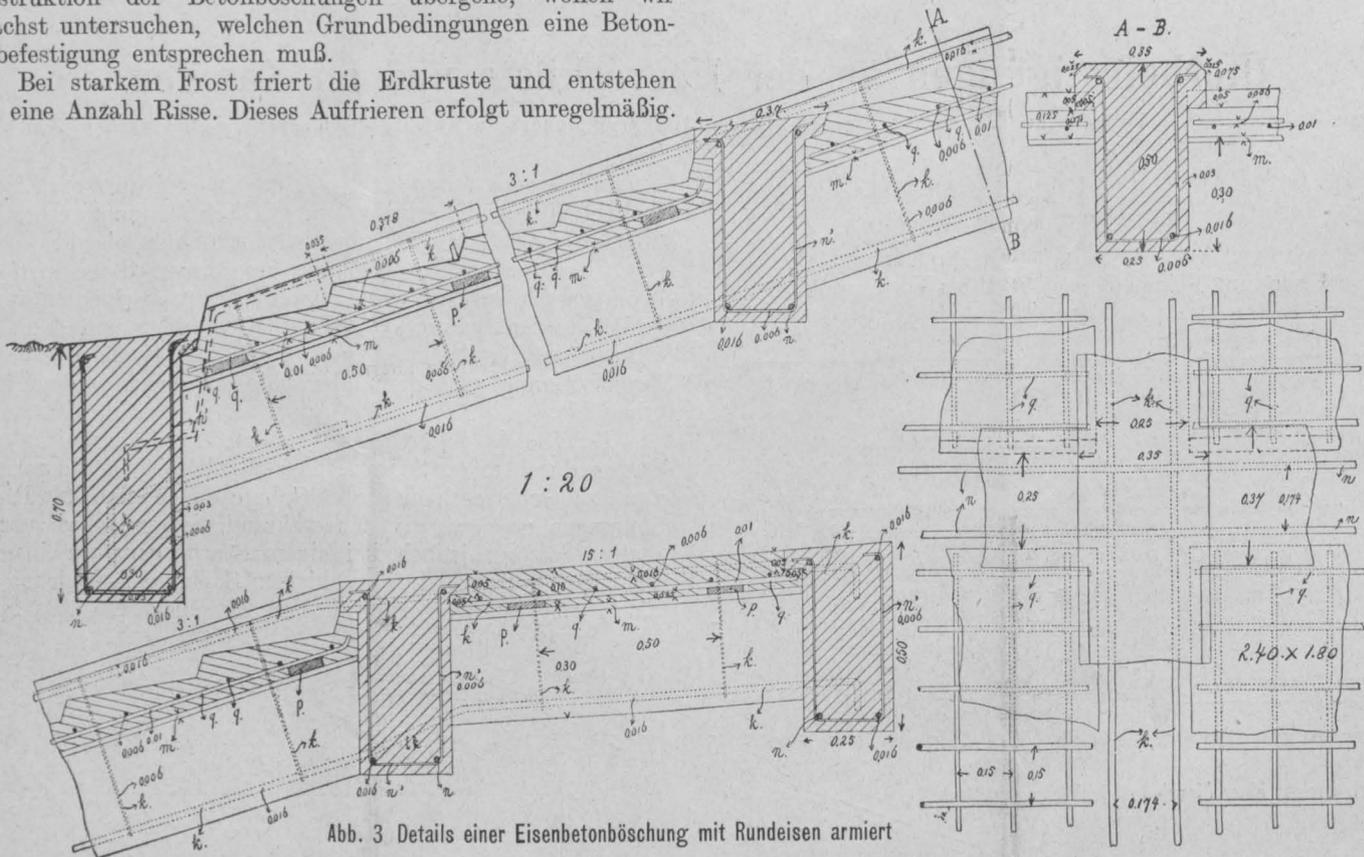


Abb. 3 Details einer Eisenbetonböschung mit Rundeisen armiert

Wenn aber ein Stück Land von vornherein von tiefen Gräben durchzogen ist, dann wird bei starkem Frost das Erdreich keine weiteren Risse zeigen, wenn die Gräben so tief sind, daß ihre Sohle tiefer liegt als die Linie, welche die Maximaltiefe des eindringenden Frostes angibt. Das Erdreich unter der Betonböschung selbst muß also in Felder eingeteilt werden.

Zur Verhütung von Rissen in der Betonböschung selbst und um der Böschung eine gewisse Elastizität zu geben, muß diese auch aus losen Teilen bestehen, nämlich aus Platten. Diese Platten müssen ganz unabhängig von einander liegen und trotzdem festgehalten und mit dem Grund verankert sein. Dieses letztere geschieht durch ein System von T-förmigen Balken. Die Eisenbetonböschung (Abb. 1) besteht aus Platten *a*, die durch T-förmige Balken *b* von einander getrennt sind. Die T-förmigen Balken sind vollständig unabhängig von den Platten und teilen durch ihren Steg *c* den Boden unter der Betonböschung in Felder. Die Flanschen *k* ruhen auf den Platten und drücken diese auf den Boden, der nun vollkommen abgeschlossen ist. Auch die T-förmigen Balken selbst sind durch Asphaltfugen in Längen von 2 bis 3 m geteilt. Die Armatur der Platten kann bestehen aus Streckmetall (wo dieses nicht zu teuer ist) oder aus Rundeisen. Das Streckmetall wird hergestellt, indem man in eine Stahlplatte Einschnitte macht und die Platte dann auszieht, wodurch ein gitterartiges Blatt entsteht.

Es ist selbstverständlich, daß die Armatur so eingelegt werden muß, daß überall da, wo wesentliche Zugspannungen auftreten, auch Eisen liegt. In Abb. 2 und 3 ist die Armierung der Betonböschung mit Streckmetall und mit Rundeisen angegeben.

Die Herstellung der Betonböschung geschieht auf folgende Weise:

Zuerst werden die Platten hergestellt. Zu diesem Zwecke wird auf dem eingeebneten Boden erst eine Strohstickung verlegt (Abb. 5). Dann werden zwei treppenförmig eingeschnittene Holzrahmen *a* in einem lichten Abstand von 1.80 m hingelegt (Abb. 4). Zwischen diesen Holzrahmen wird dann eine dünne Lage Beton ausgebreitet, worauf eine Tafel Streckmetall *s* von 2.40 auf 1.80 m Fläche verlegt wird.

Der Beton besteht aus 1 Zement, 3 Sand und 4 Kies für Arbeiten, die nicht täglich mit Seewasser in Berührung kommen, und aus 3 1/2 Zement, 1 Traß, 5 Sand und 8 Kies für Arbeiten, welche täglich oder vielmals von der See gespült werden. Die Betonböschung ist für

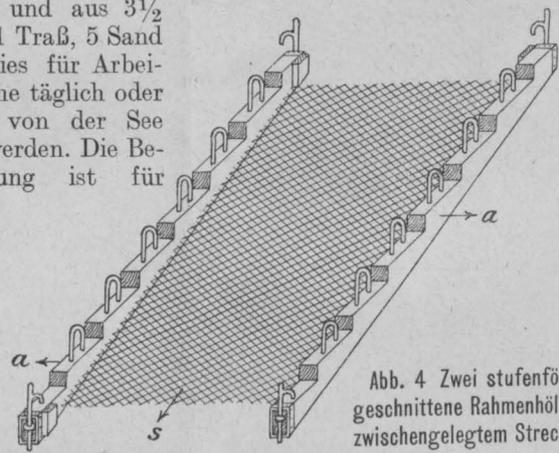


Abb. 4 Zwei stufenförmig geschnittene Rahmenhölzer mit zwischengelegtem Streckmetall

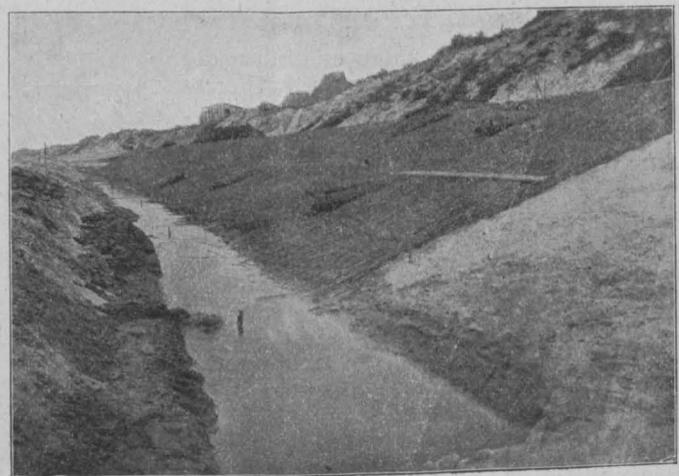


Abb. 5 Strohstickung auf der Dünenböschung

Deiche am besten geeignet da, wo bei Sturm der Wogenanprall am stärksten, also auch bei Hochwässern und auch für die Dünenfußverteidigung.

Das weitere Betonieren der Platte erfolgt, am Fuße der Böschung anfangend, von Stufe zu Stufe (Abb. 6 und 7). Sobald eine Stufe betoniert ist, wird sie mit einem Brett *b* abgedeckt. Bei Arbeiten, die täglich von der Flut bespült werden, muß die frische Betonplatte 24 Stunden unter den Brettern, bzw. in der Holzform bleiben. Wird dagegen der Beton, wie meistens, nicht täglich von der Flut erreicht, so kann die Holz-

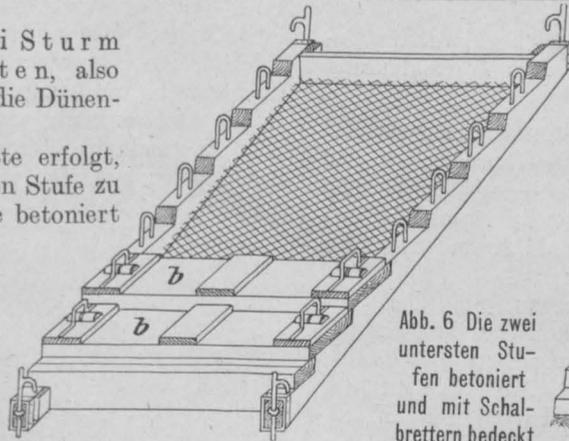


Abb. 6 Die zwei untersten Stufen betoniert und mit Schalbrettern bedeckt

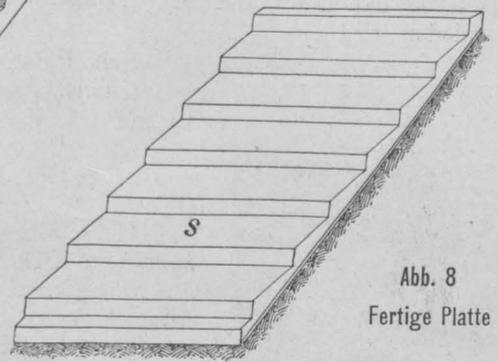


Abb. 8 Fertige Platte

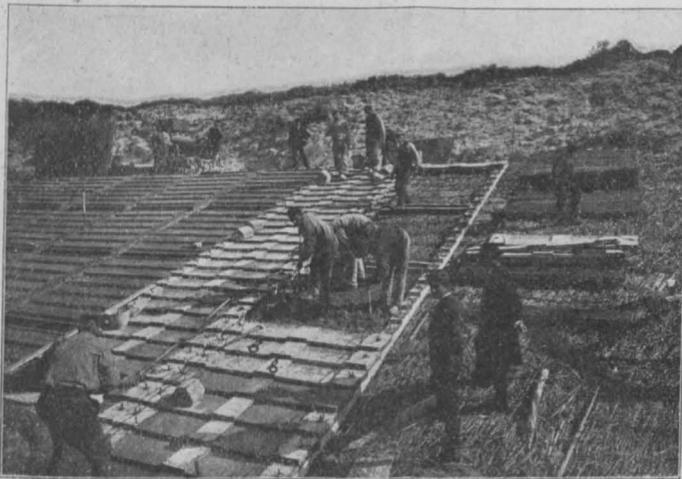


Abb. 7 Herstellung der Platten



Abb. 9 Gräben und Formen zum Einstampfen der Vertikalbalken

form direkt nach dem Einstampfen des Betons entfernt werden, und die frische Platte bleibt liegen (Abb. 8 und 9 bei *P*).

Nachdem alle Vertikalbalken *H* betoniert sind, werden die Horizontalbalken hergestellt. Zu diesem Zwecke werden die ausgesparten horizontalen Abstände zwischen den Platten *I* und *II* ausgegraben und ausbetoniert. Mit Hilfe des Formbrettes *B* ist diese Arbeit sehr einfach (siehe Abb. 13). Die Treppenform für die Platten ist zu empfehlen, weil sich die Wellen an den Treppen brechen. Auch für die Ausführung der Arbeit selbst bietet die Treppenform Vorteile, wenn die Neigung der Böschung steil ist, zum Beispiel 1:1. Die so beschriebene Betonböschung ist besonders eine Idealböschung für Dünenbefestigung. Basaltböschungen lassen sich an den Dünen nur anlegen, nachdem erst auf dem Sand eine Lage Tonerde verlegt ist. Die Beton-

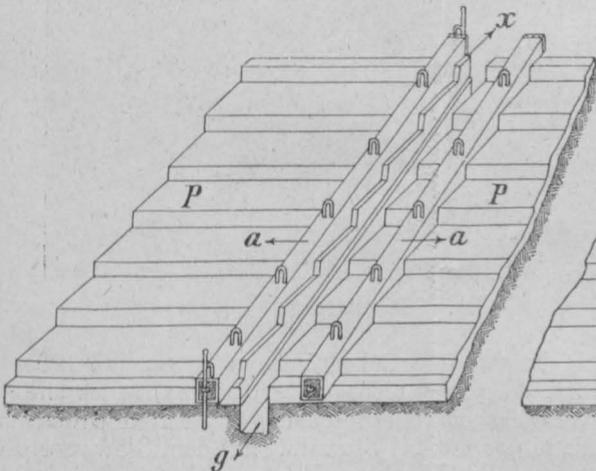


Abb. 10 Gräben und Formen zum Einstampfen des Vertikalbalkens

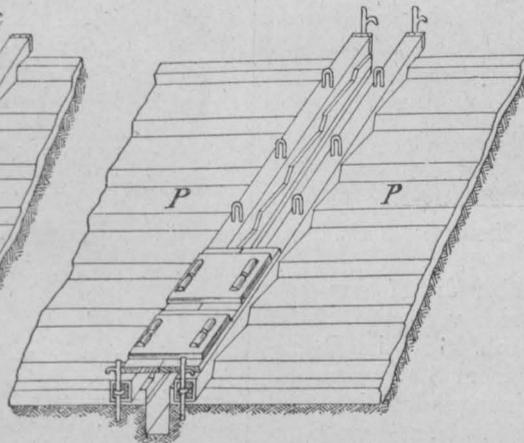


Abb. 11 Form zum Einstampfen des Vertikalbalkens

Die Betonplatte mißt $2,40 \times 1,80$ m und erhält eine Stärke von 7,5 bis 12,5 cm. Sobald die Platten erhärtet sind, also nach etwa sieben Tagen, werden um die Platten herum Gräben *g* gegraben (in Abb. 9 sieht man den Sand *S* aus den Gräben *g* auf den Platten liegen). Diese Gräben erhalten eine Tiefe von 15 cm und eine Breite von 15 bis 25 cm. Alsdann werden die Holzrahmen *a* umgekehrt auf die Platten *p* verlegt, und zwar so, daß ein Streifen *x* freibleibt (Abb. 10). Nachdem dann die unterste Armatur der Balken eingebracht ist, wird der Graben zubetoniert. Auf diese Weise erhält man den aufsteigenden Balken *H*, Vertikalbalken (Abb. 11 und 12).

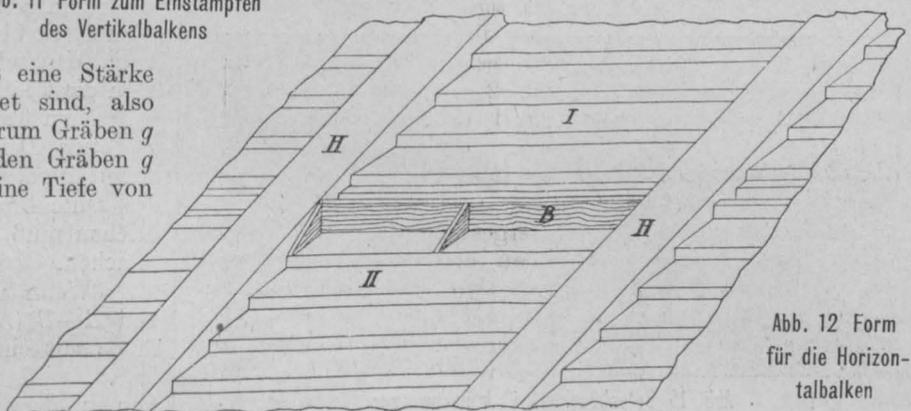


Abb. 12 Form für die Horizontalbalken

böschung wird aber direkt auf den Sand verlegt, so daß unter anderem die kostspielige Tonbekleidung vermieden wird.

Meine Betonböschung kostet in Holland M 5—7 pro m^2 an den Deichen und M 6—8 pro m^2 an den Dünen. Verglichen mit Basaltböschungen beträgt hier die Ersparnis 40 bis 60%.

Heute liegen an den holländischen Küsten hunderttausende Quadratmeter von Betonböschungen meines Systems. Auch im Ausland, zum Beispiel in Helgoland und Frankreich, ist das System angewendet.

In Abb. 14 ist eine Betonböschung abgebildet, welche jeden Tag ganz vom Wasser überspült wird. Der Unterschied zwischen Hoch- und Niederwasser beträgt hier über 4 m. Diese Böschung, welche während vier Jahren dem Seewasser ausgesetzt



Abb. 13 Form für die Horizontalbalken

war, zeigt nicht die geringste Spur von chemischer oder mechanischer Zerstörung. Die Böschung ist auch stark bewachsen mit einer Meerpflanze, welche Bewachung jeden Winter durch den Eisgang abgesehen wird.



Abb. 14 Betonböschung, die täglich ganz vom Wasser bespült wird

Abb. 15 zeigt eine Böschung bis über die Hochwasserlinie, welche Böschung einen schweren Deich verteidigt, hinter welchem ein wohlhabendes Dorf liegt. In Abb. 16 ist eine Betonböschung angegeben in Verbindung mit einem Staketwerk aus Betonpfählen. Der Erfolg dieser Befestigung befriedigt sehr, und ist sie an einer im Winter am meisten der See exponierten Stelle in Zeeland angebracht. Um dem Sturmwasser zu widerstehen, ist auf dem Deich noch eine 2 m

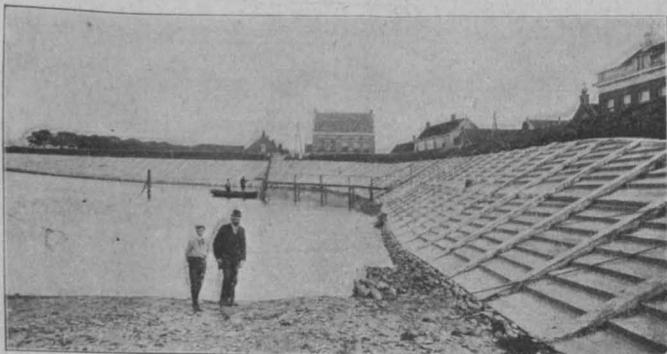


Abb. 15 Betonböschung über Hochwasser

hohe Mauer angebracht, um vorzubeugen, daß die Wellen, welche bei Sturmwetter sich bis zu 7 m über den gewöhnlichen Hochwasserstand heben, über den Deich schlagen. Früher stand da ein Holzwerk aus zwölf Reihen Pfähle, was jedoch solche hohe Instandhaltungskosten verursachte, daß man sich jetzt entschlossen hat, den ganzen Deich mit Beton zu verteidigen.

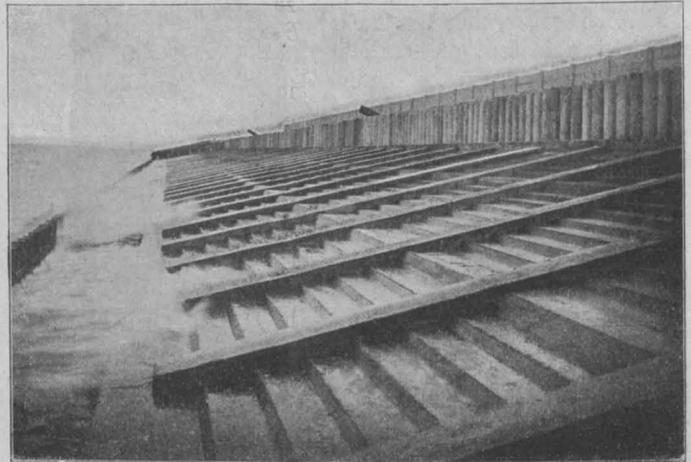


Abb. 16 Seedeich, der Brandung ausgesetzt

Abb. 17 zeigt eine Dünenböschung „System de Muralt“. Speziell für die Dünen ist nach meiner und vieler Kollegen Ansicht die neue Befestigung die meist geeignete.

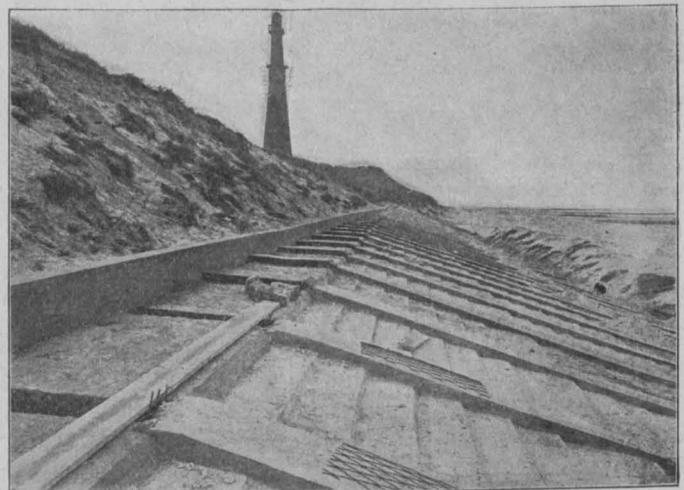


Abb. 17 Dünenböschung

Anlässlich der meistens unbegründeten Sorge, daß Beton dem Einfluß von Seewasser nicht trotzen könnte, ist es empfehlenswert, vorläufig die Betonböschungen über Hochwasser anzubringen, damit sie nur bei Sturmflut mit dem Seewasser in Berührung kommen. Die jahrelange Erfahrung hat mich jedoch gelehrt, daß Zement-Traß-Beton von gediegener Zusammensetzung vollkommen dem Einfluß von Seewasser trotzen kann. Man soll jedoch genau auf die gute Mischung achten, denn diese läßt meistens zu wünschen übrig.

Zum Teil übereinstimmend mit demselben Prinzip habe ich auch Deicherhöhungen aus Eisenbeton ausgeführt. Eine kurze hypothetische Betrachtung der Art und der Ursache des Durchbrechens von Seedeichen muß ich hier vorausschicken.

Wenn man einen Balken A—B (Abb. 18) in der Mitte mit einer Last P' belastet, wird sich dieser Balken in der Mitte bei z am

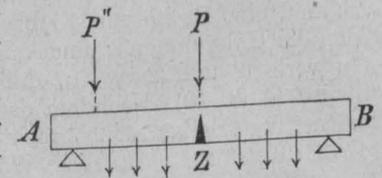


Abb. 18

meisten durchbiegen und auch dort brechen, wenn die Last P zu groß wird. Verlegt man nun P' nach P'' nach dem Stützpunkt zu, dann wird sich dieser Balken wohl noch nahe der Mitte (Abweichung $\frac{1}{12}$ der Balkenlänge) am meisten durchbiegen, jedoch unter der Last P'' brechen, wenn diese zu groß wird. Besteht der Balken $A-B$, der auf zwei Stützpunkten ruht, aus einem Stoffe, der wenig Widerstand gegen Zug ausübt und ein großes Eigengewicht hat, zum Beispiel Erde, dann wird durch die Last P'' der Balken $A-B$ sich nicht nur in der Mitte Z am meisten durchbiegen, sondern auch dort brechen. Ist nun eine mobile Last, zum Beispiel ein Wellenschlag, so wird der Balken in der Mitte am meisten in Bewegung geraten, also erschüttert werden und zum Schlusse auch dort brechen. Oft nun ist ein Deich zu vergleichen mit einem Balken, der aus wenig widerstandsfähigem Stoff besteht und auf zwei Stützpunkten ruht. Viele Deiche B (Abb. 19) ruhen auf einer Sandlage, über der sich eine Torflage und eine Tonlage befinden. Die Lagen zusammen federn, so daß der Deich wie auf stählernen Federn zu betrachten ist. Auf diesen Deich B , als Balken betrachtet, bezieht sich die soeben entwickelte Hypothese. Deich B wird besonders durch die mobile Kraft Q (den Wellenschlag) in der Mitte am meisten erschüttert und auch dort, nämlich bei P , zuerst einen Riß bekommen. Dieser Riß erweitert sich nach oben. Hunderte von Längsrissen in den Kronen der Seedeiche sind von mir bei Hochwasser und schwerem Sturm wahrgenommen worden. Meine Hypothese über ihre Entstehung mag unrichtig sein, daß aber die Risse entstehen, ist Tatsache.

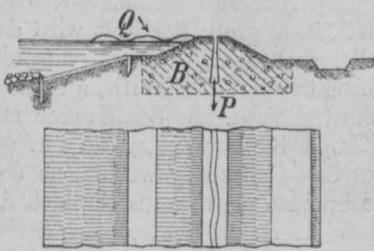


Abb. 19

Im allgemeinen nun verursachen die Risse in den Deichen keine Kalamität, nur kann eine solche eintreten, wenn die Flut so hoch wird, daß die Wellen W (Abb. 20) bis auf die Deichkrone schlagen und den Riß Z dann ausfüllen. Dann rutscht der Teil x ab, und sofort entsteht ein Deichbruch. Ein Deich muß also vor allem hoch sein, so daß das Wasser nicht auf die Krone kommt (Abb. 21).



Abb. 20

Bei der Sturmflut vom 12. März 1906 zeigte sich, daß es nötig wurde, den in Abb. 21 angegebenen Deich um 1 m zu erhöhen. Die Wellen hatten über den Deich geschlagen, die Risse in der Krone gefüllt, und der Teil P von dem Hinterland schob über den Weg W . Glücklicherweise sank das Sturmwasser bald, und ist also der Deich nicht durchgebrochen. Nachdem beschlossen wurde, den Deich nun zu erhöhen, projektierte man die Erhöhung der Krone mit Erde, doch dann hätte der Deich keine Kronenbreite mehr behalten. So wurde erwogen, den Deich zugleich zu verbreitern durch Erdauffüllung an der Seeseite, doch dann hätte die alte und noch sehr gute Baltböschung weggenommen und verlegt werden müssen. Hierauf erwog man, den Deich nach der Landseite zu durch Anfüllung zu verbreitern. Jedoch dann hätte der Weg W verschwinden müssen, und man hätte Land enteignen müssen (Abb. 21). Alle diese Lösungen waren zu kostspielig. Der Eisenbeton gab nun einen Ausweg.



Abb. 21 Über die Krone überspülter Deich

Man plante zunächst die Aufrichtung einer Mauer bei M , doch ist leicht zu sehen (Abb. 22), daß dies nicht hätte helfen können, da der Riß Z , der bei Sturm in der Krone bei N entstehen konnte, seeseitig vor der Mauer zu liegen gekommen wäre. Deshalb wurde die in Abb. 22 dargestellte Lösung angenommen. Die Mauer besteht aus Stücken von 2 bis 2,5 m Länge, zwischen denen Leisten angeordnet wurden. Die Armatur K beim Knie der Konstruktion muß sehr stark sein. Der Fuß der Mauer deckt den beim Sturm entstehenden Riß Z vollständig zu. Der Wellenandrang s , der die Mauer m mit der lebenden Kraft P umzuwerfen trachtet, sorgt selbst durch sein Eigengewicht Q dafür, daß die Mauer stehen bleibt. Nochmals: Armatur K muß sehr kräftig sein. Es muß darauf Bedacht genommen werden, daß der Fuß der Mauer nicht zu tief endigt. Die Unterspülung unten an der Mauer entsteht nämlich durch die zurücklaufenden Wellen. Ist nun die Schnellig-

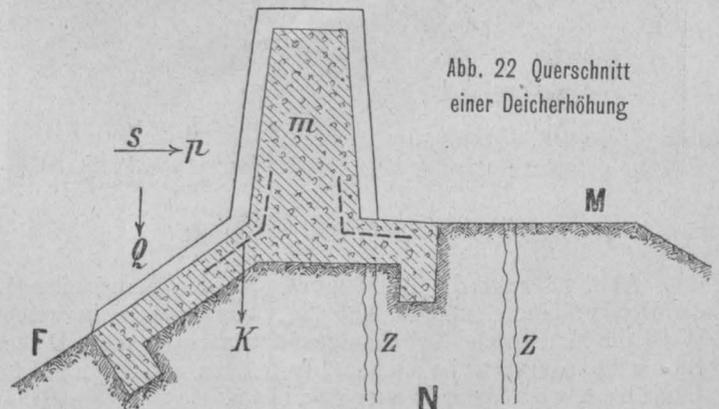


Abb. 22 Querschnitt einer Deicherhöhung

keitszunahme der Wellen ist nun die Schnellig-

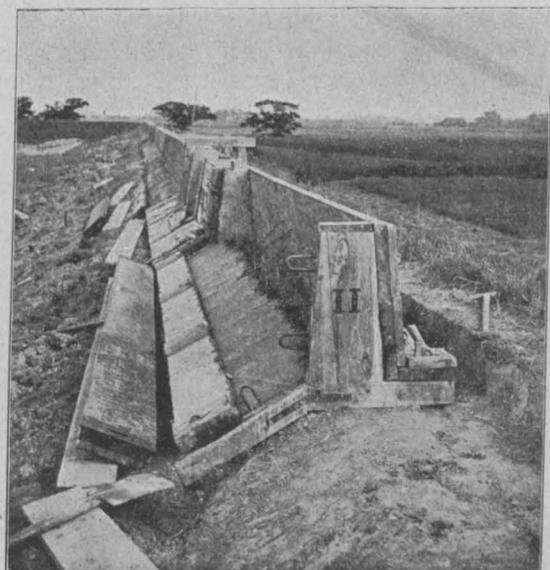


Abb. 23 Holzverschalung für die Deicherhöhung

keit der Welle da, wo sie die Mauer verläßt und auf die Grundböschung kommt, zu groß, so entsteht Unterspülung, bezw. Wegspülung des Erdreiches. Deshalb muß der Fuß nicht tiefer gehen als 1 bis 1½ m, oder er muß ganz anschließen an die darunterliegende Böschungsbekleidung.

Viele Tausende Meter Deicherhöhung nach meinem Systeme sind in Zeeland und Holland angelegt; die Ersparnis gegenüber Verstärkung mit Erde variiert zwischen 25 und 50%.

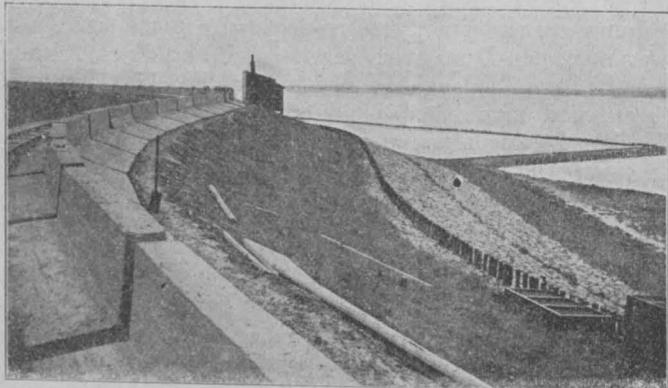


Abb. 24 Deicherhöhung in Ausführung

Abb. 23 zeigt die Anfertigung von den Mauerteilen für die Deicherhöhung, und in Abb. 24 ist angegeben, in welcher Weise die Mauern mit Zwischenlücken gemacht werden. Diese Stücke sollen jedenfalls ganz und gar frei bleiben von den Mauerteilen.

Dasselbe Prinzip, das ich bei den Betonböschungen anwende, habe ich auch bei der Herstellung von Strand- und Seebuhnen angewendet. Auch für diese Seewehren hätte ich manche Theorien zu entwickeln, doch fehlt der Raum dazu.

Ein bestehender Damm an der Nordküste der Insel Schouwen mußte um 1,5 m auf eine Länge von 150 m erhöht werden. Ein Entwurf in Basalt wies eine Ausgabe von fl. 21.000 auf. Auf dem Damm sollte eine Erdauffüllung aufgebracht werden und darauf eine Basaltdecke. Die Betonkonstruktion erschien aber viel billiger. Sie besteht aus Platten *R*, zwischen denen und auf denen Balken *W* liegen. In Abb. 25 sind der Längsschnitt und zwei Querschnitte skizziert. Auch hier ist die Form der Platten so gewählt, daß der Golf *M*, der mit der lebenden Kraft *P* den Damm umwerfen will, durch sein Eigengewicht *Q* gerade den Damm festhält. Natürlich muß die Kniearmatur *K* wieder besonders gut sein. Dieser Seedamm wurde 1906 hergestellt, ist schweren Nordweststürmen und schwerem Eisgang ausgesetzt und hat sich bis jetzt sehr gut bewährt.

Jetzt noch ein kurzes Wort über Senkwerke. Auch hier fehlt mir die Zeit zu einer eingehenden Besprechung dieser

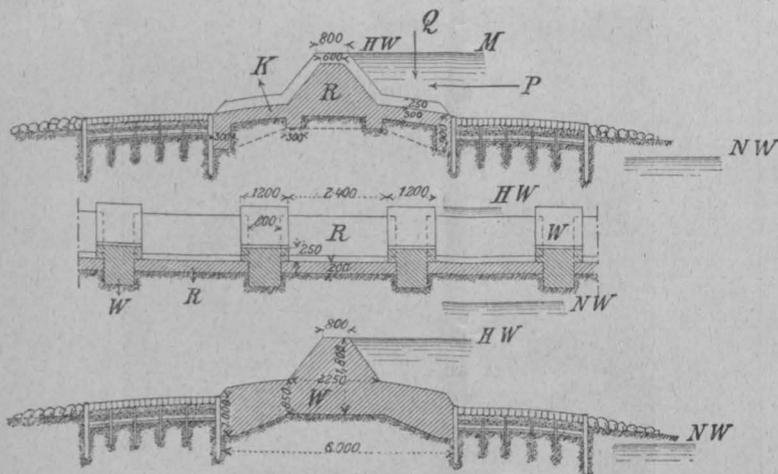


Abb. 25

interessanten Arbeiten. Eine kurze Einleitung muß indes vorausgehen. Wenn ein Seedeich über eine Strecke unter Wasser durch Auswaschen bedroht wird, dann muß unter Wasser eine Verteidigung gegen den Strom angebracht werden, manchmal in einer Tiefe von 40 bis 50 m und mehr unter dem Seespiegel.

Daß die Deichstrecke bedroht wird, sieht man daraus, daß die Tiefenlinien von 10 m, 20 m usw. dem Deich zu nahe kommen. Um den Deich zu halten, werden nun sogenannte Faschinen-Senkstücke gemacht und zu dem bedrohten Ufer gebracht. Diese Senkstücke werden am betreffenden Ort mit schweren Bruchsteinen beschwert und losgelassen. Das Senkstück senkt sich dann bis zum Boden und bildet da eine Matte, welche der Scheuerung wehrt.

Die gewöhnliche Art der Verlegung von Senkstücken bringt viel Risiko mit sich. So ein gewöhnliches Senkstück wird hergestellt aus Reisiggeflecht, welches auf einem bei Ebbe trockenliegenden Teile des Strandes geflochten wird. Die Matten sind meistens 30mal 120 m groß. Bei Flut wird das Reisiggeflecht nach der Stelle verbracht, wo es versenkt werden soll. Seitwärts vom Geflecht liegen die Schiffe, an denen das Geflecht mit Tauen gut befestigt wird. Die Schiffe sind mit Bruchsteinen beladen. An Ort und Stelle werden auf ein gegebenes Zeichen die Steine auf das Geflecht geworfen, so daß dies sich immer mehr senkt. Schneidet man nun schließlich die Tawe durch, so sinkt das Geflecht durch die Schwere der Steine auf den Grund. Oft jedoch mißglückt dies und faltet sich das Geflecht doppelt und reißt. Die Arbeit ist dann für den Tag mißglückt, und tausende Gulden sind verloren.

Es braucht nicht versichert zu werden, daß man schon lange nach einer besseren Methode suchte. Eisenbeton gab wieder den Ausweg, und wurde das von mir erfundene System innerhalb zweier Jahre im Ausmaße von 60.000 m² ausgeführt. Die Ersparnis, welche durch das neue System erreicht wird, beträgt gegen die gewöhnliche Art der Senkstücke 60 bis 70%. Über den Wert der Arbeit selbst wird noch diskutiert, die Ausführungsmethode aber hat bis jetzt noch keine Gegner gefunden. Die Ausführung ist denn auch vollkommen ohne jedes Risiko.

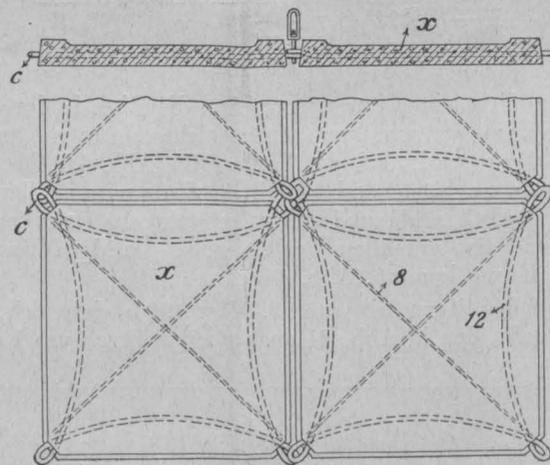


Abb. 26 Senkplatte

Mein Betonsenkstück besteht aus Betonplatten, die quadratisch sind und 1 m Seitenlänge bei einer Dicke von 7 bis 10 cm haben. In Abb. 26 ist die Platte mit Eiseneinlage angedeutet. Die Armatur steht an den Ecken über und formt bei *C* Ösen. Die Stärke der Armatur beträgt für die Ränder 12 mm und in der Platte 8 mm.

Die Betonplatten *x*, welche 150 bis 350 kg wiegen, werden mit den Ecken zu einer Betonmatte *A* zusammengebunden. Solch eine Matte ist ungefähr 400 m² groß. Diese Matte wird zusammengelegt auf einem Teile des Strandes *B*, der bei Ebbe trocken liegt (Abb. 27). Dort, bezw. rechts und links von der Betonmatte, befinden sich zwei Joche *C*, auf die bei Flut ein

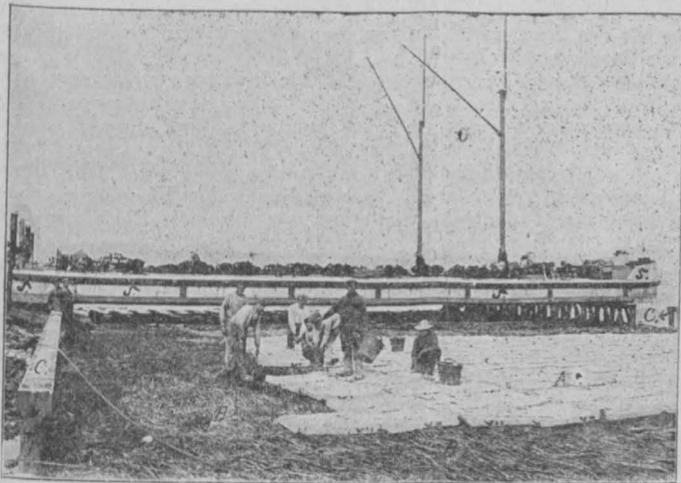


Abb. 27 Betonmatte in Ausführung

Ponton (Schwimmer) *s* getrieben wird, der bei Ebbe also auf den Jochen *C* freisteht (Abb. 28). Der Ponton *s* hat Löcher, die durch den Boden hindurchgehen. Durch diese Löcher gehen Kabel *y*, die mit der Betonmatte während der nächsten Ebbe

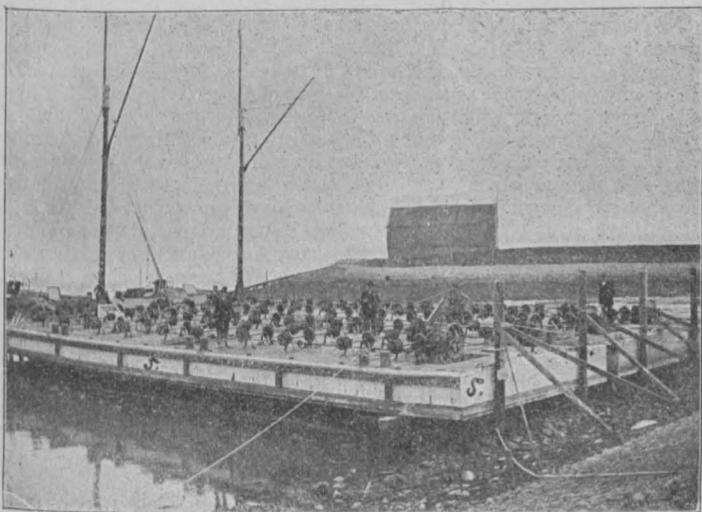


Abb. 28 Der Schwimmer bei Niederwasser auf den Jochen aufliegend

verbunden werden (Abb. 29). Mittels Winden werden nun die Kabel aufgezo-gen, bis die Betonmatte unten gegen den Boden des Pontons zu hängen kommt. Bei der folgenden Flut wird der Ponton mit der Betonmatte nach der Stelle *A—B* ge-

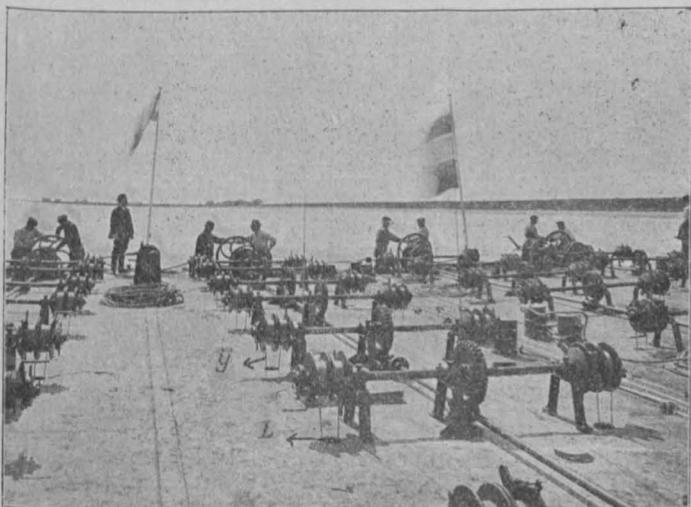


Abb. 29 Die Winden werden aufgedreht

trieben, mit einem Dampfschlepper, wo die Betonmatte durch Niederlassen der Kabel versenkt wird (Abb. 30). Auch für Flüsse ist das System anwendbar. Die Joche werden dann am Ufer aufgestellt.

Wenn Betonmatten gesenkt werden, welche pro m^2 ungefähr 150 kg wiegen, ist die Ersparnis etwa 60% im Vergleich mit der alten Methode von Senkstücken mit Faschinen. Bei schwereren Betonmatten, welche pro m^2 350 kg wiegen, ist die Ersparnis ungefähr 30% .

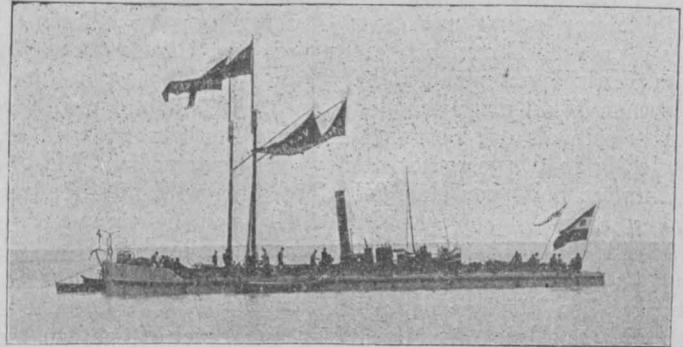


Abb. 30 Das Senken einer Betonmatte

In einzelnen Fällen wird eine Senkung erfordert von za. 600 m^2 zu 800 kg pro m^2 . Die Ersparnis mit dem neuen Systeme ist dann nur gering, aber der Vorteil von kleinerem Risiko und besserer Arbeit mit dem Betonsenkwerk bleibt natürlich bestehen.

Zum Schlusse möchte ich noch aufmerksam machen auf meine neueste Anwendung des Betons für Uferverteidigungen an Flüssen und Kanälen, nämlich auf meine sogenannte Zementnagel- und -Plattenböschung, welche erst seit 1. Jänner 1909 bekannt ist, aber einen großen Erfolg gefunden hat und an zahlreichen Stellen bereits ausgeführt ist. Die Böschung ist nur auf Lehmdiechen angebracht. Die Zementplattenböschung besteht aus Platten und Nägeln, die beide aus Beton angefertigt sind (Abb. 31). Die Platten treten in zwei Formen auf,

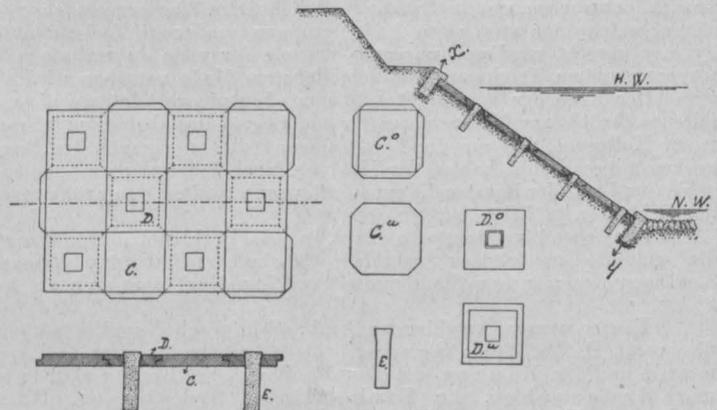


Abb. 31 Nagelböschung

nämlich als ganze Platten *C* und als gelochte Platten *D*. Platte *C*, also eine sogenannte ganze Platte, sieht an der Oberseite vier-eckig und an der Unterseite achteckig aus. Die untere Hälfte der Platte ist von einem Rande umgeben, der halb so dick ist als die Platte und eine Breite von $3\frac{1}{2}\text{ cm}$ hat, und der an den vier Ecken abgeschnitten ist. (Die Buchstaben *O* und *U* be-zeichnen die obere und die untere Ansicht.) Die Platten *C* werden — an den abgeschnittenen Ecken eng aneinander anschließend — gegeneinander auf die vorher eingeebnete Erd-böschung gelegt. Platte *D*, welche in der Mitte ein viereckig pyramidisches Loch hat, sieht sowohl oben als unten viereckig aus, doch die unterste Hälfte der Platte *D* ist um so viel kleiner, als die unterste Hälfte der Platte *C* hervorrägt, so daß die Platten *D*, wenn sie in die Öffnungen zwischen die Platten *C*

gelegt werden, diese Öffnungen vollständig ausfüllen und zugleich das Fundament, bezw. die Erdböschung gegen Ausspülen abschließen, da die Falze der beiden Platten sich dicht schließend überdecken. Platte *D* ist rings um das Loch herum mit Eisen armiert.

Nagel *E* ist viereckig und hat einen pyramidenstutzförmigen Kopf, der die Öffnung der Platte *D* ganz ausfüllen kann. Der Nagel ist armiert und etwa fünfmal so lang als die Plattendicke. Der Durchmesser des Nagels beträgt etwa ein Viertel der Plattenbreite. Es empfiehlt sich, die eingeebnete Erdböschung zuerst mit einer Strohstickung zu belegen und darauf erst die Zementplatten zu verlegen. Um die Betonnägel beim Einschlagen nicht zu forcieren, schlägt man mit einem hölzernen Pfahl das Loch erst vor. Der Holzpfahl muß etwas dünner sein als der Betonnagel selbst. Der letztere wird dann vorsichtig in das vorgeschlagene Loch eingetrieben. Die obere und untere Seite von einer Nagelböschung wird mit Bändern *x* und *y* abgeschlossen (Abb. 31). Es sei nochmals erwähnt, daß diese Böschungen für Sandunterlagen nicht geeignet sind. Alle meine Systeme sind in allen Ländern patentiert.

Meine Absicht war es, Ihnen auch noch einiges zu sagen über meine neuen Meßinstrumente für die Aufnahme von See- und Flußufer. Die Zeit hiezu hat mir aber gefehlt, doch bin ich, wenn es gewünscht wird, bereit, nochmals hierher zurückzukehren.

Zur Vollendung des Baues der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung.

Der 2. Dezember 1910 wird für alle Zeiten ein Ruhmesblatt in der Geschichte des Wiener Stadtbauamtes bedeuten; an diesem Tage wurde durch Se. Majestät Kaiser Franz Josef I. im Festsaal des Wiener Rathauses die II. Hochquellenleitung in feierlicher Weise eröffnet und dem Betriebe übergeben. Damit ist ein Bauwerk vollendet worden, das sowohl bezüglich seines Umfanges als auch bezüglich der zu bewältigenden Schwierigkeiten alle technischen Arbeiten übertrifft, die jemals von der Gemeinde Wien ausgeführt und dessen Projektierung und Leitung ausschließlich in den Händen des Wiener Stadtbauamtes gelegen war.

Der langersehnte Wunsch der Bevölkerung Wiens ist nunmehr verwirklicht worden, und besitzt die Stadt heute eine Wasserversorgungsanlage, welche den strengsten Anforderungen moderner Technik und Hygiene gerecht wird und unsere Metropole für viele Jahrzehnte mit ausgezeichnetem Trinkwasser in reichlichstem Maße versehen wird.

Der Klub der Wiener Stadtbauamts-Ingenieure benützte diesen seltenen Anlaß zur Veranstaltung eines Begrüßungsabends zu Ehren seiner Kollegen, die an der Durchführung dieses gigantischen Bauwerkes mitgearbeitet haben, der Mehrzahl nach jahrelang im Quellengebiet und auf der Baustrecke exponiert waren und zu den Eröffnungsfeierlichkeiten in Wien weilten.

Der Abend vereinigte in Hopfners Parkhotel „Schönbrunn“ die gesamte akademisch gebildete Technikerschaft des Wiener Stadtbauamtes mit dem Stadtbaudirektor Ing. Karl Sykora an der Spitze.

Ferner waren erschienen: k. k. Sektionschef und Stadtbaudirektor i. P. Dr. Franz Berger, die Ober-Bauräte Ing. Goldemann und Dr. Kinzer, die Bauräte Wintersberger, Mayer und Bodenseher, die Bau-Inspektoren Schebesta, Baumeister, Vietoris, Wellisch und Popovič, die Ober-Ingenieure Tomazzoni, Fellner, Hartmann, Siegmann und Strehler sowie eine Anzahl ehemaliger, nunmehr dem Ruhestand angehöriger Kollegen.

Klubobmann Baurat Ing. Voit hielt eine herzliche Begrüßungsansprache, in welcher er den Werdegang des kolossalen Bauwerkes kurz skizzierte und sodann die besonderen Verdienste des obersten Bauleiters Baudirektor Ing. Sykora sowie der Vorstände der beiden Bauabteilungen Ober-Baurat Dr. Kinzer und Baurat Ing. Bodenseher und deren getreuer Mitarbeiter um das Gelingen des großen Werkes hervorhob.

Baudirektor Ing. Sykora brachte einen Trinkspruch auf Sektionschef Dr. Berger, als den Begründer des modernen Wiener Stadtbauamtes, welcher mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde.

In der Erwiderung knüpfte Sektionschef Dr. Berger an einige Reminiszenzen an den Bau der I. Hochquellenleitung an und gab dem Bedauern Ausdruck, daß dem verstorbenen Bürgermeister Dr. Karl Lueger, zu dessen Lieblingswerken die II. Hochquellenleitung zählt, nicht vergönnt war, den heutigen Tag, an welchem das Wasser aus der grünen Steiermark zum ersten Male nach Wien floß, zu erleben. Auch begrüßte er den neuernannten Stadtbaudirektor und beglück-

wünschte das Amt, welches nunmehr nach mehrjährigem Interregnum seinen Baudirektor wieder habe.

Ober-Baurat Dr. Kinzer, der Quellenfinder, verwies an Hand von Beispielen auf die mehr als 2000-jährige Geschichte des Wasserleitungsbaues und erwähnte unter anderem, daß die Anlage von Siphons und Verteilungskanälen sowie von Wassermessern bereits den alten Griechen bekannt war; die römischen Geschichtschreiber erwähnen auch schon den Wassermodulus, den Vorgänger unserer Wassergebühren, doch sei nicht bekannt, ob seine Einführung eine Erhöhung der Wohnungzinse im Gefolge gehabt habe. Er schloß mit dem Danke an die ihm zugeteilten Herren Bauräte Wintersberger und Mayer sowie die übrigen Herren der Bauabteilung der Außenstrecke.

Bau-Inspektor Ing. Bartack erhob sein Glas auf Ober-Baurat Kinzer, Ober-Ingenieur Ing. Rakuschan auf Baurat Bodenseher und Ober-Ingenieur Fellner. In Erwiderung feierte Baurat Ing. Bodenseher die Jungmannschaft, insbesondere die Verdienste der Architekten Ing. Jonkisch und Ing. Jäckl um die künstlerische Ausgestaltung der Reservoirbauten.

Ober-Ingenieur Siegmann sprach auf die Presse und Baurat Ing. Dobihal auf die „alten Herren“.

Im geselligen Teile erfreuten die Herren Bau-Inspektor Ing. Bistritschan, Ober-Ingenieur Göbel und Ing. Zimmermann durch ihren vorzüglichen Gesang die Kollegen, die bis lange nach Mitternacht versammelt blieben. W. V.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Chemie.

Über die Wirkung von Schutzkolloiden auf die Verdaulichkeit des Kaseins und des Fetts in der Milch macht J. Alexander („Zeitschr. f. Chemie u. Industrie der Kolloide“ 1910, Seite 197) interessante Mitteilungen. Bereits früher hat derselbe darauf hingewiesen, daß Kolloidstoffe, insbesondere Gelatine, auf Sahneis derart wirken, daß die Kristallisation und bei Kuhmilch die Koagulation des Kaseins verhindert wird. Teilt man zum Beispiel eine verdünnte Lösung von Milch in zwei Teile, gibt zu einem etwas gelöste Gelatine und säuert beide Lösungen mit gleichen Mengen einer beliebigen schwachen Säure an, so findet in dem Teile ohne Gelatinezusatz völlige Koagulation der Gelatine statt, während die Milch mit Gelatinezusatz keine Anzeichen einer Koagulation erkennen läßt. Die Beobachtung unter dem Ultramikroskop bestätigt dies, indem die erstere Milchprobe ein Aufhören der Brownschen Bewegung der Kaseinteilchen und Zusammenballung dieser zu Klumpen zeigt, während die gelatinhaltige Probe nach wie vor in charakteristischer Bewegung begriffen sind. Diese Beobachtung ist von Wichtigkeit für die Beurteilung der Verdaulichkeit verschiedener Milchsorten und für die Möglichkeit einer Beeinflussung der Verdaulichkeit. Die Schutzwirkung der Kolloide erstreckt sich nicht nur auf die Verhinderung der Koagulation durch Säuren, sondern auch durch Lab, dem koagulierenden Ferment im Verdauungssaft.

In Abwesenheit ausreichender Mengen von Schutzkolloiden (in der Milch die Eiweißstoffe) koaguliert das Kasein zu harten, dichten, lederigen Massen, wobei es große Mengen Fett einschließt und die Assimilation sowohl des Fetts als auch des Kaseins selbst verhindert, besonders wenn beträchtliche Mengen Kalziumphosphat vorhanden sind, die dann auch nur in mangelhafter Weise assimiliert werden, was wieder ein Zurückbleiben der Knochenbildung bei derart genährten Kindern zur Folge hat. Auch die Verdauung der Hauptmenge des Kaseins im Darm mit Hilfe des Trypsins des Pankreassaftes geht beim geronnenen Kasein viel unvollständiger vor sich als bei dem durch Lab noch nicht zum Gerinnen gebrachten Kasein. Aus den einschlägigen Beobachtungen geht hervor, daß eine Zugabe von Gelatine zur Kuhmilch und zu Sahneis außerordentlich nützlich ist, und daß sie eine große Hilfe bei der Verdauung der Milch durch Säuglinge und Kinder darstellt. Die Gelatine ist förderlich für die Gesundheit und stellt das bei weitem wirksamste Schutzkolloid des Handels dar.

Das Reinigungsverfahren von Fabrik- und Abwässern durch Tone behandelt Dr. Rohland in „Die chem. Industrie“ 1910, S. 143. Zu Reinigungszwecken eignen sich besonders gut stark plastische Tone, und zwar sind es meist braune, dunkelbraune bis schwarze Tone, während solche, die sich mehr dem Kaolin nähern, wenig oder gar nicht geeignet sind. Die stark plastischen Tone enthalten Kolloidstoffe gewissermaßen im latenten Zustande und bilden im Wasser Stoffe im kolloiden Zustande in größerer Menge, die Hydroxyde des Siliziums, Aluminiums, Eisens, Titans und außerdem organische Stoffe, welche durchwegs die Adsorptionsfähigkeit anderen Stoffen und Stoffbestandteilen gegenüber besitzen; infolge ihrer Struktur bilden sie gegen die zu adsorbierenden Flüssigkeiten zahlreiche Grenz- und Trennungsflächen, die der Sitz der Oberflächenenergie und der Kapillarität sind. Solche Tone haben die Fähigkeit der Adsorption den nachstehenden Stoffen und Stoffbestandteilen gegenüber: 1. Alle kolloiden Stoffe, 2. alle komplizierter zusammengesetzten Farbstoffe, 3. die CO_3^{--} , HCO_3^{--} -Ionen aus kohlensaurer, die $\text{B}_2\text{O}_7^{--}$ -Ionen aus borsaurer, die SiO_3^{--} -Ionen aus kiesel-saurer Salzen vollständig, die PO_4^{--} -Ionen aus phosphorsaurer Salzen zum Teil, 4. alle starken Gerüche, auch übelriechende. Solche Gerüche gehen vielfach von Substanzen aus, die mit der Wage gar nicht faßbar

sind, 5. außerdem ungesättigte Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung $C_n H_{2n-2}$, $C_n H_{2n}$ usw. Danach lassen sich auch die Abwässer derjenigen Fabriken angeben, die für die Reinigung mit Tönen in erster Linie in Betracht kommen. Es sind dies die der Stärke- und Dextrinfabriken, Zuckerrabriken, ferner der Färbereien, Papierfabriken, Gerbereien, Seifensiedereien usw. Auch für städtische Abwässer dürfte das Verfahren anwendbar sein, da es nachgewiesen ist, daß die in diesen vorhandenen Stoffe im wesentlichen in kolloidaler Form gelöst sind. Das technische Verfahren dürfte sich im allgemeinen sehr einfach gestalten; in passenden Klärbassins oder Klärteichen werden solche Tone in luft-trockenem und gefeintem Zustande mit den zu reinigenden Flüssigkeiten in Berührung gebracht. Die Tone bilden dann mit Wasser die Kolloidstoffe, welche die Verunreinigungen adsorbieren; dabei werden sie selbst koaguliert. Nach Zuschütten von Wasser läßt man die geklärten Flüssigkeiten ablaufen. Mit den grünlich gefärbten, stark verunreinigten Abwässern wurden diesbezüglich sehr gute Resultate erzielt und vollständig geklärte, gereinigte und geruchlose Abwässer erhalten. Enthalten die Abwässer keine landwirtschaftlich schädigenden Substanzen, so können die Tone nach der Adsorption als Düngemittel, eventuell — da ihre Plastizität durch die Adsorption noch erhöht wurde — in der keramischen Industrie verwendet werden.

Höbbling

Wasserstraßen.

Die Erweiterung des Kaiser Wilhelm-Kanales. Das neue Kanalprofil erhält nach einem Vortrage des Regierungsbaumeisters Ha y s s e n, gehalten am 8. April 1910 im Schleswig-Holsteinischen Bezirksverein, eine Sohlenbreite von 44 m und eine Wassertiefe von 11 m; es wird dem im Laufe der Zeit durch die Wasserbewegungen entstandenen alten Profile angepaßt. Der Querschnitt unter Wasser wächst dadurch von 413 m² auf rund 824 m², die Breite der Wasserlinie von 67 m auf 101.75 m. Für sich begegnende größere Schiffe sind Ausweichen angelegt, deren Zahl von acht auf elf erhöht wird. Die Länge der Weichen, die bisher 250 m betrug, soll in Zukunft bei einer Sohlenbreite von 134 m mit 600 m bemessen sein. Vier Weichen werden so groß, daß sie ein ganzes Geschwader (neun Schiffe) aufnehmen können; sie sind 1100 m lang und an der Sohle 164 m breit; außerdem erhalten sie kreisförmige Erweiterungen mit 300 m Durchmesser an der Sohle, die als Wendestellen dienen. Die neuen Wendestellen sind in gleichmäßigen Abständen von rund 20 km über die ganze Länge des Kanales verteilt.

Nicht zu umgehen ist auch der Bau neuer Schleusen. An jedem Ende des Kanales befinden sich jetzt zwei Schleusen nebeneinander, die durch eine Mittelmauer von 12.5 m Breite voneinander getrennt sind. Trotzdem diese Schleusen heute noch so betriebsfähig sind wie am ersten Tage, müssen doch neben diesen an jedem Ende des Kanales zwei neue Schleusen gebaut werden, welche mit Rücksicht auf die erheblich gesteigerten Abmessungen der neuesten Kriegs- und Handelsschiffe eine nutzbare Länge von 330 m bei einer Breite von 45 m und einer Tiefe von 13.77 m erhalten. Die neuen Schleusen bei Brunsbüttelkoog werden nördlich von den alten angelegt, sie erhalten je drei Schiebetore (die alten Schleusen haben zweiflügelige Stemmtoore, und zwar je zwei an den Enden, von denen sich je eines gegen die See und gegen den Kanal kehrt, und je zwei Torpaare in der Mitte), die in seitlichen Türnischen bewegt werden. Die Schleusen bei Holtenau werden in derselben Weise ausgeführt, sind jedoch südlich von den alten situiert.

Von den Brücken über den Kanal sind die von Grünenthal und Levensau bereits bei der ersten Anlage als Hochbrücken mit einem Höhenunterschied zwischen Unterkante der Brückenkonstruktion und Kanalwasserspiegel von 42 m auf eine Breite von 30 m erbaut. Beide bleiben bestehen, während der Kanal unter ihnen verbreitert wird. Alle übrigen Land- und Verkehrswege sind mit Fähren oder beweglichen Brücken über den Kanal geleitet. Für die Straße Rendsburg—Itzehoe und für die Eisenbahnen Rendsburg—Neumünster und Elmshorn—Hvidding sind Drehbrücken gebaut worden. Wenn sich diese Bauwerke auch außerordentlich gut bewährt haben, so bilden doch die Eisenbahndrehbrücken ein erhebliches Verkehrshindernis für die Schifffahrt, da die Eisenbahn das Vorwegrecht besitzt. Geplant ist daher, die Eisenbahndrehbrücken durch Hochbrücken zu ersetzen, während die neue Straßendrehbrücke bei Rendsburg wiederum als solche ausgeführt werden wird.

Besondere Schwierigkeiten bereitet die Kreuzung der Marschbahn bei Taterpfahl. Durch die Anlegung der Rampen müßten die Bahnhöfe St. Margareten und Eddelak fortfallen, weshalb die Kreuzung weiter östlich geplant ist. Bei Rendsburg bedingt die Entwicklung der Rampen auf der Südseite des Kanales eine Verschiebung der Station Osterröfeld, auf der Nordseite die Einfügung einer Schleife.

Der Kostenbedarf für alle Arbeiten ist auf 221 Millionen Mark veranschlagt, dazu kommen 2 Millionen Mark für militärische Anlagen.

Es entfallen auf:

| | |
|---|----------------------------|
| Grunderwerb, Erdarbeiten, Uferversicherungen | rund . . . M 100,000,000, |
| Schleusen- und Hafenanlagen | rund 70,000,000, |
| Brücken, Fähren usw. | rund 37,000,000, |
| Verschiedenes, Hochbauten, Werkstätten, Betriebsmittel, | |
| Bauleitung, Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen und Un- | |
| vorhergesehenes | rund 12,000,000. |

Die Ausführung der Kanalerweiterung ist dem kaiserlichen Kanalamt übertragen worden. Es ist eine technische und eine Verwaltungsabteilung gebildet. Für die örtliche Leitung der Arbeiten auf der Kanal-

strecke sind sechs Bauämter eingerichtet. Insgesamt sind bei dem Erweiterungsbau 42 höhere und rund 100 andere Beamte beschäftigt.

Den Bauarbeiten ist der Erwerb von Grund und Boden vorangegangen. Insgesamt sind rund 2800 ha anzukaufen, von denen bis jetzt 2570 ha freihändig erworben worden sind.

Mit den Erweiterungsarbeiten ist im Jahre 1908 begonnen worden. Fertiggestellt sind bereits die elektrischen Kraftwerke zum Betriebe der Pumpenanlagen, die das Grundwasser bei den Schleusenbauten in Brunsbüttelkoog senken sollen. In Holtenau sind ohne den eigentlichen Aushub für die Baugruben 1.6 Millionen m³ Boden zu beiseitigen. Der Boden wird durch Trockenbagger gelöst, in Kippwagen zu den Baggerprähmen gefahren und mit diesen nach der See befördert und dort verklappt. Insgesamt werden für die Kanalerweiterung fast 100 Millionen m³ Bodenmassen zu bewegen sein. Nach den bisherigen Vergebungen wird sich der mittlere Preis auf rund 63 Pfg./m³ stellen.

Große Sorgfalt ist auf die Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter, deren Zahl auf 3000 bis 5000 geschätzt wird, verwendet worden. Die hierfür ausgesetzten Beträge belaufen sich auf rund 2 Millionen Mark.

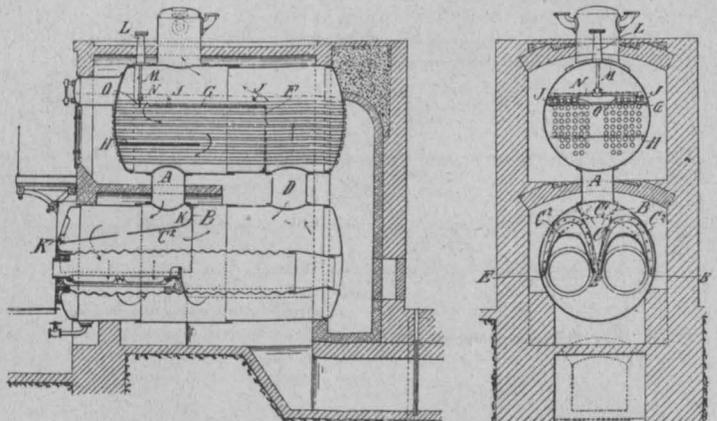
Alle größeren Arbeiten sollen auf Grund öffentlicher Ausschreibungen an Unternehmer vergeben werden. Im eigenen Betriebe der Bauverwaltung soll nur dort gebaut werden, wo sich dies aus besonderen Gründen als zweckmäßig erweist oder von den Unternehmern zu hohe Preise gefordert werden. Dies trifft für die Naßbaggerarbeiten bei Holtenau zu, wo besonders ungünstige Bodenverhältnisse vorliegen. Hiefür beschafft sich daher die Kanalverwaltung mit einem Kostenaufwand von rund 2 Millionen Mark eigenes schweres Baggergerät, bestehend aus einem Spüler, zwei Eimerbaggern, drei Schleppdampfern und neun Prähmen.

Der Kanal wurde in den Jahren 1887 bis 1895 für rund M 156,000,000 erbaut. Es zeigt, welch bedeutenden Aufschwung die Handelsschifffahrt Deutschlands in den letzten Jahren genommen hat (im Jahre 1907 wurde der Kanal bereits von 35.000 abgabepflichtigen Schiffen mit einem Raumgehalt von 6,423.000 Netto-Registertonnen befahren, während man bei Aufstellung des Gesetzes vom Jahre 1886 nur mit einem Verkehr von etwa 18.000 Schiffen mit 5,500.000 Netto-Registertonnen Rauminhalt gerechnet hat), daß der Kanal nach kaum fünfzehnjährigem Bestande in seinen gegenwärtigen Abmessungen den Anforderungen des Schiffverkehrs nicht mehr genügt und auf die vorstehend angeführten Dimensionen erweitert werden muß. („Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ 1910, Seite 1251) Ign. Pollak

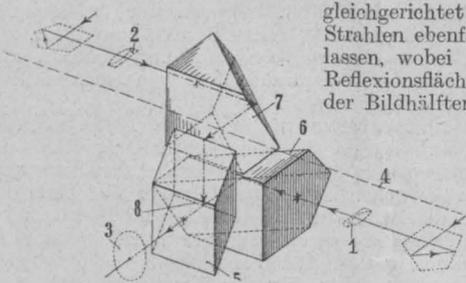
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

13.—41011 Wasserumlaufeinrichtung für Tischbeinkessel. Hugo Hampel, Troppau. Der aufsteigende Wasserstrom wird vom abfallenden im Unterkessel durch im vorderen Teil desselben angeordnete Haubenbleche C, C¹, C², im Oberkessel durch eine vor dem hinteren Verbindungsstutzen befindliche senkrechte Wand F mit oben anschließender, nach vorn sich erstreckender wagrechter Wand G getrennt, wobei gegebenenfalls unterhalb der letzteren eine zweite wagrechte Wand H angeordnet ist. Das Speisewasser wird dem Oberkessel durch eine das Wasser über die Kesselbreite verteilende Einrichtung so zugeführt, daß es in den abfallenden Wasserstrom gelangt.

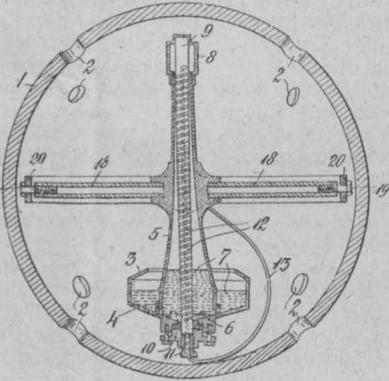


42.—41219 Basisentfernungsmesser mit zwei Objektiven und einem Okular. Optische Anstalt C. P. Goerz A.-G., Berlin. Das bildvereinigende Okularprisma besitzt zwei sich unter einem Winkel (nicht rechtwinklig) schneidende Paare von zueinander wesentlich parallelen Flächen, von welchen die Flächen des einen Paares die von einem Objektiv herkommenden und die eine Bildhälfte erzeugenden Strahlen nach doppelter Reflexion nach dem Okular hin entlassen, während die Flächen des anderen Paares die von dem anderen Objektiv herkommenden Strahlen ohne Reflexion im wesentlichen geradlinig durchtreten lassen und



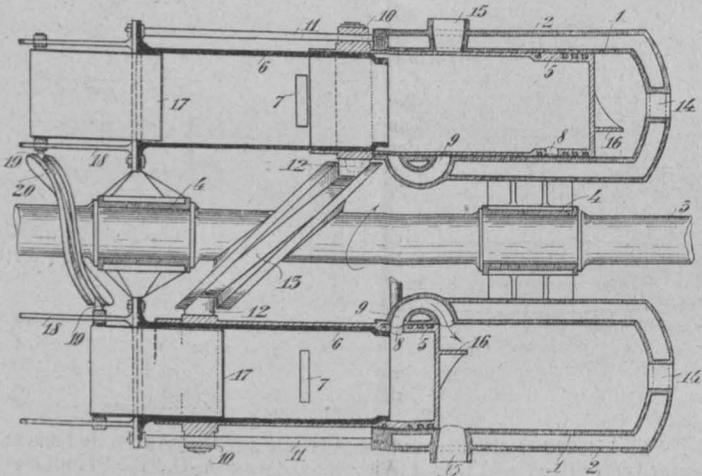
gleichgerichtet zu den ersterwähnten Strahlen ebenfalls in das Okular entlassen, wobei die Grenze der einen Reflexionsfläche die Trennungslinie der Bildhälften erzeugt.

42.—41223 Einrichtung zum Messen der Tiefen von Gewässern, bezw. zum selbsttätigen Anzeigen von Untiefen. Peter Androvič, Zara. Durch die den Tiefenänderungen, bezw. den dadurch bedingten Druckschwankungen entsprechenden Änderungen der Höhe einer Quecksilbersäule in einem unter Wasser zu versenkenden, kardanisch aufgehängten, barometerartigen Gefäß 3, 5 wird eine größere oder geringere Anzahl von Windungen einer stromdurchflossenen Widerstandspirale 12 kurz geschlossen, wobei der dadurch verminderte oder steigende Leitungswiderstand eines diese Spirale durchfließenden Stromes in einem Widerstandsmesser zur Anzeige gebracht wird.



46.—41038 Umsteuerbare Explosionskraftmaschine. Stabilimento Tecnico Triestino, Triest. Die von Hand aus oder mit Hilfe eines Servomotors betätigbare, aus selbsttätig zusammenwirkenden Hebeln bestehende Umsteuervorrichtung führt in entsprechender Reihenfolge außer den bekannten Schaltbewegungen zur Verschiebung der Steuerwelle auch die bei der Umkehrung des Ganges der Maschine notwendigen Schaltbewegungen zur Umstellung des Magneten, der Pumpe und zur Verstellung der Nockenwelle für die Anlaßvorrichtung aus.

46.—41084 Mehrzylindrige Zweitakt-Explosionskraftmaschine mit die Ein- und Auslässe steuernden Kolben. Bankhaus R. Bayer, Wien. Der hohle Kolben 5 jedes Zylinders 1 bildet als beweglicher Zylinder mit einem unbeweglichen hohlen Kolben 6 eine Luftkammer. In die gegen Ende des Verdichtungsstages des Kolbens 5 durch eine Öffnung 7 Luft eingesaugt wird, die am Ende des Arbeitshubes durch eine Öffnung 8 und einen Kanal 9 des Arbeitzylinders in diesen übertritt. Der feststehende Kolben 6 bildet den Zylinder für den Hilfskolben 17, der sich beim Beginn des Arbeitshubes des Hauptkolbens in gleichem Sinne mit diesem bewegt, um ein Austreiben von Luft aus dem durch die beiden Kolben 5, 6 gebildeten Raum bis zum Abschluß der Luft-einlaßöffnung 7 zu verhindern, während er am Ende des Arbeitshubes des Hauptkolbens gegen diesen bewegt wird, so daß die verdichtete Luft bei Eröffnung des Übertrittes in den Arbeitzylinder mit erhöhtem Drucke in diesen getrieben wird.



Bücherschau.

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

13.022 **Der wirtschaftliche Charakter der technischen Arbeit.** Vortrag, gehalten im Polytechnischen Verein in München am 8. November 1909 von Dr. Friedrich v. Gottl-Ottlilienfeld, o. Professor der Staatswissenschaften an der Technischen Hochschule in München. 8^o. 38 Seiten. Berlin 1910, J. Springer (Preis M 1).

Der Verfasser der interessanten Broschüre teilt den Inhalt in zehn Abteilungen, von welchen die ersten vier einer logischen Analyse der Begriffe der Arbeit, technischen Arbeit, der modernen und empirischen Technik und deren Unterschieden und gegenseitigen Verhältnissen gewidmet sind. Trotz der unzweifelhaft scharfsinnigen Untersuchungen leidet die Art der Behandlung doch an manchen Stellen an Unbestimmtheiten, an zerfließenden Grenzen. Gleich bei der Trennung der Begriffe der Arbeit und technischen Arbeit kommen wir auf keinen festen Standpunkt. „Technische Arbeit ist . . . im wesentlichen Sinne ein Arbeiten an der Arbeit“, sie greift ein „als das tätige Formen aller übrigen Arbeit“. Ist hier der Begriff der Arbeit schlechthin im allgemeinsten Sinne, etwa inklusive der geistigen Arbeit eines Schriftstellers, Richters, der Handarbeit eines Kanzleischreibers usw. verstanden oder nicht? Da der Verfasser an dieser Stelle als Beispiel die Arbeit bei einer Brückenherstellung anführt, scheint ihm dieser allgemeinste Sinn nicht vorzuschweben, aber dann müßten wir doch hervorheben, daß bei einer Brückenherstellung alle Arbeit nicht nur Arbeit, sondern ausnahmslos „technische Arbeit“ ist. Arbeit im allgem. e i n s t e n Sinne ist die Wirkung einer Energie. Technische Arbeit diejenige Wirkung von Energien, deren Endzweck die Herstellung eines wirtschaftlichen Gutes ist. Demgegenüber scheint der Verfasser unter technischer Arbeit speziell „die tätige Sorge um den rechten Weg zum Zweck“, also ganz allgemein die Aufsuchung und tätige Berücksichtigung des ursächlichen Zusammenhanges, die geistige Durchdringung aller Arbeit zu verstehen; und doch scheint die Annahme dieses allgemeinsten Sinnes wieder fraglich, da der Verfasser den Ingenieur als den klarsten Repräsentanten der technischen Arbeit nennt, dessen Gesamtstätigkeit ausnahmslos der wirtschaftlichen Güterherstellung gewidmet ist. Da die tätige Sorge um den „rechten Weg zum Zweck“ ein charakteristisches Merkmal jeder geistig durchleuchteten Arbeit, nicht nur der technischen Arbeit, kann dasselbe nicht zur scharfen Umgrenzung dieser letzteren dienen.

Etwas bestimmter ist die Darlegung und Gegenüberstellung der modernen und empirischen Technik gefaßt, nur möchte ich mich hier vor allem gegen die Anwendung des Wortes „modern“ wenden, das in einer wissenschaftlichen Terminologie eigentlich keinen Platz finden sollte. Aus dem ganzen Gedankengange geht hervor, daß der Verfasser unter moderner Technik die wissenschaftlich betriebene Technik versteht, die denn doch exakter, kurz als „wissenschaftliche Technik“ zu bezeichnen wäre, schon deshalb, weil es auch ohne Zweifel eine moderne Empirie gibt, die sich von der früheren Empirie nur durch die Anwendung eines größeren Schatzes bewußt oder unbewußt verwendeter theoretischer Regeln und Normen unterscheidet. Die empirische Technik kann durchaus nicht durch das Merkmal charakterisiert werden, daß sie die ursächlichen Zusammenhänge unberücksichtigt läßt; zwischen ihr und der wissenschaftlichen Technik besteht nur der Unterschied, daß die letztere auf die letzten, tiefstliegenden, allgemeinsten Ursachen zurückgeht und dort, wo die Bestimmungsfaktoren eines technischen Vorganges in zu großer Zahl auftreten und schwer zu übersehende Beziehungen aufweisen, die Mathematik genannte Wissenschaft zur Anwendung bringt. Der Unterschied ist daher kein Wesens-, sondern nur ein Gradunterschied. Auch die empirische Technik bedarf der Kausal-erkenntnis, und es wäre mir leicht, dies an der Geschichte der rein empirisch entwickelten Spinnmaschine zu beweisen, nur ist diese Kausal-erkenntnis klein gerahmt, immer nur den Spezialfall im Auge behaltend, und versagt ganz oder geht falsche Wege, sobald die Anzahl der Bestimmungsfaktoren zu groß wird, deren Beziehungen zu mannigfaltig werden.

Mit dem V. Abschnitte geht der Verfasser auf das Verhältnis von Technik und Wirtschaft über und sucht die von ihm aufgestellte These, daß „technische Arbeit schon als solche, ausdrücklich als technische, von wirtschaftlichem Charakter sei“, zu verteidigen. Da der Endzweck aller Technik ausnahmslos die Herstellung wirtschaftlicher Güter ist, kann die Richtigkeit dieser These nur von einem reinen Theoretiker angefochten werden, deren es ja freilich unter den Nationalökonomien eine größere Anzahl und auch unter den Technikern welche gibt. Ein Techniker, der „nicht den Lehensmann der Wirtschaft spielen“ will, ist eben ein kurzsichtiger Mann, dessen Blick nicht bis zu den Endzwecken reicht, denn selbst demjenigen, der etwa als den obersten Zweck der Verkehrstechnik die Hebung des geistigen Verkehrs der Völker betrachtet, muß es klar sein, daß der höchste Vollendungsgrad dieses Verkehrs erst dann erreicht werden kann, wenn die Verkehrstechnik vom höchsten Grad der Wirtschaftlichkeit durchdrungen ist. Beide stehen im untrennbaren Zusammenhang. Wenn nun aber der Verfasser in der geistreichen Besprechung der Zwecke die Meinung aufstellt, „daß im Reiche der eigentlichen Zwecke nicht die Technik herrscht“, sondern die Wirtschaft, und daß „alle technischen Probleme letzten Endes von wirtschaftlichen Problemen“ ausstrahlen, so glaube ich, daß hier, wo es sich um Erfüllung von Wünschen und Begehungen und auch um den Vollendungsgrad

der Erfüllung handelt, beide einander koordiniert sind. Das technische Problem des Bessemerverfahrens basiert nicht nur auf der Erfüllung des damit verbundenen hohen wirtschaftlichen Zweckes, sondern auch auf der Erfüllung des Wunsches, einen großen schmiegbaren Block nicht durch das unvollkommene Schweißen herstellen zu müssen, sondern durch das Gießen in weit größerer technischer Vollkommenheit herstellen zu können. Technische Vollkommenheit und technische Sicherheit stehen hier neben der Wirtschaftlichkeit ganz gleichwertig da. Solcher Fälle gibt es eine Unzahl, der Verfasser will sie auf Seite 10 nur auf diejenigen reduzieren, „wo sich die Technik mit der Kunst zusammenfindet“; sie sind aber so zahlreich, daß man von einer Gleichstellung von Technik und Wirtschaft wohl sprechen kann. Bald spielt der eine Faktor, bald der andere die Hauptrolle, in allen Fällen stehen beide in innigster Wechselwirkung, und dem entspricht auch der Ehrentitel, den der Verfasser dem Techniker verleiht, indem er ihn als den „Virtuos der Wirtschaftlichkeit“ bezeichnet. Bei dem Übergange zu den Prinzipien der Wirtschaftlichkeit wendet sich der Verfasser gegen den gebräuchlichen Ausdruck: „Suche den höchsten Erfolg mit dem geringsten Aufwand zu erreichen“, weil er zwei Superlative enthält, die sich „widersinnig versprechen“. Aber ich glaube, gerade diese zwei Superlative charakterisieren den Satz als Leitstern, als Ideal, das niemals ganz erreichbar ist, dem man nur zustreben kann.

Die Prinzipien der Wirtschaftlichkeit sucht der Verfasser nach der Methode Emanuel Herrmanns auf charakteristische Eigenschaftsworte zurückzuführen und unterscheidet so das Prinzip der höchsten Ausbeute, des wirtschaftlich rationalen, deskausal gerechten, desnurnoch auslösenden, des stetigen, glatten, des bündigen und wuchtigen Volzuges der Arbeit. Der Versuch, die verschiedenen wirtschaftlichen Seiten der technischen Arbeit durch solch kurz bezeichnete, gewissermaßen zu unterst liegende Tätigkeitskategorien zu charakterisieren, ist gewiß sehr beachtenswert, aber, wenigstens im vorliegenden Ausmaße, nicht im vollen Umfange erfaßt; auch scheinen mir diese Bezeichnungen der wissenschaftlichen Schärfe zu entbehren. Ich habe in meinem, im Oktober 1909 erschienenen Buch „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft“ 22 solche Prinzipien der technisch-wirtschaftlichen Tätigkeit angeführt und glaube, diese Materie noch immer nicht vollkommen erschöpft zu haben. Schließlich stellt der Verfasser die wohl begründete Forderung nach einer besseren wirtschaftlichen Schulung des Technikers und trifft damit den Nagel auf den Kopf. Wie oft ist diese Forderung in den letzten Jahren von den verschiedensten Seiten gestellt worden, ohne bei den maßgebenden Faktoren entsprechende Berücksichtigung zu finden.

Und nun noch ein kurzes Wort in eigener Angelegenheit. Ich habe aus der Arbeit des Herrn Verfassers mit Staunen vernommen, daß ich in meinem „System der technischen Arbeit“ die „Arbeit des Ingenieurs nach ihrem Verhältnis zur übrigen Arbeit bloß als eine „geistige Vorarbeit“ zu kennzeichnen weiß. An welcher Stelle des Buches ich dies getan, weiß ich nicht. Es mag immerhin eine solche Stelle zu finden sein, dann muß sich diese bei jedoch nur auf einen bestimmten Fall beziehen. Wer das Buch gelesen, ja nur etwa die Kapitel: „Ingenieur und Unternehmer“ oder „Ingenieur und Kapital“ oder die Kapitel über „Die Leitung der Wechselwirkung von Materie und Energie“, ja wer nur die am Schlusse jedes Bandes befindlichen, ganz kurzen Kapitel über die Pflichten des Ingenieurs gelesen hat, muß nach meiner Ansicht zur Überzeugung kommen, daß ich die Arbeit des Ingenieurs als eine alle Poren der technischen Arbeit durchdringende, dieselbe vom Anfang des Projektierens bis zur letzten Vollendung des wirtschaftlichen Gutes, ja sogar über dieselbe hinaus, wissenschaftlich und erfahrungsmäßig völlig beherrschende aufgefaßt und gekennzeichnet habe. Der erwähnte Vorwurf ist mir deshalb unbegreiflich, weil ich der Meinung war, daß ich eher in der entgegengesetzten Richtung zu weit gegangen bin, und ich kann mir denselben nur dadurch erklären, daß der Herr Verfasser nur ganz wenige Seiten des Buches gelesen hat. Ich kann das vorliegende Büchlein, das nur M 1 kostet, allen Ingenieuren wärmstens empfehlen, da es eine Fülle geistiger Anregung bietet, das Beste, was eine Schrift bieten kann. Kraft

13.018 Die Warmwasserbereitungs- und Versorgungsanlagen. Von Ing. Wilhelm Heepke. 391 Seiten (21 × 14 cm) mit 255 Abbildungen. München und Berlin 1910, R. Oldenbourg (Preis geb. M 9).

Der Titel dieses „Hand- und Lehrbuches für Ingenieure, Architekten und Studierende“ deutet schon ein Sonderfach an, das aber noch weiter begrenzt wird, weil „ausschließlich die Anlagen, welche warmes Wasser zu Genußzwecken und für wirtschaftliche und gewerbliche Zwecke erzeugen“, behandelt, hingegen „die Speiswasser-Vorwärmanlagen der Kraftdampfkessel gänzlich unbeachtet“, die Anlagen für Bäder nur gestreift werden wollen. In der Beschränkung zeigt sich aber auch hier der Meister, der den Stoff wirklich beherrscht und streng gedanklich richtig gliedert. Die Wassererwärmung kann eine unmittelbare oder mittelbare sein, ohne oder mit Einschaltung eines besonderen Warmwasserbehälters, in einem offenen oder geschlossenen Apparate, mit oder ohne Rückleitung und mit verschiedenen Brennstoffen, durch Abgase, Elektrizität, Dampf oder Heißwasser bewirkt werden, so daß 18erlei Arten dem Wesen nach zu unterscheiden sind. Bezüglich der Anzahl der Zapfstellen ergeben sich Lokal- und Zentralanlagen sowie Fernwarmwasserversorgungen; deren Wärmequellen werden nach der Art des Brennstoffes und der Anordnung

säuberlich dargestellt. Die Vor- und Nachteile sowie die Arbeitsweise der offenen und geschlossenen Wasserbehälter, deren Ausführung und Größenverhältnisse finden gediegene Besprechung; ebenso die mannigfachen Rohrleitungen für die Zuleitung des Kaltwassers, für das Warmwasser und die Entlüftung. Der Abschnitt über Regulier-, Meß- und Kontrollvorrichtungen behandelt gründlich die Regler für die Kaltwasserzufuhr, jene für die Erhaltung einer bestimmten Temperatur des Gebrauchswassers und für Einhaltung eines festgesetzten Dampfdruckes; dann die Ausdehnungsregelung des Heiz- und des Gebrauchswassers, das Messen der Wassertemperatur, der Wassermenge, des Dampfdruckes und der Dampfmenge sowie das Messen und Prüfen des Wasserstandes. Erörterungen über die Deckung, Aufspeicherung und Größe der erforderlichen Wärmemenge leiten den etwa ein Sechstel des Buches einnehmenden Abschnitt über die Berechnung der Konstruktionsteile, also der Heizkörper, Rohrleitungen, Behälter, des Ausdehnungsgefäßes, des Schwimmers und Schwimmerventiles, ein. Neun einschlägige Tabellen sind dem Werke angeschlossen, das den bisher fast nur in Fachzeitschriften behandelten reichen Stoff glücklich und in weiser Sichtung darstellt und damit einen neuen Zweig der Gesundheitstechnik literarisch begründet, dieser „vornehmsten technischen Wissenschaft“, wie sie der Verfasser nennt, als deren würdiger Jünger er zu begrüßen ist. Beranek

13.047 Vorlesungen über Brennstoffkunde. Erster Teil der Vorlesungen über „Brennstoffkunde und technische Feuerung“, gehalten in Hamburg 1908 vom Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung gemeinsam mit der thermomechanischen Prüfungs- und Versuchsanstalt Dr. Aufhäuser. Von Dr. Aufhäuser, beidigter Handelschemiker und Sachverständiger für Brennstoffkunde zu Hamburg. 76 Seiten (22 × 14 cm). Hamburg 1910, Gewerbe- und Architektur-Buchhandlung Boysen & Maasch (Preis geheftet M 2).

Die Broschüre enthält in sechs Abschnitten (Vorlesungen) leicht verständliche Mitteilungen über das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Eigenschaften der festen Brennstoffe. Bei aufmerksamer Lektüre werden sich auch uneingeweihte Leser eine Vorstellung darüber machen können, in welchem Maße Feuchtigkeitsgehalt, Asche, Koksasche, Heizwert, Stückigkeit usw. eines Brennstoffes für einen bestimmten Zweck einzuschätzen oder zu berücksichtigen sind. Die allgemeinen Angaben über Kokerei, Gasfabrikation und Kohlenbrikettierung sind, als praktische Beispiele zur Illustration aufgefaßt, recht geeignet, das Verständnis für die Eigenart der Brennstoffe zu vertiefen. Einige Rechenbeispiele und andere interessante Zahlenangaben bringen Abwechslung in die sehr gut verfaßte Schrift. J. M.

13.042 Mauerwerksuntersuchungen. Von Prof. Hermann Germ er, Ingenieur, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule. Teil I: Text. 68 Seiten (18 × 15 cm). Teil II: Tafeln. Berlin 1910 (Preis zusammen M 6).

Der Verfasser des vor kurzem erschienenen Werkes über „Mörteluntersuchungen“ hat nunmehr neuerdings im Verlage der „Tonindustrie-Zeitung“ ein Werk erscheinen lassen, welches mit gleichem Fleiße und gleicher Gründlichkeit verfaßt ist und Aufschlüsse über die Eigenschaften von Mauerwerkskörpern gibt. Dem Verfasser lag bei seinen Arbeiten das Ziel vor, durch umfassende Versuche an großen Mauerwerkskörpern zu ermitteln, ob und wie weit aus Laboratoriumsversuchen Schlüsse auf die Festigkeiten der Mauerwerkskörper gezogen werden können, bzw. ob die bei den Laboratoriumsversuchen gefundenen Zu- und Abnahmen der Mörtelfestigkeit jenen der Mauerwerkskörper entspricht, eine Frage, die für die Festlegung zulässiger Beanspruchungen des Mauerwerkes zur Berechnung der Steinkonstruktionen von großer Wichtigkeit ist. Das Werk enthält Ergebnisse sehr interessanter Untersuchungen, wie des Einflusses der Erhärtungsdauer des Mörtels auf ihre Preßbarkeit, der Abhängigkeit der Festigkeit von der Preßbarkeit, der Erhärtungsdauer der Mörtel von der Sorte und Lage der Ziegel, ferner der Fugendicke auf die Mauerwerksfestigkeit. Verfasser gibt weiters einen Vergleich zwischen Mauerwerks-, Ziegel- und Mörtelfestigkeit und findet u. a., daß die Mauerwerksfestigkeit in den ersten sieben Tagen am schnellsten ansteigt, und daß deren Zunahme über 28 Tage hinaus so gering ist, daß es sich empfiehlt, sie für die Praxis nicht in Anrechnung zu bringen. Auch die ökonomische Seite ist in dem Werke behandelt. Die Versuchskörper besaßen quadratische Grundfläche bei 1 Ziegel Seitenlänge und 4 Schichten Höhe. Um aber Beziehungen zwischen den Festigkeiten dieser Versuchskörper und den in der Praxis in Betracht kommenden Mauerwerken festlegen zu können, hat Verfasser mangels geeigneter Prüfungsmaschinen zu Modellversuchen gegriffen. Die interessanten Untersuchungsergebnisse Prof. Germers, welche in Schaulinien recht übersichtlich dargestellt erscheinen, verdienen die Verbreitung in Fachkreisen, und kann das Werk aufs wärmste empfohlen werden. Dr. Reneder

11.665 Die Großstadt und ihre sozialen Probleme. Von Privatdozent Dr. A. Weber-Bonn („Wissenschaft und Bildung“, Band 33.) 148 Seiten (19 × 13 cm). Leipzig 1907, Quelle & Meyer (Preis geb. M 1.28).

11.66 Die Hygiene des Wohnungswesens. Von H. Chr. Nubbaum, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover. 104 Seiten (15 × 11 cm). Leipzig 1907, Sammlung Göschen (Preis M —.80).

Die beiden kleinen Kompendien widmen sich Problemen, die in neuester Zeit mit Recht steigende Beachtung finden: der Hygiene des

Bauwesens im allgemeinen und der Bauweise der Großstadt im besonderen. Die Schrift von Prof. Nußbaum führt in klarer und übersichtlicher Weise in den Komplex der Fragen ein und dürfte sich insbesondere für Zwecke der Studierenden sehr empfehlen. Sowohl die herrschaftliche wie die Bürger- und Kleinwohnung werden behandelt und neben den hygienischen Fragen auch die wirtschaftlichen und technischen Seiten des Problems gestreift. Die in den Text eingestreuten Pläne für Grundrißanordnungen erleichtern das Verständnis im hohen Grade. Die Schrift Adolf Webers über die Probleme der Großstadt schildert zunächst das Wesen der modernen Großgemeinde und die Rückwirkung auf die Gestaltung des Familienlebens. Die Wohnungsfrage, das Verkehrsproblem, die Arbeitslosigkeit, die Armenfürsorge und die Volksbildung werden behandelt. Die Darstellung ist auch bei dieser Schrift leicht, ohne oberflächlich zu sein. Es wird in großen Linien die Bedeutung der einzelnen Fragen gekennzeichnet, ohne durch überflüssige Details die Aufmerksamkeit von der Hauptsache abzulenken. Dieses Werk ist mehr ein Lesebuch, das aber allen, die eine Einführung in das Gebiet dieser Fragen suchen, empfohlen werden kann. Gaertner

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT Z. 807 v. 1910

über die 6. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 3. Dezember 1910

1. Der Vereinsvorsteher-Stellvertreter Ober-Baurat Otto Günther eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste (u. a. sind anwesend die Sektionschefs Dr. Freiherr v. Bahns und Dr. v. Haberer, Hofrat Dr. Freiherr v. Mylius, Hofrat Prof. Dr. Julius Hochenegg, Kommerzialrat v. Pachter) und fährt fort: „Ich glaube es geziemt uns eines wichtigen technischen Ereignisses zu gedenken, das gestern seinen offiziellen Abschluß gefunden. Ich meine die II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung, die gestern durch Se. Majestät eröffnet worden ist. Dieses Werk ist ein außerordentliches Ereignis für die Stadt Wien, in bezug auf ihre wirtschaftliche Entwicklung einerseits und in bezug auf die günstigen hygienischen Verhältnisse der Bevölkerung andererseits. Dieses Werk ist durch einen hohen Geist geschaffen worden, der dessen Notwendigkeit zur rechten Zeit erkannt hat. Es ist aber auch durch Ingenieure geschaffen worden, welche zum größten Teile Mitglieder unseres Vereines sind. Sie haben ein technisches Werk geschaffen, das, wenn auch der Laie die Großartigkeit der einzelnen Bauwerke nicht genügend zu beurteilen imstande ist, doch in der Gesamtheit ein technisches Ereignis, ein technisches Werk ersten Ranges ist (Beifall), das in den technischen Annalen von Wien immerhin einen ersten Platz einzunehmen verdient.“

Ich glaube, es ist unsere Pflicht, meine Herren, daß wir unserer Kollegen, die in opferwilliger und tatkräftiger Weise diesen Bau durchgeführt haben, gedenken und ihnen unsere volle Anerkennung und die wärmsten Glückwünsche zum Ausdruck bringen. (Beifall.) Ich bitte, meine Herren, zu gestatten, daß wir diese Kundgebung in unser heutiges Protokoll aufnehmen. (Beifall und Händeklatschen.)

Der Präsident der Zentralvereinigung der Architekten Herr Ober-Baurat Ludwig Baumann teilt uns den Auszug aus der Ansprache mit, die er in der letzten Monatsversammlung gehalten hat:

„In den Mitteilungen der Tagesblätter über unsere erste Monatsversammlung war in erster Linie der erfolgreiche Abschluß neuer Wettbewerbsbedingungen hervorgehoben; ich muß hiezu noch ergänzend bemerken, daß im Ingenieur- und Architektenverein solche Wettbewerbsbestimmungen schon seit zirka 12 Jahren bestehen — daß dieselben allgemein anerkannt waren und auch für unsere nun ausgearbeiteten Wettbewerbsbestimmungen als Grundlage dienten. Es hat sich lediglich darum gehandelt, die in diesen zwölf Jahren gemachten Erfahrungen in den neuen Bestimmungen zu berücksichtigen und festzulegen.“

Die Angelegenheit, die Gegenstand einer Anfrage in der Wochenversammlung vom 12. v. M. war, erscheint nun durch diese kollegiale Erklärung vollkommen befriedigend erledigt.

Der Ingenieur- und Architekten-Verein in Karlsbad zeigt uns das Ergebnis der am 18. v. M. vorgenommenen Wahl der Vereinsleitung*) an.

Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen und macht Mitteilung von zwei Vorträgen über die neue Hochquellenleitung von Ober-Baurat Dr. Kinzer und Baurat Bodenseher in der Österr. Gesellschaft für Gesundheitspflege.

Ober-Baurat Dr. v. Emperger: „Unter Berufung auf § 5, Punkt d unserer Satzungen, jenes Paragraphen, welcher die Erstattung von Gutachten an die Vereinsmitglieder gestattet und ermöglicht, erlaube ich mir zu beantragen:

*) Obmann: städt. Ober-Ingenieur Dr. Ing. Friedrich Bernhard, Obmann-Stellvertreter: Inspektor Franz Stephanides, I. Schriftführer: Baukommissär Josef Klauke, II. Schriftführer: Ingenieur Rudolf Mimler, Kassier: Bauadjunkt Ing. Karl Schubert und Archivar: Ingenieur Josef Frank.

„Der Verwaltungsrat des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines wird ermächtigt, einen Ausschuß von Fachleuten mit der Aufgabe zu betrauen, zu entscheiden, ob „die Güteprobe von Beton durch Probekubik“ mein ausschließliches geistiges Eigentum ist und ob durch die Veröffentlichungen in den Nummern 47 und 48 der Vereinszeitschrift eine Verletzung dieses meines geistigen Eigentumes stattgefunden hat.“

Ich glaube mich jeder weiteren Motivierung entschlagen zu können. Nachdem nach den Satzungen die klare Pflicht des Vereines besteht, das geistige Eigentum zu schützen.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf, den Antrag als genügend unterstützt der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

2. Hofrat Prof. Karl Hochenegg hält nun den angekündigten Vortrag „Beiträge zur Enquete betreffend die Elektrisierung der Wiener Stadtbahn“.

Der Vortragende macht Mitteilungen aus seinem Gutachten für die Enquete der Kommission für Verkehrsanlagen, beschreibt besonders eingehend sein Projekt für einen Hauptbahnhof für die nördlichen Staatsbahnlinien und schließt mit den Worten:

„Ich fasse die bevorstehende Enquete als einen Wettbewerb auf. Unterscheidet sie sich von einem beschränktem Wettbewerbe ja nur dadurch, daß als Preis die Freude am Können, die Betätigung der Liebe zur Heimat, die Befriedigung bei Ausübung des Schaffensdranges, wohl die höchsten Preise ausgesetzt sind, die überhaupt den Experten geboten werden konnten.“

Ich hoffe, daß die Enquete viele dankenswerte Anregungen bringen wird und vielleicht auch dazu beiträgt, die hohe Regierung auf die Vorteile öffentlicher Wettbewerbe aufmerksam zu machen, vor allem in Fragen von großem öffentlichen Interesse, in welchen oft kleine Anregungen eine große Tragweite haben können.

Es würde mich freuen zu einem Erfolge der Enquete mein Schärfflein beigetragen zu haben, besonders, wenn nunmehr endlich die Stadtbahn würdig wird, Stadtbahn zu heißen.“ (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende: „Ich glaube, ich würde den Effekt Ihrer Kundgebung nur abschwächen, wenn ich noch besondere Worte an den Herrn Vortragenden richten würde. Nur den einem Wunsche habe ich, daß der Name „Hochenegg“ nach der Reform der Stadtbahn nach seinen Ideen immer in ehrender Weise mit der Stadtbahn verknüpft werde.“ (Beifall.)

Direktor Josef Ritter v. Wenusch zieht die Möglichkeit in Zweifel, die Stadtbahn durch die Einführung des elektrischen Betriebes nutzbringend zu gestalten.

Der Vorsitzende schließt nach 9 Uhr abends die Sitzung. C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen dem ehemaligen Baudirektor der Stadt Wien, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten, Dr. Ing. Franz Berger, in Würdigung seiner Verdienste um den Bau der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung, den Stern zum Komturkreuz des Franz Josef-Ordens und Ing. Vinzenz Stoll, Direktor der städtischen Gas- und Elektrizitätswerke in Brünn, den Titel kais. Rat, ferner ernannt Hofrat Ing. Karl Rother, Direktor-Stellvertreter der Nordbahndirektion, zum Sektionschef im Eisenbahnministerium, Ing. Karl Wurth, Ober-Inspektor der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen, zum Hofrate, Ing. Hermann Baravalle Edler v. Brackenburg, Inspektor derselben Behörde, zum Ober-Inspektor.

Der Wiener Stadtrat hat anlässlich der Vollendung der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung Ober-Baurat Ing. Karl Sykora den Titel Baudirektor verliehen, Titular-Ober-Baurat Dr. Ing. Karl Kinzer zum Ober-Baurate, Bau-Inspektor Ing. Eduard Bodenseher zum Baurate ernannt.

Ing. Adolf Reiß, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Olmütz, wurde zum Vorstand-Stellvertreter der k. k. Bahnerhaltungsektion in Waidhofen a. d. Ybbs ernannt.

Der Statthalter von Niederösterreich hat Ing. Norbert Schromm und Ing. Johann Wenig zu Bau-Adjunkten ernannt.

Ing. Gustav Deutsch wurde vom k. k. Handelsgerichte in Wien zum Sachverständigen und Schätzmeister für Dampfkessel- und Feuerungsanlagen, Organisation und Einrichtung maschineller Betriebe und Heizungs- und Lüftungsanlagen bestellt.

Ing. Emanuel v. Ziffer, Vorstand der Ingenieurkammer des Vereines der beh. aut. Zivil-Techniker in Niederösterreich, wurde von den Städten Dorna-Watra und Narol, in Würdigung seiner besonderen Verdienste, das Ehrenbürgerrecht verliehen.

† Ing. Hans Leischner, Ober-Inspektor der Feuerwehr der Stadt Wien (Mitglied von 1895 bis 1899), ist am 29. v. M. im 56. Lebensjahre plötzlich gestorben.

† Dr. Rudolf Sondorfer, k. k. Hofrat, emer. Direktor der Wiener Handelsakademie (Mitglied von 1867 bis 1879), ist am 4. d. M. nach langem Leiden im 72. Lebensjahre gestorben.

Über Sprengmittel.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung (zugleich Versammlung der Fachgruppe für Chemie) am 2. April 1910 von Geheim. Regierungsrat Professor Dr. W. Will.

Sehr geehrte Versammlung!

Sie haben mir die Ehre erwiesen, mich aufzufordern, Ihnen eine Vorlesung über ein Thema aus dem Explosivstoffgebiet zu halten. Ich will versuchen, Ihnen ein Bild zu geben von einigem, was mir als bemerkenswert in der Entwicklung der Sprengstoffindustrie erscheint im Hinblick auf die Vervollkommnung der Leistung einerseits und der Sicherheit der Handhabung der Sprengstoffe andererseits.

Beides läßt sich nicht trennen, wenn eine richtige Anschauung von der Bedeutung gewonnen werden soll, welche für uns die Auswertung der wichtigen Energiequelle hat, die in den Sprengstoffen zur Verfügung steht.

Was die Größe dieser Energie anlangt, so muß ich freilich zunächst auf eine Tatsache hinweisen, die manchen überraschen wird, der sich nicht eingehender mit diesen Fragen beschäftigt hat.

Man hört stets von der ungeheuren Kraft der Sprengstoffe sprechen und stellt sich dann wohl vor, daß schon in kleinen Mengen dieser Stoffe Energiemengen vorhanden seien, die alles weit übertreffen, was sonst auf mechanischem oder chemischem Wege der Menschheit an Hilfsmitteln zur Leistung mechanischer Arbeit zur Verfügung stehe.

Daß eine solche Anschauung dem Wesen der Sprengstoffe nicht gerecht wird, ergibt sich wohl aus der Betrachtung, daß wir im täglichen Leben fortwährend chemische Prozesse vollziehen, bei welchen vergleichsweise eine viel höhere Energie ausgelöst wird als bei der Verwendung von vielen unserer kräftigsten Sprengstoffe. So liefern unsere gebräuchlichen Heizstoffe beim Verbrennen in Kalorien meßbare Energiemengen, welche die jedes Sprengstoffs weit übertreffen. 1 kg Petroleum *) liefert zum Beispiel bei völliger Verbrennung 12.000 Kalorien, 1 kg Holzkohle etwa 8000 Kalorien, 1 kg Holz bis zu 4000 Kalorien, während der kräftigste Sprengstoff, den wir besitzen, die Sprengelatine, nur etwa 1600 Kalorien pro kg bei der Explosion entwickelt, andere, wie Schießwolle, nur 1100, Schwarzpulver nur 600 bis 700 und das so gefürchtete Knallquecksilber etwa 400 Kalorien pro kg. Also es ist nicht, wie vielfach wohl angenommen wird, die Höhe des Energiegehaltes, welche uns die Sprengstoffe einerseits so wertvoll, andererseits so furchtbar macht, denn dieser steht ja gegenüber dem der billigen, so viel zugänglicheren und handlicheren Heizmittel sogar zurück, sondern es ist die Tatsache, daß die Arbeitsenergie, welche in dem Sprengstoff uns zur Verfügung steht in einer viel kürzeren Zeit, als es bei den genannten Verbrennungsprozessen der Heizstoffe geschehen kann, und in jedem gewünschten Zeitpunkt ausgelöst werden kann. Darin liegt der hohe technische Wert dieser sonst so kostspieligen Energiequelle, daß deren Gesamtbetrag oder wenigstens ein wesentlicher Teil desselben in Form eines plötzlich auftretenden Gasdrucks von fast beliebiger Höhe überall und innerhalb beliebig kurzer Zeit zur Wirkung gebracht werden kann.

Wenn wir nun einen kurzen Überblick über einige der wichtigeren Abschnitte aus der Geschichte der Sprengstoffverwertung werfen, so wird sich zeigen, wie sich bei der Aufgabe der Vervollkommnung der Sprengstoffe gerade alles darum dreht, wie man es ermöglicht, eine Auslösung dieser Energie in der jeweilig für den ins Auge gefaßten Zweck gerade erforderlichen Zeitdauer mit der nötigen Sicherheit zu bewirken. Man muß lernen, die in den Sprengstoffen

liegende Fähigkeit der raschen Auslösbarkeit der Energie so zu regeln, daß sie nur zu der geeigneten Zeit, am richtigen Ort und mit der für den jeweiligen Zweck erforderlichen Geschwindigkeit erfolgt.

Man hat also für die Darlegung der Entwicklung der Sprengstofftechnik zwei große Abschnitte im Auge zu behalten. Die Gewinnung der explosiven Substanzen einerseits, die Vervollkommnung im Sinne der Anpassung an die jeweiligen Aufgaben andererseits.

Was die Herstellung von Stoffen explosiver Art anlangt, so ist allgemein bekannt, daß eine lange Reihe von Jahrhunderten nur eine Art von Explosivstoff zur Verwendung kam, nämlich das im XIV. Jahrhundert bekannt gewordene Schwarzpulver. Die Geschichte dieser Substanz ist so häufig zum Gegenstand eingehenden Studiums und erschöpfender Mitteilungen gemacht worden, daß ich auf sie hier nicht mehr zurückkommen darf. Jedermann ist die kulturhistorische Bedeutung dieser nur mechanischen Mischung der von der Natur dem Menschen dargebotenen drei Körper, des Salpeters, der Kohle und des Schwefels, bekannt. Das frühzeitig für die ballistische Verwertung des Pulvers als günstigstes erkannte Rezept des Gemenges ist im großen und ganzen noch heute in Verwendung. Diese Mischung bot das Material, an welchem man in dem langen Zeitraum die mannigfaltigsten Anwendungen kennen lernte, welche solche mit rasch steigender Reaktionsgeschwindigkeit unter Wärmeabgabe und Gasentwicklung zerfallende Stoffe bei geeigneter Initiierung zeigen. Zumal lernte man, durch zweckentsprechende Änderung der physikalischen Beschaffenheit, wie Pressen und anderes, die Verbrennungsgeschwindigkeit zielbewußt zu beeinflussen, und sammelte die Erfahrungen, welche eine weitgehende Vervollkommnung der ballistischen Eigenschaften des Pulvers auf mechanischem Wege ermöglichten, Erfahrungen, die auch noch heute ein unentbehrliches Rüstzeug jedes Sprengstoffchemikers darstellen.

Zu Ende des XVIII. und zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts etwa vollzog sich nun eine ganz merkwürdige Entwicklung auf dem Gebiete der chemischen Wissenschaft. Wunderbare Dinge sind es, die damals eine Reihe scharfsinniger Forscher der Natur ablauschten.

Die Stoffe der organischen Welt sind zusammengesetzt aus wenigen chemischen Elementen, wie Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff. Diese sind wieder untereinander geordnet zu Molekulargebilden von erstaunlicher Regelmäßigkeit und Mannigfaltigkeit, und wer es versteht, vermag solche Kunstwerke umzubauen und abzuändern, er vermag aus einem solchen Bau einzelne Elemente herauszunehmen, sie durch andere Elemente oder Elementargruppen zu ersetzen, ohne daß dabei die Gesamtfiguration dieses Baues zerstört oder aufgelöst wird. Und mit dieser Kunst der Substitution gewisser Elemente in einem organischen Gebilde durch andere chemische Elemente oder Elementgruppen läßt sich nunmehr eine Umwandlung der Materie hervorzaubern, die sich selbst die kühnste Phantasie der Alchimisten und Weisen des Altertums nicht hätte träumen lassen.

Die Tropensonne vermag in dem Zellenlaboratorium der Pflanzen keine herrlicheren Farben, keine wirksameren Heilstoffe zu erzeugen, als sie die Chemiker nunmehr aus den farblosen Destillaten des Steinkohlenteers zu schaffen lernen. Die Kunst des Seidenwurms zur Schaffung der glänzenden Fäden hat der Chemiker überholt, und schon

*) Dem allerdings 3,5 kg Sauerstoff zutreten.

beginnt er der Natur abzulauschen, wie sie aus den Elementen der Kohle, des Wassers oder der Luft die Nährstoffe, wie Zucker und Eiweiß, erschafft.

Mit berechtigtem Stolz blicken wir auf die mächtige Entwicklung der chemischen Industrie des letzten Jahrhunderts; wir verdanken sie großenteils dem vielseitigen Ausbau der genannten Arbeitsmethode. Unter ihren Erfolgen aber steht vornean die Schaffung ganz neuer Energieformen auf chemischem Wege, neuer Sprengstoffe, welche dank der Wirksamkeit und Mannigfaltigkeit der Auswertung das alte Schwarzpulver rasch aus seiner Herrschaft herausdrängen.

Wie vorerwähnt, war dieses Schwarzpulver eine mechanische Mischung von der Natur dem Menschen gebotener Stoffe, und zwar zweier verbrennlichen, des Schwefels und der Kohle, und eines die Verbrennung dieser Bestandteile bewirkenden, des Salpeters. Nun aber lernt man eine in dem Salpeter enthaltene aus Stickstoff und Sauerstoff bestehende Atomgruppe, die auch bei der Verbrennung des Schwarzpulvers das wirksame Prinzip darstellt, in das Molekül gewisser organischer Körper überzuführen und dort einzuverleiben. Es entstehen Körper, welche den zur Verbrennung erforderlichen Sauerstoff, dem verbrennlichen Bestandteil eng benachbart, in ihrem Molekül gebunden enthalten. Die Umsetzung kann sich, weil die Abstände der zur Reaktion kommenden Atome kürzer sind, mit größerer Geschwindigkeit vollziehen als die des Schwarzpulvers. Die Explosion liefert nur gasförmige Körper, ist also nicht behaftet mit dem für die Explosionsarbeit hinderlichen Ballast, dem nicht flüchtigen Rückstand, den die Verbrennung des Schwarzpulvers hinterläßt, sie verläuft unter Auslösung höherer Energie, kurz, wir haben Verbindungen, welche weit geeigneter für die Explosionsarbeit sind wie der frühere Sprengstoff.

Lassen Sie uns an einigen Beispielen sehen, wie diese Umwandlungen bewirkt werden.

Bei der Verarbeitung der Fette, welche in großem Maßstabe bekanntlich zur Seifenfabrikation mit Alkalien zersetzt werden, bleibt in den Mutterlaugen eine Substanz, die jedermann unter dem Namen Glycerin bekannt ist. Es stellt eine farblose, verhältnismäßig zähflüssige, süßschmeckende Flüssigkeit dar, die leicht in Wasser löslich ist, gegen Stoß und Schlag gänzlich unempfindlich ist und gewisse Verwandtschaft mit unserem gewöhnlichen Alkohol hat. Chemisch gesprochen, stellt sie einen dreiwertigen Alkohol dar. Trägt man diese Substanz in konzentrierte Salpeter-Schwefelsäure ein, so scheidet sich ein gelbliches Öl ab, in bezug auf die Schwerflüssigkeit, den süßen Geschmack noch dem Ausgangsprodukt ähnlich, aber im übrigen von ihm außerordentlich verschieden. Während das Glycerin eine friedliche Substanz ist, die beim Erhitzen sich verflüchtigt, zum Teil unter Zersetzung und Auftreten des bekannten Akroléingeruchs, so hat die neugebildete Substanz die Eigenschaft, beim Erhitzen heftig zu detonieren. Aus der harmlosen, durchaus ungefährlichen Flüssigkeit ist durch die so einfache Operation einer der gewaltigsten Sprengstoffe, das Nitroglycerin, geworden.

Oder wir nehmen Baumwolle, das Material, welches ein Hauptbestandteil unserer Kleidung, doch gewiß als ein unbedenklicher und zahmer Körper gilt. Wir tauchen etwas von dieser Baumwolle in die Salpeter-Schwefelsäure; das herausgenommene, mit Wasser gewaschene und getrocknete Produkt unterscheidet sich dem äußeren Anschein nach kaum von dem Ausgangsmaterial; aber welche Änderung der chemischen Eigenschaften! Die Baumwolle, in eine Flamme gehalten, brennt langsam, kohlend an der Luft ab, das mit der Salpetersäure in Berührung gewesene Material verpufft heftig in einem Augenblick, und, um ein drittes Beispiel vorzuführen, die Karbolsäure, ein in Alkali

lösliches Öl aus dem Steinkohlenteer, das man als Antiseptikum, zumal für chirurgische Zwecke in Krieg und Frieden in umfangreichster Weise verwendet, wandelt sich, eingebracht wiederum in die Salpetersäure, unter lebhafter Reaktion in eine Substanz um, welche sich in schönen gelben Kristallen ausscheidet, die man zunächst nach ihrer Entdeckung wohl auch als Farbstoff verwendet, die aber dann später ihren Ursprung als ein durch Einwirkung der Salpetersäure gebildetes Produkt offenbarte, indem sie sich als einer der wichtigsten Sprengstoffe für die Kriegstechnik erwies.

Die Behandlung organischer Substanzen mit Salpetersäure, so wie sie Ihnen hier an drei Beispielen vorgeführt wurde, ist inzwischen unzählige Male mit anderen organischen Körpern ausgeführt worden. Wenn man früher mit dem Ausdruck, daß jemand das Pulver nicht erfunden habe, wohl einen gewissen Zweifel an seiner geistigen Begabung aussprechen wollte, so dürfte dieses Kriterium heute, nachdem eine solche generelle Methode zur Herstellung von Explosivstoffen Gemeingut geworden ist, nicht mehr ganz zuverlässig sein. Heute ist die Herstellung eines neuen Sprengstoffs auch für einen weniger Begabten keine schwierige Aufgabe mehr. Es gibt wohl kaum einen Chemiker, der nicht schon im Laufe seiner Lehrzeit irgend einen neuen Explosivstoff dargestellt hätte. Indes, ebenso wenig wie Berthold Schwarz, der Freiburger Mönch, wenn er überhaupt das Schwarzpulver erfunden und seine ballistische Verwertbarkeit erkannt hat, nun auch schon ein Schwarzpulver zu fertigen verstand, mit dem sofort die hervorragenden ballistischen Erfolge erzielt werden konnten, die man später damit bewirkte, ebenso wenig war mit der Entdeckung solcher explosiblen Substanzen wie der vorerwähnten die Aufgabe ihrer nutzbringenden Verwertbarkeit gelöst. Gewiß haben Sobrero^{*)}, als er 1846 das Nitroglycerin auffand, und in noch höherem Grade Schönbein^{**}, der in demselben Jahr die Nitrozellulose zuerst darstellte, die vielen Vorzüge, welche diese Substanzen infolge ihrer chemischen Zusammensetzung als Ausgangsmaterialien für Sprengzwecke boten, richtig erkannt. Aber es waren doch Jahrzehnte verantwortungsreicher Arbeit erforderlich, und es bedurfte der Energie solcher Männer, wie Nobel und einer großen Anzahl anderer, um die Erfahrungen zu sammeln, welche es ermöglichten, die explosiven Eigenschaften genannter Körper nutzbringend in den Dienst der Technik zu stellen. Auf diese Arbeit ist hier kurz einzugehen.

Was zunächst das Nitroglycerin anlangt, so bietet die Geschichte seiner Einführung in die Technik eines der markantesten Beispiele, welche Summe von Schwierigkeiten und Gefahren die Energie eines Menschen überwinden kann. Nobels Überzeugung von der alles Bekannte übertreffenden Bedeutung des Nitroglycerins für die Sprengarbeit gründete sich auf die Tatsache der gewaltigen Sprengkraft sowie des relativ großen Volumgewichtes dieser Verbindung, welche die Konzentrierung der Energie in kleinem Raume, also eine große Ersparnis beim Bohren der Sprenglöcher ermöglichte. Die Tragweite dieser Ersparnis versteht man erst, wenn man weiß, daß die Kosten für das Bohren bei den Sprengarbeiten vielfach teurer als der Sprengstoff selbst sind. Dazu kam die Verwendbarkeit für die Sprengung harter Körper, wie Stahlblöcke, Eisen usw., bei denen das Sprengpulver überhaupt im Stiche ließ. Nobel arbeitete anfangs mit dem flüssigen Nitroglycerin. Seine Entdeckung, die Detonation dieses „Sprengöls“ durch eine Initialladung von rasch verbrennendem Schwarzpulver zu bewirken, ermöglichte zunächst die allgemeinere Verwendung. Aber es blieben die großen Gefahren, die dem Nitroglycerin in flüssiger Form anhafteten, seine große Empfindlichkeit

^{*)} „L'Institut“, 15, 59; „Ann. d. Chem.“, 64, 393.

^{**}) „Phil. Mag.“, 3 (31), 7.

gegen Stoß und Schlag, die Unsicherheit des Transports der Flüssigkeit, die zudem im undichten Bohrloch die Sprengarbeit gefährlicher machte, und die selbst bei Verwendung von Schwarzpulver noch unbefriedigende Auslösbarkeit der Explosion. Da erkannte er 1867*) die Verwertbarkeit des schon seit dem XVIII. Jahrhundert bekannten, in einfacher Weise aus Alkohol, Quecksilber und Salpetersäure darstellbaren, 1823 auch schon von Liebig**) studierten Knallquecksilbers zur Herbeiführung der sichereren Detonation des Nitroglycerins. Diese Auffindung der Knallquecksilber-Initialzündung für Sprengstoffe ist eine der wichtigsten Erfindungen auf dem Gesamtgebiet der Sprengstoffindustrie. Sie erst ermöglichte die zweckmäßige Auslösung der Sprengkraft einer ganzen Reihe von Sprengstoffen. In gleicher Weise wie für die Verwendung des Nitroglycerins ist sie für die Verwendung der Nitrozellulose und der organischen Nitrokörper, wie zum Beispiel der Pikrinsäure und anderer Sprengstoffe, von durchschlagender Bedeutung geworden. Die Sprengstoffnatur mancher Verbindungen hat sich überhaupt erst bei der Prüfung mit Knallquecksilbersprengkapseln ergeben.

Bis zum Jahre 1863 hat man Nitroglycerin für Sprengzwecke, wie erwähnt, stets in flüssiger Form verwendet, wie es übrigens bis vor kurzem, vielleicht auch heute noch in gewissen Öldistrikten in Amerika zum Ausprengen von Petroleumbrunnen benutzt wird.

Nobel war damals bemüht, das Nitroglycerin durch Mischung mit festen porösen Körpern, wie Schwarzpulver oder Kohle, in feste gefahrloser zu handhabende Patronen zu verarbeiten. Ein Zufall scheint ihm das ausgezeichnete Absorptionsvermögen einer Infusorienerde, der sogenannten Kieselgur, zur Kenntnis gebracht zu haben, die man damals vielfach als Einhüllungsmaterial für die Blechgefäße, in denen Nitroglycerin versendet wurde, benutzte. Eine solche Mischung von 75% Nitroglycerin mit Kieselgur ergab eine knetbare Substanz von der Konsistenz frischen Glaserkitts, die für die Handhabung viel sicherer war wie Nitroglycerin. In dieser Form hat sich nunmehr unter dem Namen Dynamit der Nitroglycerinsprengstoff mit einem Schläge die Herrschaft auf dem Sprengstoffgebiet errungen. Im Anfang der sechziger Jahre wuchsen dann die Nitroglycerinfabriken empor zum Teil noch unter Nobels direkter Leitung, wie die 1861 in der Nähe von Stockholm in Heleneborg gegründete, 1865 die wohl heute noch bedeutendste Nitroglycerinfabrik des Kontinents zu Krümmel an der Elbe, denen rasch weitere in aller Herren Länder nachfolgten.

Nobel hat seine Arbeit durchgeführt trotz schwerer Schicksalsschläge und Enttäuschungen. Seinen Bemühungen der Einführung des Nitroglycerins stellten sich zunächst infolge der Tatsache, daß eine Reihe von Explosionen beim Transport und Handhabung des flüssigen Nitroglycerins vorkamen, staatliche Verbote der Herstellung und Verwertung entgegen, wie zum Beispiel in England, in Belgien und anderen Ländern. Sein eigener Bruder erlag einer Nitroglycerinexplosion in seiner schwedischen Fabrik. Aber die Energie des von dem endlichen Erfolg seiner Arbeit überzeugten Mannes vermochten äußere Umstände nicht zu lähmen. Schritt für Schritt hat er verstanden, die gefährlichsten Eigenschaften des Sprengstoffs zu beheben, die für die Verwendung brauchbare und handliche Form zu finden, die Darstellung zu einer immer sichereren zu gestalten. Heute hat sich aus seiner Arbeit eine Weltproduktion entwickelt, die eine der gewaltigsten Industriezweige darstellt, deren Produktion sich auf Hunderte von Millionen von Kilogrammen beläuft.

Eine weitere außerordentlich wichtige Vervollkommnung der Schieß- und Sprengtechnik knüpft sich an die Verwendung der Nitrozellulose.

In Fachkreisen ist bekannt, welche Mühe sich Schönbein gegeben hat, um die Fabrikation einer haltbaren Nitrozellulose und namentlich die Ausnutzung des Sprengstoffs für ballistische Zwecke zu gewährleisten. Es ist aber auch bekannt, welche Summe von Erfahrung gesammelt werden mußte, um einerseits den Gefahren wirksam zu begegnen, welche die Herstellung und Lagerung dieses Körpers mit sich bringt, und andererseits die Form zu finden, in welche das Material gebracht werden muß, um unter Beibehaltung der großen Vorzüge die ballistische Auswertung sicher zu stellen. Ich erinnere an die furchtbaren Unfälle, welche Schlag auf Schlag überall, wo man mit der Fabrikation des Körpers im Großen begonnen, die Fabriken und die Magazine zerstörten. So die große Explosion in Faversham am 14. Juli 1847, die Explosion der Magazine in Vincennes und Le Bouchet 1848. Ereignisse, welche das so enthusiastisch aufgenommene neue Sprengmittel eine Zeit lang völlig in Mißkredit brachten. Es erfolgten auch hier staatliche Verbote der Herstellung dieses Sprengstoffs, und die Gutachten der wissenschaftlichen Kommissionen, welchen das Studium der Frage anvertraut war, wie zum Beispiel der des deutschen Bundes, welcher Männer, wie Liebig und andere, angehörten, kamen 1851 zu einem vernichtenden Resultat: das Produkt sei nicht haltbar, nicht lagerbeständig, die Explosionswirkung zu brisant, so daß die Waffen bei dem Schuß zu sehr litten, die Wirkung zu ungleichmäßig und anderes mehr. Ende der fünfziger Jahre war man nahe daran, diese Verwertung der Schießwolle überall fallen zu lassen. In der Kommission des deutschen Bundes war auch ein österreichischer Hauptmann v. Lenck, der an der experimentellen Forschung eifrig teilgenommen hatte. Seine Überzeugung von den Vorzügen des Materials war nicht erschüttert durch die erwähnten Mißerfolge, und auf seine Anregung hat die österreichische Regierung die Versuche fortgesetzt. Als aber 1862 die furchtbaren Explosionen der Schießwolldepots auf der Simmeringer Heide bei Hirtenberg und drei Jahre später auf der Steinfelder Heide bei Wr. Neustadt eintraten, die beide einer Selbstzersetzung der Nitrozellulose zugeschoben wurden, kam die Schießwollfabrikation auch in Österreich durch Verbot vom 11. Oktober 1865 zu vorläufigem Stillstand.

Indessen war auch in England besonders durch Frederik Abel das Studium der Verbindung auf breitester Grundlage mit wissenschaftlicher Exaktheit weitergeführt worden*). Allmählich lernte man die Nitrozellulose mit ihren Tücken und ihren wertvollen Eigenschaften immer vollkommener erkennen und beherrschen. Im Jahre 1867 lehrte Abel**) und sein Assistent Brown in der Knallquecksilbersprengkapsel das Mittel kennen, die Nitrozellulose mit Sicherheit zu detonieren. Man fand allmählich die Wege, ganz haltbare Produkte darzustellen, die der so gefährlichen Selbstzersetzung, welche zu Magazinexplosionen Anlaß gab, nicht mehr unterlagen, und ermittelte Methoden, den Grad der Haltbarkeit des Materials jederzeit festzustellen. Vor allem aber lernte man, daß die Nitrierung der Baumwolle kein so einfacher Prozeß ist, wie Schönbein und seine Zeitgenossen zuerst annahmen. Man weiß jetzt, daß die Haltbarkeit des Produktes abhängig ist von zahlreichen Bedingungen, von der Reinheit der Zellulose, von ihrem Feuchtigkeitsgehalt, von der Konzentration und dem Mischungsverhältnis der Säure, von der Temperatur, kurz, der Nitrozellulose-Fabrikant kennt heute nicht eine, sondern zahlreiche

*) „Chem. News“, 15. 203 (1867). „Phil. Trans.“ 159, 512 (1869).

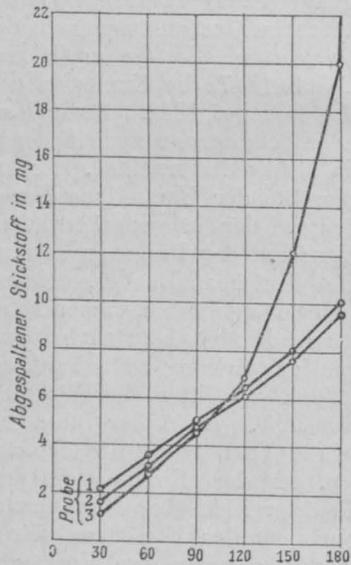
**) „Contributions to the history of explosive agents“ by F. A. Abel. „Phil. Trans.“ 1869; „Journ. Chem. Soc.“ 1870, 52.

*) Engl. Pat. Nr. 1345 vom 7. Mai 1867.

**) „Ann. de chim.“, 24, 294—318.

Arten von Nitrozellulose mannigfaltigster Eigenschaften, haltbare und leicht der Selbstzerstörung unterliegende, dabei solche gleicher chemischer Zusammensetzung, gleich hohen Stickstoffgehalts und doch chemisch wie physikalisch außerordentlich verschiedener Produkte. Heute weiß man aber auch die Wege, wie man aus der großen Zahl der möglichen die gerade gewünschte Art der Nitrozellulose gewinnen kann, und wie man sie in der nötigen Reinheit und Beständigkeit herstellt.

Wenn ich mir nun auch im Hinblick auf die mir zur Verfügung stehende Zeit versagen muß, auf die neueren Fabrikationsverfahren im einzelnen einzugehen, so kann ich doch vielleicht den Fortschritt unserer Erfahrung auf diesem Gebiet durch ein Beispiel beleuchten.



v. Lenck'sche Originalschießwolle

Verhalten von drei Proben 1, 2 und 3 eines und desselben Schießwollensystems gegenüber der Prüfungsmethode der Zentralstelle

brauchbar erwies. Nach den neuen Arbeiten kann dieses Verfahren kein einheitliches Material liefern. Die Säure wird durch Wasserabgabe aus der Baumwolle bei der Reaktion bei jedem Eintauchen einer neuen Probe wasserreicher, und diese Verdünnung bewirkt, daß jede später eingetauchte Probe ein Material von abgeänderten Eigenschaften ergibt. Zum Beispiel bedarf das zuerst eingetauchte Material einer viel größeren Reinigungsarbeit als das später eingetauchte, damit ein haltbares Produkt erzielt wird. v. Lenck mußte also bei gleicher Reinigungsarbeit verschieden haltbare Produkte nebeneinander erhalten, und wir sind noch jetzt in der Lage, an Strängen von Nitrozellulose aus der Lenck'schen Fertigung aus den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts festzustellen, welche der zusammengeflochtenen Fäden zuerst in die konzentrierte Säure eingetaucht worden sind, und welche später eingetaucht, also mit der dünneren Säure nitriert wurden. Wir tauchen heute jedesmal ein bestimmtes Gewicht Baumwolle in frisch eingestellte Säure, so daß das Endprodukt den gewünschten Gleichgewichtszustand der einzelnen Reaktionsphasen darstellt, und wir verfügen jetzt dank den erwähnten Bemühungen Abels**) und vieler anderer***) über so zuverlässige Prüfungsmethoden, daß uns

* Berichte der „Dtsch. Chem. Ges.“, 37, I, 290.

** „Phil. Transact. Roy. Soc.“, London 1866, 269.

*** Hess, „Mitt. Art. Geniew.“ 1879, 345; Guttman, „Zeitschr. ang. Chem.“ 1897, 266; Hoitsenia, „Zeitschr. phys. Chem.“ 1898, 27, 567, „Zeitschr. ang. Chem.“ 1899, 705; Thomas, „Zeitschr. angew. Chem.“ 1898, 1027; Vieille, „Reglements de réception des nitrocelluloses et poudres dans les poudreries françaises.“; Will, „Zeitschr.

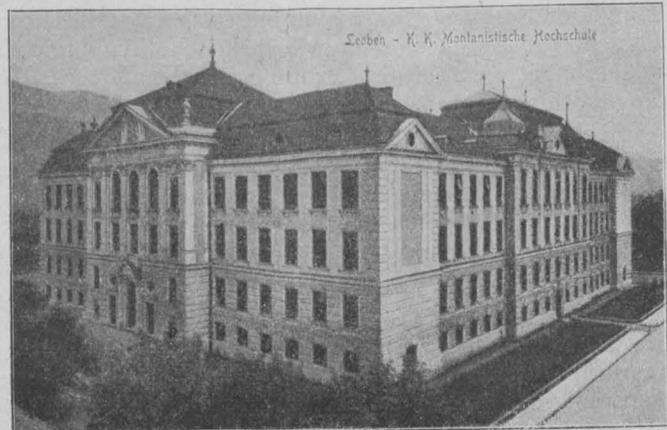
wesentliche Unterschiede der Haltbarkeit bei den Abnahmeprüfungen nicht entgehen können. Heute kann man sagen, daß die Herstellung einer bei sachgemäßer Behandlung und Aufbewahrung zuverlässig haltbaren Nitrozellulose für den Fachmann keine Schwierigkeiten mehr bildet.

(Schluß folgt)

Der Bau der Montanistischen Hochschule in Leoben.

Feierliche Schlußsteinlegung und Eröffnung.

Am 22. Oktober fand die Feier der Schlußsteinlegung und der Eröffnung des Neubaues der Montanistischen Hochschule in Leoben statt. Die Alma mater in der alten Bergstadt hat dank der Opferwilligkeit ihrer Väter und staatlicher Fürsorge eine würdige Stätte gefunden, eine Zierde für die Stadt, die Steiermark und die Wissenschaft, welcher sie zu dienen bestimmt ist.



Ob die Hochschule des Montanwesens in Leoben bleiben oder in die Residenz verlegt werden soll, das bildete bekanntlich seit langer Zeit und besonders in den letzten Jahren den Gegenstand eifrigster Erörterung. Wenn auch nicht für immer, so ist der alte Streit nun gewiß für lange Zeit von der Tagesordnung verschwunden.

Am 22. Oktober, um 1/2 12 Uhr vormittags, traf der Minister für öffentliche Arbeiten Geheimer Rat August Ritt in Begleitung von Sektionschef Emil Homann, Ober-Bergrat Theodor v. Hohenbalken und Sektionsrat Dr. Schaukal in Leoben ein. Außerdem waren erschienen Statthalter Graf Clary als Vertreter des Ministeriums des Innern und Landeshauptmann Graf Attems mit dem Herrenhausmitglied Geheimer Rat Johann Grafen v. Meran. Ferner befanden sich unter den erschienenen Festgästen Sektionschef Dr. Seidler als Vertreter des Ackerbauministeriums, die Sektionschefs Dr. Max Graf Wickenburg, Dr. Karl v. Webern, Graf St. Julien-Wallsee, Dr. Franz Liharzik, Senatspräsident Dr. L. Haberer, Berghauptmann Hofrat Dr. J. Gattnar, Berghauptmann Dr. R. Canaval, der Rektor der königl. sächsischen Bergakademie in Freiberg Dr. R. Beck, der Prorektor der Hochschule für Bodenkultur in Wien Prof. Marchet, Prof. Dr. Mathesius von der Technischen Hochschule in Charlottenburg bei Berlin, Prof. Syroczyński aus Lemberg, Handelskammerpräsident Zentraldirektor Dr. Suppan, die Beamten der politischen Behörde, des Kreisgerichtes usw.

Bei der Schlußsteinlegung verlas der Bauleiter Ober-Ingenieur Viktor Seiner die Gedächtnisurkunde.

Die Kosten des Neubaues betragen nach der Gedächtnisurkunde K 1.367.264. Die Stadtgemeinde Leoben, welche außer der unentgeltlichen Überlassung des Bauplatzes von 7503 m² K 420.000 zu den Baukosten beitrug, übernahm auch die vorschußweise Bestreitung der gesamten Bauauslagen. Der Bau wurde im März des Jahres 1908 begonnen, im Winter desselben Jahres zum größten Teile unter Dach gebracht und im Jahre 1910 vollendet.

Minister Ritt sprach bei der Schlußsteinlegung: „Den letzten Stein zu diesem Bau lege ich mit folgendem Bergmannspruch:

„Glück auf, Ihr Bergleut, ich halt' es mit Euch
Und wünsch Euch allen Bergsegen zugleich,
Gott lasse das Bergwerk in Blüte fortgehen,
Gott lasse das Bergwerk in Segen bestehen.“

Statthalter Graf Clary führte die drei Hammerschläge mit dem Wunsche aus, es möge dieses neue schöne Haus eine Pflegestätte wissen-

ang. Chem.“ 1901, 743; Sy, „Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1903, 549; Mittasch, „Zeitschr. ang. Chem.“ 1903, 929; Bergmann-Junk, „Zeitschr. ang. Chem.“ 1904, 982; Obermüller, „Mitt. Berl. Bez. Ver.“ 1904, Heft 2.

schaftlicher Bildung und ein Hort patriotischer Gesinnung bleiben immerdar, zum Wohle und Ansehen des Vaterlandes und der Bergstadt Leoben. Glück auf!

Die Festgäste verfügten sich sodann in den Festsaal, woselbst der Rektor Prof. Dr. E. Kobald nach der Begrüßung der Festgäste einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Montanistischen Hochschule gab. Er schloß seine beifällig aufgenommenen Ausführungen mit einem dreimaligen „Glück auf“ auf den Kaiser, in welches alleits begeistert eingestimmt wurde. Hierauf nahm der Minister für öffentliche Arbeiten Exzellenz Ritt das Wort und erklärte am Schlusse seiner Ausführungen mit dem innigsten Wunsche, daß die Montanistische Hochschule in Leoben auch in der Folgezeit ihre hervorragende Stellung unter den technischen Lehranstalten bewahren möge, den Neubau dieser Hochschule als eröffnet. Sodann nahm Hofrat Prof. Dr. Hoefler das Wort zur Festrede, deren Gegenstand die Wechselwirkungen zwischen den theoretischen und angewandten Wissenschaften bildete. Der Redner zitierte auch die jüngst erfolgte Äußerung Ostwalds: „Eine Wissenschaft um ihrer selbst willen gibt es nicht, eine solche wäre ein bloßes Spiel, sondern die Wissenschaft ist um menschlicher Zwecke willen da“ und schloß seine geistvollen Ausführungen mit dem Wunsche, daß sich in der Montanistischen Hochschule die theoretischen und angewandten Wissenschaften stets innig verbinden mögen. Darauf nahm der königl. sächsische Bergakademie in Freiberg Dr. Richard Beck das Wort, um der Montanistischen Hochschule in Leoben für alle Zukunft ein frohes Wachsen und Gedeihen zu wünschen. Der Prorektor der Technischen Hochschule in Charlottenburg Prof. Dr. Mathesius beglückwünschte das Professorenkollegium und die Stadt zu der Errichtung ihres schönen Neubaus. Hierauf begrüßte Chefgeologe Bergrat Geyer als Vertreter der Geologischen Reichsanstalt die Professoren der Montanistischen Hochschule und die Bürger der Stadt.

Zum Schlusse dieser Feier teilte der Rektor die eingelaufenen Begrüßungsgramme mit, und zwar von den Technischen Hochschulen in Wien, Brünn, Graz, Breslau, Karlsruhe, Darmstadt, Dresden, München und Braunschweig, der Montanistischen Hochschule in Příbram, den Bergakademien in Clausthal und Berlin, den Universitäten in Graz, Innsbruck und Wien und des Ehrendoktors der Montanistischen Hochschule Hofrat Dr. Franz Lorber. Sodann wurde von den Festgästen der Bau besichtigt. Hierauf versammelten sich die Festgäste in den schön geschmückten Sälen des Hotel Gärner zum Festbankett. Den Reigen der Trinksprüche eröffnete Bürgermeister Dr. Gröbler mit einem begeistert aufgenommenen Kaisertoast. Der Minister für öffentliche Arbeiten Exzellenz Ritt erhob sein Glas auf das Gedeihen Leobens und des Bergbaues Österreichs. Statthalter Dr. Graf Clary v. Aldringen versicherte seine Anteilnahme an der Begeisterung Leobens als Statthalter und treuer Sohn dieses Landes, betonte die Bedeutung Peter Tunnens und brachte sein Glas dem Lehrkörper der Montanistischen Hochschule Leobens und speziell dem derzeitigen Rektor Sr. Magnifizenz Dr. E. Kobald. Landeshauptmann Graf Attems beglückwünschte die Stadt zur Vollendung des Hochschulbaues im Namen des Landes und trank auf das Blühen und Gedeihen der Montanistischen Hochschule und der Stadt Leoben. Rektor Prof. Dr. Kobald apostrophierte den Minister Ritt als den ersten Techniker, der in den Rat der Krone berufen. Prof. Wendelin widmete sein Glas dem Statthalter Graf Clary. Gemeinderat Dr. Gmeiner sprach auf den Landeshauptmann Graf Attems, dem Leoben viel in bezug auf die Erhaltung der Hochschule in der Stadt verdanke. Gemeinderat Dr. Obermayer gedachte der Männer, die namens der Regierung die schwierigen Verhandlungen mit der Stadt geführt haben, und sprach auf die Sektionschefs v. Webern, Graf St. Julien und Homann und Ober-Bergrat v. Hohenbalken. Prof. Dr. Gängl v. Ehrenwerth gedachte der Vertreter der auswärtigen Technischen Hochschulen aus Österreich und Deutschland und brachte ihnen sowie dem Gedeihen der technischen Wissenschaft sein Glas. Der Prorektor Dr. Mathesius aus Charlottenburg sprach auf das Fortdauern des guten Einvernehmens zwischen Österreich und Deutschland. Handelskammerpräsident Dr. Suppan betonte das Zusammengehen von Wissenschaft und Praxis und brachte sein Hoch auf das Blühen der Hochschule. Prof. Bauer sprach auf die einstigen und jetzigen akademischen Bürger der Hochschule. Der Vertreter des Korps „Schacht“ v. Avanzini dankte im Namen der Studentenschaft für das Werk der neuen Hochschule, verlangte hinreichende Wohnstätten für die Studenten und sprach auf das Gedeihen der Stadt. Inspektor Rollet sprach auf das Wohl des Bauleiters Ober-Ingenieur Seiner, Prof. Schraml erhob sein Glas auf das Baukomitee und dessen Obmann Bezirkshauptmann Graf Schönfeld sowie auf die Bauleitung. Bürgermeister Dr. Gröbler gedachte des Baumeisters Thunhart und der anderen Unternehmer. Ober-Ingenieur Pusch brachte namens zahlreicher Praktiker die Grüße und sprach auf die Entwicklung der Montanistischen Hochschulen. Hofrat Poech gedachte der Professoren v. Ehrenwerth und Hofrat Hoefler.

Abends fand ein von den deutschen Studentenvereinen veranstalteter Festkommers statt.

Die Pläne für den Neubau der Montanistischen Hochschule wurden von Ministerialrat Wilhelm Edlen v. Rezori im Ministerium für öffentliche Arbeiten entworfen, die Leitung und Durchführung des Baues lag in den Händen des k. k. Ober-Ingenieurs Viktor Seiner, die Bauarbeiten mit Ausschluß aller Professionsarbeiten waren dem Leobner Baumeister Titus Thunhart übertragen.

Das freistehende Gebäude hat eine rechteckige Grundrißform von 77·30 m Länge und 62·80 m Tiefe und umschließt einen Binnenhof von 1585 m². Die überbaute Fläche des Gebäudes beträgt 3362 m². Nach rückwärts ist für eine etwa später notwendige Ausgestaltung der Hochschule ein weiterer Grundteil von 3772 m² reserviert. Die Hauptfront wird durch einen kräftig vortretenden, architektonisch reicher gehaltenen Mittelrisalit gegliedert, die drei Seitenfronten besitzen je einen stärker vortretenden und überhöhten Mittelrisalit und Eckrisalit. Für die Architektur des Hauses wurden die Formen des Barockstils gewählt, und es kamen dementsprechend auch vorzugsweise mit gewöhnlichen Ziegeln gedeckte Mansardendächer zur Ausführung. Das Gebäude besteht aus vier, im östlichen Teile aus fünf Geschossen. Die Gebäudehöhe beträgt in den Rücklagen der Hauptfront (vom Traufpflaster bis zur Oberkante des Hauptgesimses) 18·95 m.

Anschließend an die Eingangshalle befindet sich die monumentale Hauptstiege, welche die Verbindung zwischen Sockelgeschoß und zweitem Stock vermittelnd zur Aula führt. Die Hauptstiege ist dreiarmlig, doppelt auswerfend und ruht im Sockelgeschoß auf Kunststeinpfeilern, während sie in den oberen Stockwerken von monolithen, polierten Säulen aus lichtigem Untersbergmarmor getragen wird. Die Säulenbasen und Kapitäle sind in Carraramarmor ausgeführt. In der Mitte des Kellergeschosses befindet sich der Raum für die Kesselanlage der Zentralheizung. Unter den Gängen befindet sich der Röhrenkeller, welcher außer den Dampf-, Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen auch die an der Mittelmauer anliegenden Frischluftkanäle enthält. Die Decken wurden durchwegs massiv und in feuersicherer Weise ausgeführt; die meisten Räume erhielten Doppelfalz-Zackenziegelgewölbe (System F. Ludwig) zwischen gewalzten Trägern, während die untergeordneten Räume im Keller und Sockelgeschoß mit gewöhnlichen, zwischen Gurten, bezw. Trägern gespannten Kappen überwölbt wurden. Die Gangdecken bestehen aus Tonnen- und Kreuzgewölben, bezw. auch aus böhmischen Kappen. Die Räume mit großen Spannweiten (8·40 bis 12·10 m), wie die zwei großen Zeichensäle im zweiten Stock, das Hauptstiegenhaus, der Hörsaal unter der Aula und das Bücherdepot, erhielten Eisenbetondecken, und zwar Plattenbalkendecken, welche aus praktischen und ästhetischen Gründen an der Untersicht mit kassettenartig ausgebildeten Blenddecken aus Rabitz versehen wurden. Unter einigen Sammlungsräumen kamen noch Eisenbeton-Zwischendecken nach dem System Matrai und endlich als Abschluß gegen die Dachbodenräume auch Monierdecken zur Anwendung. Die Fußböden der Eingangshalle, Gänge und Stiegenhäuser sowie der Stufenabsätze sind mit naturfärbigen Tonplatten belegt, die meisten übrigen Räume bekamen eichene Brettelböden. In den Küchen, deren Vorräumen, im Bücherdepot und im Lichtpausraum kamen Asbestböden zur Ausführung. Der Fußboden der Maschinenräume der elektrotechnischen Lehrkanzel ist aus Klinkern hergestellt, die übrigen Maschinenräume, Werkstätten und die thermischen Laboratorien erhielten geschliffene Betonfußböden. In einigen Räumen kamen Terrazzo, in den Dunkelkammern und in der Waschküche Asphalt in Verwendung. Mit Linoleum auf Betonunterlage sind einige Arbeitsräume und Gänge, der Lesesaal und ein Zeichensaal belegt. Die Kellerräume haben Betonfußböden. Einige Zwischenwände wurden in Korkstein ausgeführt, und auch die Wände und Decken der Dienerräumchen und des Zeichensaales im Dachstock wurden aus Emulgit-Korksteinplatten hergestellt. Über dem Mansarddach des östlichen Traktes erhebt sich, auf der Mittelmauer aufruhend, das ebenfalls in Eisenkonstruktion ausgeführte Observatorium. Das an den Lesesaal angrenzende Bücherdepot ist den modernen Anforderungen entsprechend in Eisenkonstruktion ausgeführt. Die Beheizung sämtlicher Räume mit Ausnahme einiger Wohnungen erfolgt durch Niederdruckdampf. Hiefür sind vier schmiedeeiserne Niederdruck-Dampfkessel von je 45 m² feuerberührter und 47 m² wasserberührter Heizfläche in Form von liegenden zylindrischen Flammrohr-Siederohrkesseln vorgesehen. Die Beleuchtung des Gebäudes erfolgt ausschließlich durch elektrischen Strom. Gas wird lediglich als Nuttzgas verwendet. Anschließend an das in den Schmuckformen und in der Farbe vornehm ruhig gehaltene Hauptstiegenhaus befindet sich die Aula, welche ihrer Bestimmung gemäß durch reichen architektonischen und plastischen Schmuck eine festliche Ausgestaltung erhielt. An der zwischen den beiden Haupteingängen befindlichen Wand ist in einer von Doppelpilastern flankierten, flachen Nischenumrahmung das Bild des Kaisers angebracht, ein Geschenk des k. k. Unterrichtsministeriums, vom akademischen Maler O. Bražda in Wien nach dem Originalgemälde von Angeli ausgeführt. In den mit je zwei allegorischen Figuren geschmückten Lünetten der Stirnwände sind in der Mitte zwei farbenprächtige Bilder in die Architektur eingefügt, welche sich von dem in hellem Elfenbeinton gehaltenen Wänden wirkungsvoll abheben. Für die beiden Lünettenbilder, Spenden einer Reihe von Montanindustriellen, wurde entsprechend den beiden Fachrichtungen ein bergmännisches und ein hüttenmännisches Motiv gewählt (Gewinnung des Erzes am Erzberg, Verarbeitung des Erzes durch den Hüttenmann). Mit der Ausführung der Bilder wurde der akademische Maler und Dozent an der Technischen Hochschule in Graz Anton Maruβnig betraut. Die Lünettenfiguren wurden vom akademischen Bildhauer August Ranz ausgeführt.

F. K.

Das Ingenieuroffizierskorps.

Mit der Neuaufstellung eines Ingenieuroffizierskorps, welche kürzlich durch die Ausgabe der „Organischen Bestimmungen und Dienstvorschrift“ für dasselbe zum Abschlusse gelangte, hat sich ein Ereignis vollzogen, welches wohl über die beteiligten militärischen Kreise hinaus Interesse erwecken dürfte. Diese Umgestaltung des bestandenen Beamtenkorps der Militär-Bauingenieure in ein Offizierskorps und die hiedurch zum Ausdruck gelangende Standeserhöhung kann zum großen Teile auch der Anerkennung des Wertes der technischen Arbeit, die zu leisten die Angehörigen dieses Korps berufen sind, zugeschrieben werden. Dem Laien mag es nicht ganz verständlich sein, daß diese Wandlung vom Beamten zum Offizier eine Standeserhöhung bedeutet; wer jedoch in das Getriebe des militärischen Dienstes Einblick gewonnen hat, weiß, daß der Offizier des Soldatenstandes die unbestritten führende Stellung in der Armee inne hat; daß also die jahrelangen Bestrebungen der Militär-Bauingenieure, zu denen auch seinerzeit die ständige Delegation Stellung nahm, und die auch einmal Gegenstand einer Interpellation des Abgeordneten in der Delegation des österreichischen Reichsrates bildeten, zu diesem erfreulichen Ziele führten, kann die hiedurch Betroffenen nur mit Genugtuung erfüllen.

Das Beamtenkorps der Militär-Bauingenieure hat eine nur kurze Lebensdauer gehabt. Während bis zum Jahre 1894 die Offiziere des Geniestabes den Befestigungs- und Hochbaudienst versahen, sollte von da ab eine Trennung platzgreifen und den Militär-Bauingenieuren der Hochbau zufallen. Dabei war gedacht, das Personal, das vorläufig aus übergetretenen Genieoffizieren bestand, in Zukunft aus Absolventen der Ingenieur- und Hochbauschule der Technischen Hochschulen zu ergänzen; diese Hoffnung hat sich jedoch als trügerisch erwiesen, da trotz verheißungsvoller Aufforderungen nur so wenig Absolventen der Hochschulen sich zu den Militär-Bauingenieuren meldeten, daß sich sehr bald die dringende Notwendigkeit ergab, technische Offiziere, die vorläufig nur in einem einjährigen Hochbaukurse ausgebildet worden waren, heranzuziehen. Diese Art der Ergänzung und Schaffung des Nachwuchses aus technisch vorgebildeten Offizieren wurde bald zur Regel, der Bauingenieurkurs wurde auf zwei und seit 1907 auf sogar drei Jahre Studienstzeit erweitert. Aus dieser militärisch-technischen Hochschule gehen nun die Ingenieuroffiziere hervor.

Um ein richtiges Urteil über das Ingenieuroffizierskorps zu gewinnen, dürfte es am Platze sein, dem bisherigen Militär-Bauingenieurkurs oder dem „Ingenieuroffizierskurs“ — wie er jetzt heißt — einige Worte zu widmen.

Nach der neuen Ordnung der Dinge kommen jetzt nur mehr aktiv dienende Offiziere mit mindestens vierjähriger Dienstzeit in Betracht; nebst anderen Bedingungen, wie sehr gute Qualifikation, Gesundheit usw., ist auch für den Eintritt in diesen Kurs ein Maximalalter von 30 Jahren festgesetzt; damit ist nun der endgültige Verzicht auf die direkte Übernahme von Absolventen der Technischen Hochschulen, welcher Fall sich leider ohnehin schon lange nicht mehr ereignete, ausgesprochen; auf dem Umwege einer Aktivierung ist der Eintritt in das Korps natürlich immer noch möglich. Die Forderung einer vierjährigen Dienstzeit muß als berechtigte und durch die Erfahrung als notwendig erwiesene anerkannt werden; für den Ingenieuroffizier als Projektanten ist die genaue Kenntnis aller Bedürfnisse der Truppen unerlässlich, und diese ist zweifellos am gründlichsten nur durch eigene Erfahrung und Anschauung im aktiven Dienst bei der Truppe selbst zu erwerben. Der wichtigste Prüfstein für die Eignung des Aufnahmebewerbers ist jedoch eine strenge Aufnahmeprüfung; diese umfaßt die Gegenstände höhere Mathematik, Mechanik und Physik, darstellende Geometrie, niedere Geodäsie, allgemeine Baukunde, technischer Unterricht (Dienstvorschriften) der Pioniertruppe und französische Sprache in dem Ausmaße, wie diese Gegenstände in der technischen Militärakademie vorgetragen werden; es entspricht dies annähernd den bei der ersten Staatsprüfung an einer Technischen Hochschule gestellten Forderungen. Diese Prüfung gestattet es, rücksichtlich des Nachweises der Vorstudien liberaler zu sein; theoretisch können sich sonach Offiziere aller Truppengattungen melden; die Praxis hat jedoch gezeigt, daß nur solche in Betracht kommen, welche sich schulmäßig die verlangten Vorkenntnisse aneignen konnten; Autodidakten haben bei der Aufnahmeprüfung und im Kurs einen schweren Stand.

Entsprechend der vom Ingenieuroffizier geforderten Dienstleistung ist der Lehrplan des Ingenieuroffizierskurses möglichst jenem der letzten sechs Semester der Hochbauschule einer Technik angepaßt. Naturgemäß wird jedoch weniger Gewicht auf Ausbildung zu künstlerischem als zu technisch korrektem, ökonomischem Arbeiten gelegt; die im Frieden und im Kriege häufig über den Rahmen des Hochbaues hinausgehende, vielfach in das Ingenieurfach im engeren Sinne einschlagende Tätigkeit fordert, auch darauf Rücksicht zu nehmen; endlich muß, obwohl dafür in der Gegenwart kein offenkundiges Bedürfnis besteht, also nur als Vorsorge für die Zukunft, der Ingenieuroffizier mit dem Befestigungsbau halbwegs vertraut sein. Dementsprechend gelangen folgende Gegenstände zum Vortrage:

1. Technische Mechanik und Baumechanik (und zwar Festigkeitslehre, Hydromechanik, Theorie des ebenen und Raumbauwerkes, statisch unbestimmte Systeme und Erddrucktheorie — zwei Semester zu 4½ Stunden).

2. Statik der Hochbaukonstruktionen und Brückenbau mit Konstruktionsübungen: vier Semester zu 3½ Stunden; hierin sind auch die Vorträge über Eisenbetontheorie (1½ Stunden in zwei Semestern) inbegriffen; im Brückenbau werden nur kleine Objekte projektiert, größere nur theoretisch behandelt; die Vorträge umfassen Holz-, Eisen- und Steinbauten.

3. Enzyklopädie der Ingenieurwissenschaften, und zwar Grundbau, Wasser- und Seebau, Eisenbahn- und Tunnelbau, wobei dem Erfordernis entsprechend den beiden erstgenannten Abschnitten erhöhte Bedeutung beigemessen wird (zwei Stunden in vier Semestern).

4. Entwurf militärischer Hochbauten; dieser Hauptgegenstand umfaßt einen allgemeinen Teil (Hygiene der Erhellung, Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Wasserversorgung, Abfuhr der Schmutz- und Abfallwässer), einen Abschnitt über Familienwohnhäuser und Massenunterkünfte und einen speziellen Teil über Offizierswohngebäude, Kasernen aller Truppen, Spitäler, Gefängnisse, Gebäude für Behörden, Verpflegungs- und Bekleidungs-etablissemments, endlich Munitionsmagazine und Schießplätze (za. 5 Stunden durch alle 6 Semester); Konstruktionsübungen sind hier wohl die Hauptsache.

5. Baukonstruktionslehre, ein anderer Hauptgegenstand, behandelt die bei Hochbauten gebräuchlichen Konstruktionen im Detail, geordnet nach Professionistenarbeiten und nach den wesentlichen Bestandteilen eines Gebäudes (za. 6 Stunden in allen 6 Semestern); auch hier sind Konstruktionsübungen in weitestem Umfange vorgeschrieben.

6. Elektrotechnik und Maschinenkunde, Technik der Heizung, Lüftung und Beleuchtung (2 bis 3 Stunden in allen 6 Semestern).

7. Architekturgegeschichte aller Stilarten.

8. Architektonische Formenlehre, in welcher außer den klassischen Bauformen insbesondere die Renaissance und die Moderne an Fassadenkompositionen geübt wird (za. 4 Stunden in allen 6 Semestern).

Der Rest der Vortragzeit verteilt sich auf: Fortifikation und Festungskrieg, die Vorlesung der notwendigen Dienstvorschriften für Frieden und Krieg (Bauadministration, Gesetzeskunde, Bau von Notunterkünften [Baracken] im Felde usw.) und englische Sprache, so daß bei sechs Unterrichtstagen in der Woche auf den Tag 5 bis 6 Stunden entfallen. Diese Zeit genügt selbstverständlich nicht, um alle Arten von Konstruktionsübungen zu bewältigen; zu diesem Zwecke sollen die freien Nachmittage und der Sommer exklusive acht Wochen Urlaub ausgenützt werden.

Bei der geringen Zahl der Hörer — wegen der beschränkten Raumverhältnisse höchstens 18 pro Jahrgang — ist es möglich, daß sich Lehrer und Hörer sehr genau kennen lernen, wodurch letztere bei den Schlußprüfungen Zufälligkeiten nicht in jenem Maße ausgesetzt werden, wie dies bei den Prüfungen an den Technischen Hochschulen der Fall ist.

Die sogenannte „Schlußinspizierung“ durch die höchsten Funktionäre des Ingenieuroffizierskorps ist vielmehr ein feierlicher Studienabschluss. Als Dokument für den Nachweis der entsprechenden Absolvierung des Kurses erhalten die Hörer (Frequentanten) ein Absolvierungsdiplom.

Mit der Vollendung des Kurses sind jedoch die Prüfungen des Ingenieuroffiziers noch nicht beendet; vielmehr ist die Erlangung des Majorsgrades (VIII. Rangklasse) noch an die Ablegung einer strengen Prüfung gebunden, bei der der Nachweis für die Befähigung zur Leitung des Militär-Baudienstes auf höheren Posten sowie zur streng fachlichen Prüfung aller Bauprojekte erbracht werden muß.

Der von den Ingenieuroffizieren zu leistende Dienst besteht nach der Vorschrift in dem Entwerfen, der Ausführung und der Erhaltung der militärischen Hochbauten, in der Mitwirkung bei den z. B. auf Grund des Einquartierungsgesetzes beizustellenden für militärische Zwecke gewidmeten Unterkünften und Übungsplätze und endlich in der Ausgestaltung des Militär-Hochbaudienstes mit Rücksicht auf die modernen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen und den Fortschritt der Technik. Für die Abwicklung dieses Dienstes besteht bei jedem Korpskommando eine Bauabteilung, der bei großem Geschäftsumfange noch Filialen unterstellt werden.

Als Hilfsorgane sind den Ingenieuroffizieren beigegeben für den Rechnungsdienst: die Militär-Baurechnungsbeamten, für den technischen Dienst die Militär-Bauwerkführer, die insbesondere für den Bauinstandhaltungsdienst bestimmt sind, Beamtencharakter besitzen und sich aus dem Personalstatus der Militärbauwerkmeister ergänzen; letztere werden vornehmlich als Aufsichtsorgane bei Bauten und für graphische Arbeiten im Bureau verwendet und bilden eine höhere Kategorie von Unteroffizieren.

In schwierigen, jedoch nicht zahlreichen juristischen Fragen stehen speziell in Österreich den Militär-Bauabteilungen die Finanzprokuraturen der betreffenden Kronländer zur Seite; der weitaus größte Teil der juristischen Fragen wird von den Ingenieuroffizieren unter Mitwirkung der Baurechnungsbeamten erledigt, zu welchem Zwecke sie sich die notwendigen Gesetzeskenntnisse anzueignen haben. Diese Praxis hat sich bewährt, und ist bisher keinerlei Bedürfnis nach besonderen juristischen Organen eingetreten.

Der in den knappen Ausdrücken der Dienstvorschrift angedeutete Umfang der vom Ingenieuroffizier geforderten Dienstleistung stellt sich bei näherer Betrachtung als sehr vielseitig dar. Abgesehen davon, daß es die über die ganze Monarchie verteilten Dienstorte und die Möglich-

keit, in jedem derselben zur Tätigkeit berufen zu werden, notwendig machen, Material, Bauweise und Gesetze in allen Gegenden kennen zu lernen, sind auch die Aufgaben, vor die der Ingenieuroffizier gestellt wird, so mannigfaltiger Art, daß er zu steter Anspannung der Geisteskräfte genötigt ist. Die beste Illustration hiezu ist ein kurzer Rückblick auf die in letzter Zeit z. B. im Wiener Korpsbereiche unter der ausschließlichen oder hauptsächlichlichen Leitung von Ingenieuroffizieren projektierten, in Ausführung begriffenen oder fertiggestellten Bauten; es sind dies u. a. der Neubau des Reichskriegsministergebäudes, des Invalidenhauses in Hetzendorf, des Garnisonsgerichts und Arrestgebäudes im VIII. Bezirke, der Ersatzkasernen für die zum Abbruch bestimmte Alser- und Heumarktkaserne, einer Halle für Lenkballons samt Gasfabrik in Fischamend, einer Säure- und Nitrozellulosefabrik in Blumau, ebendort Wasserbauten an der Piesting, u. a. eines Schützenwehres, Bau einer Kapsel-fabrik in Wöllersdorf, eines Wasserkraftwerkes samt Hochspannungsfernleitung in Wr.-Neustadt, einer Wasserleitung in Bruck a. d. L., einer Kläranlage in Znaim, einer Schießstätte und einer Lederkonfektionsanstalt in Brünn usw. Der unaufhaltsam fortschreitende Ausbau der Wehrmacht beschäftigt auch den Ingenieuroffizier fortwährend; ein großes Feld neuer Arbeit wird sich bei Inkrafttreten des neuen Wehrgesetzes und Einführung der zweijährigen Dienstzeit eröffnen.

Die Natur der technischen Arbeit macht es dem Ingenieuroffizier zur Pflicht, sich fachwissenschaftlich stets mehr und mehr zu vervollkommen und alle Errungenschaften der Technik sich dienstbar zu machen. Die natürliche Pflegestätte höherer fachwissenschaftlicher Bildung ist selbstverständlich die Schule für die Heranbildung des Nachwuchses; neben dieser ist es jedoch in hervorragender Weise das technische Militär-Komitee, das in allen technischen Fragen spezieller Natur zu Rate gezogen wird; die hier beschäftigten Ingenieuroffiziere erhalten vor ihrer Verwendung meist eine besondere Ausbildung an der Technischen Hochschule und in den einschlägigen industriellen Etablissements. Als ein weiteres Mittel zur Orientierung über fachtechnische Fragen und die Fortschritte der Technik empfiehlt die Dienstvorschrift den Eintritt in Vereine, die diese Tendenz verfolgen, und die Entsendung von Ingenieuroffizieren zu Kongressen und Versammlungen fachtechnischer Korporationen des In- und Auslandes, wie dies bei wiederholten Gelegenheiten auch tatsächlich schon erfolgt ist.

Die höchste Instanz in Personalangelegenheiten und fach-technischen Fragen ist der „Chef des Ingenieuroffizierskorps“, ein Feld-marschallleutnant.

Dies dürfte in kurzen Zügen das Wissenswerte über das Ingenieur-offizierskorps sein. Mögen diese Ausführungen dazu beitragen, dieses neu-geschaffene Korps in den Kreisen der Fachkollegen einzuführen und dem-selben zur angestrebten Wertschätzung zu verhelfen! K. v. C.

Vorschläge zur Verbesserung der Wiener Verkehrsverhältnisse.

(Nachtrag zu Nr. 42 I. J., Seite 653/654*.)

Major Schindler beglückwünscht Herrn Vereinsvorsteher und Herrn Kommerzialrat v. Pacher zu ihren wichtigen Vorschlägen, übt hierauf eine kurze Kritik über die bestehenden Verkehrsmittel in Wien, indem er als Hauptfordernisse für ein Massenverkehrsmittel **Schnelligkeit, Billigkeit, Bequemlichkeit und Reinlichkeit** hinstellt.

Bei der Straßenbahn wünscht Redner bei längeren Linien die In-betriebstellung von heizbaren Waggonen. Bei der Stadtbahn bespricht er die infolge der größeren und oft unregelmäßigen Zeitintervalle beeinträchtigte Schnelligkeit, mangels von Aufzügen das unbequeme Stiegensteigen und insbesondere infolge des Dampfbetriebes die herrschende Rauch- und Rußplage — und erwähnt endlich die Unzulänglichkeit des jetzigen Omnibusbetriebes.

Er betont, noch immer ein Gegner der Herstellung von Niveaustraßenbahnlinien durch den Kern der Inneren Stadt geblieben und durch eine im Vorjahre absolvierte Studienreise in England in dieser Meinung noch bestärkt worden zu sein.

Er erinnert kurz an ältere Projekte von Untergrundbahnen durch die Innere Stadt und empfiehlt abermals bis zur Herstellung solcher Bahnen für den inneren Stadtbezirk die Durchführung eines dichten zweckmäßigen Autoomnibusverkehrs mit Umsteigstellen zur Ringstraßenlinie der Straßenbahn, da er der Ansicht ist, daß die von der Gemeinde verwalteten Verkehrsmittel sich gegenseitig ergänzen sollen und verliert diesbezüglich seinen Zeitungsartikel (Abendblatt der „Neuen Freien Presse“ vom 28. November 1908):

„Anknüpfend an die Tatsache, daß die am 14. d. im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein stattgefundene Diskussion über die projektierte Führung der Niveaustraßenbahnlinien durch die Innere Stadt bereits zu zahlreichen Protestkundgebungen Veranlassung gegeben hat, gestatte ich mir an dieser Stelle, bis zur Herstellung von Unterpflaster- oder Untergrundbahnen zur vorläufigen Befriedigung des Verkehrsbedürfnisses in der Inneren Stadt eine Verdichtung

des Omnibusverkehrs mittels Pendelwagen, etwa zwischen Oper und Kai einerseits und zwischen Schotten- und Stubenring andererseits, mit Umsteigeberechtigung von und zur elektrischen Straßenbahn wärmstens zu empfehlen. Denn der Omnibus schmiegt sich ja den Straßenzügen mit Leichtigkeit an, und es könnte übrigens für diesen Inneren Stadtverkehr eine besonders geeignete Omnibustype gewählt werden. Dabei wäre es unter allen Umständen zweckentsprechend, auch noch einzelne Omnibuslinien, wie zum Beispiel zwischen den Hauptbahnhöfen durch die Innere Stadt beizubehalten. Zu alledem kommt auch noch der günstige Umstand, daß vor kurzem die Verstadtlung der Omnibusgesellschaft durchgeführt wurde, so daß es nunmehr in der Tat für die Wiener Gemeindevertretung ein leichtes wäre, mit verhältnismäßig geringen Kosten noch in diesem Jahre etwa zur Weihnachtszeit einen derartigen Omnibusverkehr probeweise einzuführen. Über die hier in Frage kommenden Straßenzüge beabsichtige ich nächstens im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu berichten.“

Redner erläutert hernach erneuert an der Hand von Lichtbildern die Notwendigkeit der Herstellung von Radialstraßen in der Inneren Stadt, gestützt auf ein zu schaffendes Entei-nungsgesetz, bringt dann vor allem zwei Omnibuslinien zwischen Oper und Kai einerseits und zwischen Schottenring und Wollzeile andererseits mit Umsteigeberechtigung zur Straßenbahn in Vorschlag, begründet hiebei abermals das Nachteilige der jetzigen Einfahrtrichtung in das Opernhaus, erörtert endlich einige Verkehrsbilder aus London und stellt schließlich den Antrag, der in Nr. 15 I. J. der „Zeitschrift“, Seite 248, wiedergegeben ist.

Zur Feier des 50-jährigen Bestandes der Institution der beh. aut. Privattechniker

veranstaltete am 8. d. M. die Ingenieurkammer des Vereines der beh. aut. Ziviltechniker in Niederösterreich im reich mit Blattpflanzen und einer lebensvollen Büste des Kaisers geschmückten Festsale unseres Vereinshauses eine Festversammlung, an der die Minister Ing. August Ritt und Karl Graf Stürgkh, der Leiter des Ackerbauministeriums Josef Ritter v. Pop, Minister a. D. Dr. Heinrich Ritter v. Wittek, der I. Vizebürgermeister Dr. Josef Porzer, der Präsident des technischen Versuchsamt Sektionschef Dr. W. F. Exner und Sektionschef Dr. Max Wickenburg teilnahmen. Zu derselben hatten Vertreter entsendet: das Ministerium für öffentliche Arbeiten den Ministerialrat Siegmund Perckhammer v. Perckheim und den Ober-Baurat Ing. Rudolf Reich, das Ministerium des Innern den Ministerialrat Dr. Emanuel Edl. v. Otavský, das Ministerium für Kultus und Unterricht den Ministerialsekretär Franz Freih. v. Bailou, das Finanzministerium den Hofrat Ignaz Lasus, das Handelsministerium Ober-Baurat Ing. Anton Sklenář und Sektionsrat Alexander Angerer, das Ackerbauministerium Hofrat Eduard Markus, das Eisenbahnministerium den Ministerialrat Ing. Hugo Koestler, die n.-ö. Statthaltereien den Hofrat Arch. Silvester Tomssa, die Statthaltereien in Prag den Hofrat Ing. Dr. Anton Rytir, die Statthaltereien in Zara den Ober-Baurat Ing. Eugen Walach, das Patentamt den Hofrat Ing. Karl Rubricius und das Wiener Stadtbauamt die Bauräte Ing. Karl Haubfleisch und Ing. Dr. Martin Paul. Von technischen Körperschaften und Vereinen waren vertreten die ständige Delegation des V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages durch ihren Präsidenten Sektionschef Ing. Dr. Franz Berger, unser Verein durch seinen Vorsteher Hofrat Ing. Karl Hochenegg, die Vereinigung der Ingenieure des n.-ö. Landesdienstes durch Ober-Baurat Ing. Eduard Engelmann und Baurat Ing. Hans R. Zerdik, die Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder durch die Ober-Bauräte Arch. Ludwig Baumann und Arch. Hermann Helmer und Baurat Arch. Ernst v. Gotthilf, die Ingenieurkammer im Königreiche Böhmen durch Baurat Ing. Karl Krieb, die Galizische Ingenieurkammer durch ihren Präsidenten, beh. aut. Bauingenieur Martin Maślanka, die n.-ö. Handels- und Gewerbe-kammer durch Arch. Anton Krones, der Niederösterr. Gewerbeverein durch den Präsidenten Baurat Arch. Emil Breßler, der Bund Österreichischer Industrieller durch Ing. Viktor Brausewetter und viele andere. Begrüßungsschreiben waren eingelangt vom Ministerpräsidenten Dr. Richard Freih. v. Bienerth und von den Ministern Guido Freih. v. Haerdtl, Dr. Viktor Ritter v. Hochenburger und FML. Friedrich v. Georgi.

Nach Begrüßung der Festgäste hielt der Präsident der niederösterr. Ingenieurkammer beh. aut. Zivil-Ingenieur E. A. v. Ziffer die Festrede, welche in einer begeistert aufgenommenen Huldigung für den Kaiser gipfelte, die Entwicklung der Institution der beh. aut. Privat-techniker darlegte und mit dem Wunsche schloß, daß die schon fünf Jahrzehnte andauernden, bisher erfolglosen Bestrebungen der Privat-techniker nach einer den heutigen Verhältnissen und dem zu so ungeahnter Entwicklung gelangten Stande der technischen Wissenschaften entsprechenden Reform ihrer Institution sich endlich verwirklichen möge, damit diese Körperschaft einer gedeihlichen Entwicklung zum Wohle der Allgemeinheit entgegensehen könne.

Der Minister für öffentliche Arbeiten Ing. Ritt begrüßte hierauf die Festversammlung im Namen der Regierung, bezeichnete

*) Herr Major Anton Schindler teilte uns unterm 9. November I. J. mit, daß das ihm seinerzeit zugesandte Stenogramm seiner Rede vom 9. April I. J. in Verlust geraten ist, und ersucht um Veröffentlichung des vorliegenden Ausganges.
Die Schriftleitung

den Festtag als einen Gedenkstein in der ununterbrochenen Folge von Erfolgen, die sich die österreichische Ingenieurkunst um die moderne Ausgestaltung unseres heimischen Wirtschaftslebens erworben hat, kennzeichnete die epochale Entwicklung der Technik in den letzten fünfzig Jahren und wies auf die voraussichtlichen Einwirkungen ihrer Errungenschaften in der Zukunft hin; er würdigte den Anteil der österreichischen Privattechniker an diesem technischen Fortschritte, anerkannte die Reformbedürftigkeit des vor fünfzig Jahren erlassenen Organisationstatuts, versicherte, daß er mit größtem Nachdruck für die Novellierung des Statuts eintreten werde, und stellte in Aussicht, daß die beh. aut. Privattechniker sich binnen kurzem des Besitzes einer zeitgemäßen Organisation ihres Standes würden erfreuen können. Endlich gab er bekannt, daß der Kaiser mit Allerhöchster Entschließung vom 5. I. M. genehmigt habe, daß die beh. aut. Privattechniker bei den in ihrem Wirkungskreise gelegenen Ausfertigungen von nun an den kaiserlichen Adler im Siegel führen dürfen.

Nachdem Präsident v. Ziffer dem Minister für sein dem Technikerstande erwiesenes Wohlwollen und für die Erwirkung der kaiserlichen Auszeichnung, die für die Privattechniker ein Ansporn zu steter Arbeit zum Wohle der Allgemeinheit bilden werde, gedankt hatte, versicherte der Minister für Kultus und Unterricht Graf Stürgkh die Institution der beh. aut. Privattechniker des herzlichsten Anteiles seines Ministeriums an der Feier, da es ihm obliege, die unerläßliche und belebende Verbindung zwischen Wissenschaft und praktischem Leben auf dem Gebiete der Technik hochzuhalten und die befruchtende Wechselwirkung von Wissenschaft und Praxis zu pflegen; er beglückwünschte die Institution zu ihrer ruhmreichen Tätigkeit in der verflossenen Epoche und gab ihr für die weitere Entwicklung ihrer segensreichen Bestrebungen die besten und innigsten Wünsche mit auf den Weg.

Vizebürgermeister Dr. Porzer begrüßte die Festteilnehmer namens der Stadt Wien, gab deren Anerkennung für die Wirksamkeit der beh. aut. Privattechniker Ausdruck und lud dieselben für den Vormittag des 9. d. M. zu einem Empfange im Rathause ein.

Sektionschef Ing. Dr. Berger anerkannte in seiner Eigenschaft als Präsident der ständigen Delegation die treue Mitarbeiterschaft der Privattechniker an dem Kampfe um die Standesinteressen der gesamten akademisch gebildeten Technikerschaft und gab der Hoffnung Ausdruck, daß das neue halbe Jahrhundert den Ziviltechnikern günstigere Verhältnisse bringen möge als das verflossene.

Hofrat Ing. Hochenegg sprach namens der Technischen Hochschule und des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und wünschte, daß den Zivilingenieuren endlich jene Stellung eingeräumt werden möge, die ihnen zufolge ihrer Erfolge gebühre.

Weiters überbrachten noch die Glückwünsche ihrer Vereinigungen Ober-Baurat Arch. Helmer für die Zentralvereinigung der Architekten, Arch. Krones für die n.-ö. Handels- und Gewerbekammer und die ständige Delegation des Österr. Baumeistertages, Dr. Reik für den Verein österreichischer Chemiker, Reichsratsabgeordneter Zentral-Inspektor Ing. Josef Neumann, der die Versicherung gab, daß die Techniker im Abgeordnetenhaus die Interessen ihrer Berufsgenossen wahren werden, für den Böhmisches Architekten- und Ingenieur-Verein, beh. aut. Bau-Ingenieur Maslanka für die Lemberger und Baurat Ing. Kress für die Prager Ingenieurkammer. Zum Schlusse feierte beh. aut. Zivil-Ingenieur Baurat Moritz Willfort in ehrenden Worte die großen Verdienste des unermülichen Kammerpräsidenten Ing. v. Ziffer und überreichte ihm als Zeichen der Anhänglichkeit der Kammermitglieder eine Plakette, wofür Ing. v. Ziffer gerührt dankte. Damit schloß die Festsitzung.

Am Abend fand im Kursalon der Stadt Wien ein glänzendes Festmahl statt. Präsident Ing. v. Ziffer brachte den ersten Trinkspruch auf den Kaiser aus. Minister Ing. Ritt sprach über die Tätigkeit der Zivilingenieure und über das Zusammenwirken derselben mit den Verwaltungstechnikern und schloß mit einem Hoch auf die jubelnde Institution. Eisenbahn-Minister Ludwig Wrba betonte die vielfachen engen Beziehungen des Eisenbahnministeriums mit den Ziviltechnikern, die er als Bundesgenossen, Mitarbeiter und Förderer des Eisenbahnwesens bezeichnete, und erhob sein Glas auf die Erfüllung ihrer Wünsche. Weitere Trinksprüche brachten noch aus Zivil-Ingenieur Adolf Schostal auf Minister Ritt, Ober-Baurat Ing. Engelmann auf Sektionschef Ing. Dr. Franz Berger, dieser auf die Einigkeit der Ingenieure ohne Unterschied der Nationalität, Zivil-Ingenieur Ziffer auf den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und dessen Vorsteher, Baurat Ing. Eduard v. Löhr auf Minister Wrba, Hofrat Ing. Hochenegg auf die technische Arbeit, Baurat Arch. Breßler auf die gedeihliche Tätigkeit der Ziviltechniker und den Präsidenten Ing. v. Ziffer und Ober-Baurat Ing. Dr. Kamill Ludwik gleichfalls auf denselben. Ing. Roth überbrachte noch die Glückwünsche des Technischen Vereines in Aussig.

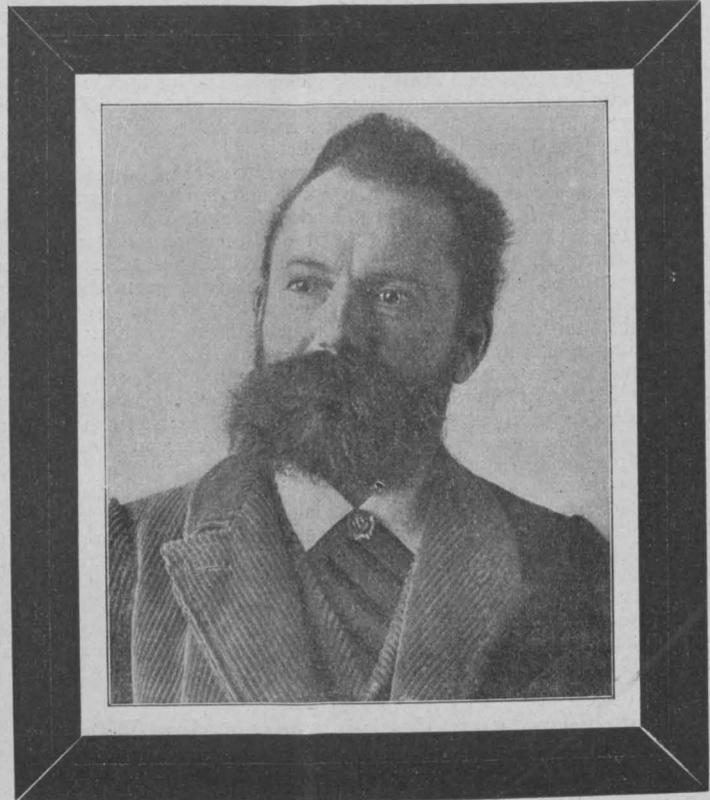
Am 9. d. M., vormittags 11 Uhr, waren die Festteilnehmer Gäste der Stadt Wien. Nachmittags gab Minister Ing. Ritt in den Räumen des Ministeriums für öffentliche Arbeiten einen Teeabend, der eine große Zahl hervorragender Persönlichkeiten vereinigte.

Ing. Dr. M. Paul

Professor Architekt Dominik Avanzo.

† 8. November 1910.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein betrauert in dem Dahingeshiedenen ein langjähriges, eifriges Vereinsmitglied, die Künstlerschaft Wiens einen hochbegabten Baukünstler, der Verfasser aber einen langjährigen treuen Freund und Kollegen aus der Zeit ihrer gemeinschaftlichen Tätigkeit im Atelier des Ober-Baurates Professor Freih. Friedrich v. Schmidt sowie eines verdienstvollen Mitarbeiters, da Avanzo durch eine Reihe von Jahren als Bauführer beim Bau des Justizpalastes in Wien wirkte. Seinem Andenken sind diese Zeilen gewidmet.



Dominik Avanzo, geb. zu Köln a. Rh. 1845, Sohn einer dortigen Bürgerfamilie, welche einen Papier- und Kunstverlag führte, stammte, wie der Name sagt, aus einer südtirolischen Familie, von welcher jetzt noch Glieder dort leben sollen; dessen Vater war aber schon in Köln ansässig gewesen. Durch diesen Beruf des Vaters, der in seinem Geschäft außer den volkstümlichen billigen Bilderbogen und Holzschnitten auch bessere Kunstblätter der damals mächtig aufstrebenden rheinischen Kunstbewegung führte, welche namentlich die Pflege und Erkenntnis der dortigen Kunstschatze zum Ziele hatte, wurde im Kinde schon frühzeitig der Drang zur Kunst und zu künstlerischer Betätigung so geweckt, daß er nach Absolvierung einer dortigen Fachschule (bei Meister Bolle) in das Atelier und die Schule des bekannten Architekten Withase (für mittelalterliche Kunst) eintreten konnte, woselbst er seine besondere Ausbildung als Architekt erhielt; nicht zum mindesten war aber Köln selbst mit seiner großen Zahl von Denkmälern des gotischen und romanischen Stiles und der deutschen Renaissance, mit dem damals neugegründeten Museum die eigentliche Schule seiner Ausbildung gewesen.

Über Empfehlung Withases kam Avanzo 1870 nach Wien und fand eine Stelle im Atelier (bis 1873) des Professors Friedrich v. Schmidt, speziell bei der Dombauleitung zu St. Stephan, woselbst er außer den Arbeiten am Dom und einigen Entwürfen besonders in Schöpfungen aus dem kunstgewerblichen Gebiet sich betätigen konnte. Zu diesem letzteren Zweige seiner Tätigkeit fühlte sich Avanzo besonders hingezogen, da er in Köln auch durch Arbeiten im Atelier Withase angeregt eine Zeitlang praktisch in einer Kunstschlerei gearbeitet hatte. Von da stammen die näheren Beziehungen zum Gefertigten, welche zur Folge hatten, daß ich ihn einlud, 1875 die Stelle des Bauführers am Bau des Justizpalastes in Wien im Vereine mit dem hochbegabten, leider früh verstorbenen Architekten Paul Lange insbesondere für den inneren Ausbau dieses Gebäudes zu übernehmen, welche Tätigkeit bis 1881 währte. Der Erfolg seiner sonstigen Arbeiten auf dem kunstgewerblichen Gebiete veranlaßte seine Berufung in den Lehrkörper der Gewerbeschule des Technologischen Gewerbemuseums in Wien, welche Stelle er bis vor einem Jahre, wo fortdauernde Kränklichkeit ihn veranlaßte, in den Ruhestand zu treten, mit größtem Erfolge ausfüllte.

Außer zahlreichen Entwürfen für Möbel und Innendekorationen, Gefäße und Beleuchtungskörper war Avanzo aber auch als Architekt durch viele Jahre erfolgreich tätig. So baute er im Vereine mit Paul Lange die k. k. Unterrichtsanstalt in der Hegelgasse, I. Bez., Wien, das Gebäude für das Anatomische Institut im IX. Bez., Währingerstraße, ferner die bekannte Restauration „zur güldenen Waldschnepfe“ in Dornbach bei Wien, mehrere Villen in Kaltenleutgeben usw. Für den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein schufen sie das Grabdenkmal Hegesam Wiener Zentralfriedhofe. Aber seine hervorragendste künstlerische Tätigkeit entfaltete er durch vollständige sorgfältig durchgeführte Restaurierung der altherühmten Klöster zu Heiligenkreuz und Lilienfeld in Niederösterreich. In dem Hochaltar und der gesamten neu herzustellenden inneren Einrichtung der Kirche zu Lilienfeld hat Avanzo ein so hervorragendes Kunstwerk geschaffen, daß mit demselben sein Name dauernd erhalten bleiben wird. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen Mitglied er 1885 wurde, dankt dem Verewigten die Anregung und Durchführung einer bereits über 2000 Nummern zählenden photographischen Aufnahme von künstlerisch wertvollen Bauten, Interieurs, Portalen usw. aus den neun alten Bezirken Wiens. Diese Sammlung, welche von Avanzo als Obmann des ständigen Photographen-Ausschusses durch viele Jahre geleitet wurde, ist eine bisher in der Öffentlichkeit wenig bekannte Sammlung von Objekten aus der sogenannten Biedermeierzeit, die außer dem lokalhistorischen, auch einen bedeutenden kunsthistorischen Wert besitzt. Es ist das Verdienst Avanzos, lange ehe diese Biedermeierzeit das Interesse und die Aufmerksamkeit weiter Kreise gefunden hatte, auf die künstlerische Bedeutung dieser Werke, welche leider dem vorschreitenden Umbau der Vorstädte immer mehr zum Opfer fallen, hingewiesen zu haben. Es harret dieses Material noch der Bearbeitung und Herausgabe.

Auch literarisch war Avanzo tätig durch Herausgabe von Musterblättern für Möbelscherei und Hausindustrie, welche seinerzeit viele Verbreitung fanden und ihm zahlreiche Prämierungen eintrugen. Von seinen späteren Bauten seien noch die Anlage des Döblinger Friedhofes, jetzt XIX. Bez., Wien, die Restaurierung der Schlösser Oslavan, Achleiten, Grünschitz und Thurm in Eschenau, das Gemeindehaus in Lilienfeld, die Villa Pauer in Landshut, Villa Löwenich in Heidelberg und andere mehr, ferner die Grabdenkmäler, außer dem schon genannten Ghegadenkmal, für die Familie Wondrasch, Montleart, Salcher usw. genannt.

Es ist ein reiches erfolgreiches Schaffen, welches der hervorragende, begabte Kollege als künstlerisches Andenken an seine Tätigkeit hinterließ; dem warmfühlenden, kunstbegeisterten Manne werden alle, die ihn kennen lernten, persönlich das wärmste Andenken widmen.

A. v. W.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserkraftwerke.

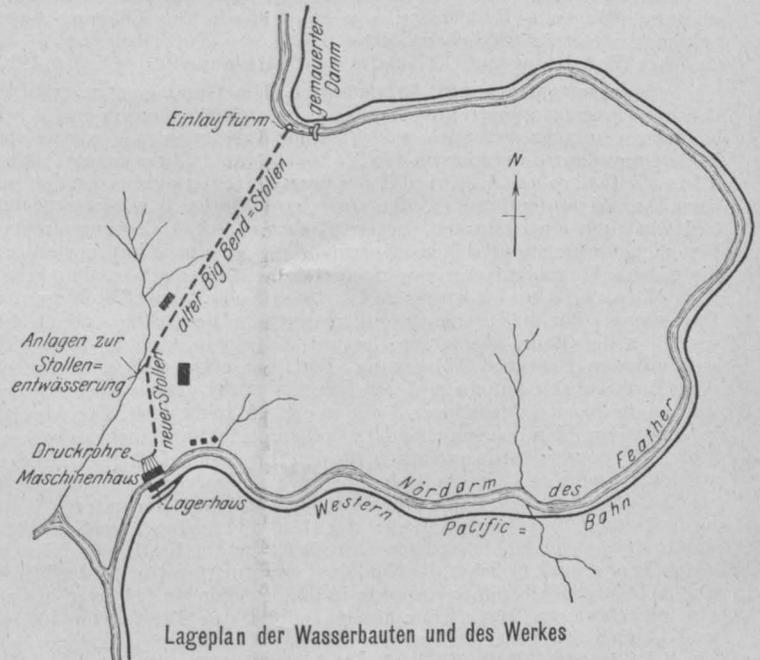
Die Turbinen des Wasserkraftwerkes El Botella. Am Rio Anguelo in Mexiko ist das Wasserwerk El Botella gebaut worden. Dasselbe besitzt Francis-Turbinen, die mit einem Gefälle von 205 m betrieben werden. Die Turbinen sind von der J. P. Morris Co. gebaut worden und besitzen wagrechte Anordnung und ein einkränziges Laufrad. Der Wirkungsgrad beträgt bei voller Leistung za. 80%. Die Turbinen leisten bei dem obgenanntem Gefälle, 514 Umdrehungen pro Minute und 2-79 m³/Sek. Wassermenge za. 6000 PS. Das Turbinengehäuse ist für 41 Atm. inneren Überdruck berechnet und besteht aus zwei Teilen. Das Laufrad ist aus einem Stück hergestellt und mit geschliffenen Bronzeschaufeln versehen. Die Leitrad-schaufeln sind aus Gußstahl und verstellbar. Die Turbinen sind mit einem Druckkolervomotor ausgerüstet. Für Verhinderung von Wasserschlägen auf das Turbinengehäuse ist ein Überlaufventil angeordnet, das mit der Reguliervorrichtung des Leitrades in Verbindung ist. Beim Schließen der Leitschaufeln öffnet sich dasselbe automatisch, und zwar immer mehr, je weiter der Druck steigt. Der Servomotor wird von einem Morris-Regulator gesteuert. Das Drucköl des Servomotors hat maximal 10-5 Atm. Überdruck. Die zwei bis nun aufgestellten Francis-Turbinen betreiben einen 3500 KW-Drehstromerzeuger für 2300 V Klemmenspannung und 60 Perioden pro Sekunde. Der Strom wird für das Netz der Guanajuata-Kraft- und Lichtgesellschaft geliefert. („Engineering Record“, 27. 8. 1910)

Ausnutzung der Wasserkräfte in Japan. In Japan trifft die Regierung große planmäßige Vorbereitungen zur Ausnutzung der Wasserkräfte für elektrotechnische Zwecke. Es soll ein Wasserkraftkataster aufgestellt werden, in dem mehr als 550 Flüsse Aufnahme finden. Zum Bau von 1500 Wasserstationen soll auch privates Kapital herangezogen werden. Im Jahre 1909 wurden im ganzen 17 Elektrizitätswerke für Beleuchtungszwecke gebaut und 9 Eisenbahnlinien mit elektrischem Betrieb eingerichtet. („Z. f. d. ges. Turbinenwesen“, 20. 9. 1910)

Kühnelt

Das Wasserkraftwerk der Great Western Power Co. am Featherfluß liegt etwa 25 km nördlich von Oroville in Kalifornien. Es enthält gegenwärtig vier 18.000 PS Francis-Turbinen für 160 m Gefälle und soll nach vollem Ausbau die elektrische Energie mit der außerordentlich hohen Spannung von 100.000 V nach Oakland und San Francisco auf ungefähr 260 km übertragen. Sein Entstehen verdankt es einer seltsamen Vorgeschichte. Der Nordarm des Feather macht dort eine große Schleife,

und da man in seinem Bette viel Gold vermutete, hatte sich vor Jahren eine Gesellschaft gebildet, die das Wasser durch einen Stollen ablenken wollte, um die Schätze des Flusses leichter heben zu können. Die Gesellschaft hatte jedoch nicht viel Erfolg, und nachdem sie einen rund 3-5 km langen Stollen hatte erbohren lassen, verkaufte sie ihn an die Great Western Power Co. Letztere hat den sogenannten Big Bend-Stollen erweitert, verlängert und das von dem Stollen gelieferte Wasser mit Druckrohren zu einem Turbinenhaus geführt, das am Ende der Flußschleife gelegen ist (siehe die Abb.). Dadurch ist vorläufig ein Gefälle von rund 130 m geschaffen worden, das durch einen gegenwärtig noch im Bau befindlichen Damm im Feather am Einlauf zum Stollen auf 160 m gesteigert werden wird.



Lageplan der Wasserbauten und des Werkes

Der Stollen ist insgesamt 4613 m lang; über 1000 m davon sind neu erbohrt. Die abgeschnittene Schleife des Flusses ist ungefähr 18 km lang. Bei Niederwasser sinkt die nutzbare Wassermenge des Flusses auf rund 28 m³/Sek., während sie bei Hochwasser über 3500 m³/Sek. beträgt. Nördlich von der Entnahmestelle des Kraftwassers ist ein Stau-becken geplant, das die verfügbare kleinste Wassermenge auf 51 m³/Sek. erhöhen soll. Der Stollen hat insgesamt 20 m Gefälle, ist mit rund 20 m² lichtem Querschnitt ausgeführt und mit Beton ausgekleidet.

Zum Aufstauen des Flußwassers am Stolleneinlauf ist vorläufig ein Holzdamm errichtet, dessen Krone 273 m über Meer liegt. Der Wasserstand am Unterwasser des Turbinenhauses beträgt 139 m. Von dem Gesamtgefälle von 134 m gehen reichlich 4 m verloren. Bei dem beabsichtigten Ausbau des Werkes auf 120.000 PS, wobei 75 m³/Sek. Wasser erforderlich werden, würde der Druckverlust im Stollen 25 m, also über 15% steigen, was als unwirtschaftlich angesehen werden muß und die Anlage eines zweiten Stollens rechtfertigen würde. Das Unterwasser ist günstig, da der Fluß nach Oroville viel Gefälle hat und ein Rückstau auch bei Hochwasser nicht zu befürchten ist.

Nach Fertigstellung des Dammes, dessen Krone 305 m über Meer liegen wird, erhöht sich das Nutzgefälle auf 160 m, worauf bei dem Einlaufbauwerk Rücksicht genommen ist. Dieses besteht aus einem Turm aus Beton von kreisförmigem Grundriß, der etwa 180 m oberhalb des bestehenden Holzdammes errichtet ist. Der Turm, vom Ufer durch eine Brücke zugänglich, hat vorspringende Pfeiler zur Führung der Rechen und ist in verschiedenen Höhen rundherum mit Einlässen versehen, die durch Fallen verschlossen werden können. Die Rechen sind über die Kronenhöhe des festen Dammes hinaufgeführt, um auch bei den darüber hinausgehenden höchsten Wasserständen reines Betriebswasser zu erhalten. Zum Herausheben der Rechen und Fallen bei besonderen Anlässen ist auf dem Turm ein Drehkran angeordnet.

Ungefähr 38 m vom Abschluß des Stollens am unteren Ende liegt der Einlaß zu einem Hauptspeiserohr, von dem die Druckrohre für die Turbinen abzweigen, und das in ein Ausgleichrohr ausläuft. Das weitere über diese äußerst interessante Anlage, welche die leistungsfähigsten Turbinen dieser Art, die bisher gebaut worden sind, aufweist, ist dem „Electrical World“ vom 26. August 1909, S. 471, und der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ vom 9. Juli 1910, S. 1171, zu entnehmen.

Ign. Pollak

Maschinenbau.

Straßenlokomotiven mit Verbrennungsmotoren. Beim Bau der Los Angeles-Wasserleitung wurden zum Transport bei Erdarbeiten mit Vorteil Straßenlokomotiven verwendet, die mit Verbrennungsmotoren ausgerüstet sind. Dieselben wurden von der Holl Manufacturing Co. in Stockton, Cal., gebaut. Diese Loko-

motiven fahren nach einem regelrechten Fahrplan auf der 384 km langen Baustrecke, die durch die fast unbewohnte, bergige und sandige Mohave-Wüste, stellenweise za. 50 km von der Eisenbahn entfernt, führt. Die Motoren sind stehende 4-Zylindermaschinen von 45 PS bei 550 Umdrehungen pro Minute. Die Triebäder dieser Lokomotiven laufen nicht am Boden, sondern auf endlosen Gelenkbändern, in deren Zahnücken die Vorsprünge der Triebäder so eingreifen, wie Zahnrad in Zahnstange. Die Lokomotiven ruhen auf einem glatten Vorderrad — zum Lenken bestimmt — und einem zweiachsigen Drehgestell, von welchem bloß die Hinterräder gezahnt sind. Die Gelenkbänder bestehen aus Gliedern von Gußstahl, die durch gehärtete Bolzen verbunden sind. Jedes Glied besitzt einen Stahlschuh, dessen Form derart ist, daß die Bänder nicht abrutschen können, und diese Stahlschuhe bilden auf ihrer Unterseite zusammenhängende Reibflächen von za. 1.3 m^3 . Die Leistung dieser Lokomotive beträgt täglich im Mittel 102.5 t/km Nutzarbeit, bei 21 km täglicher Wegleistung und 11 t Nutzlast. („Engineering Record“, 3. 9. 1910)

Transportanlagen mit Gummigurten. Die Gummigurten erwiesen sich bei Transportanlagen mit Neigungen bis zu 20% ebenso günstig, wie bei ebenen Anlagen, besonders jedoch zur Beförderung von Massengütern. Diese Gummigurte werden von den Asbest- und Gummierwerken Alfred Calmon A.-G. in Hamburg geliefert und bestehen aus einer Anzahl stufenförmiger, übereinander gelegter, gummierter Stoffeinlagen und einer starken, gegen Reibung und Witterungseinflüsse besonders widerstandsfähigen Gummiaufgabe. Eine Transportanlage, die solche Gummigurten verwendet, ist die Transportanlage der Maschinenbauanstalt Humboldt zur Bekohlung der Dampfkessel der städtischen Straßenbahnen in Remscheid. Die Kohle wird von der Bahn angefahren, kommt auf einem, neben dem Gleis angeordneten Rost zur Ablagerung. Von hier gelangt dieselbe mittels eines Becherwerkes auf einen oberen Gurtförder, der mittels eines Abwurfwagens die Kohle an beliebiger Stelle in einen Bunker wirft. Der Abwurfwagen ist von Hand verschiebbar. Derselbe ist auch mit einer auswechselbaren Bürstenvorrichtung versehen, die den Gurt von anhaftenden Kohlenstücken befreien soll. Der Antrieb der Bürste erfolgt von der oberen Gurtscheibe aus. Aus dem Bunker kommt die Kohle auf den unteren Gurtförder durch Öffnen von am Boden des Bunkers angebrachten Schiebern, durch welche die Kohle auf den Gurtförder hinabfällt. Dieser führt zu einem Becherwerk, welches die Kohle auf einen dritten Gurtförder bringt. Die Abladung der Kohle von diesem in die betreffenden Schurren besorgt ein Abwurfwagen. Diese Gummigurte haben eine Breite von 400 mm und können 50 t/Stde. leisten. Zum Betriebe der ganzen Anlage dient ein 8 PS-Motor. („Z. d. V. D. Ing.“ 1910, Nr. 27)

Gußeiserne Waggonräder mit Manganstahlkranz. In Amerika werden gußeiserne Wagenräder mit Manganstahlkranz hergestellt. Das Verfahren beruht darauf, daß zum Gießen eine um eine Vertikalachse drehbar gelagerte Form verwendet wird, die in äußerst rasche Rotation versetzt wird. Zuerst wird der Manganstahl eingegossen und bildet so den äußeren Kranz durch Ausfüllen der äußersten Teile der Form. Sodann wird das Gußeisen eingegossen, um den Innenkranz, die Speichen und die Nabe zu bilden. Die beiden Eisengattungen sollen sich an der Berührungstelle sehr gut und vollständig verbinden, so daß sie ein einheitliches Gußstück bilden. Die Herstellungskosten sollen geringer sein, als bei aufgezogenen Reifen. („Z. d. V. D. Ing.“ 1910, Nr. 27)

Die Kreiselpumpen des Wasserwerkes von Kopenhagen. Die Stadt Kopenhagen hat im Jahre 1906 den Bau einer neuen Wasserwerkanlage begonnen, der im Jahre 1909 fertig gestellt wurde. Die Maschinenanlage liegt bei Thorsbro. Von hier aus wird sowohl Quellwasser, das von selbst in das Reservoir des Wasserwerkes fließt, als auch Brunnenwasser, das mit Hilfe von Brunnenpumpen in dasselbe Reservoir gedrückt wird, mittels Druckpumpen in die Stadt gepumpt. Diese Druckleitung ist 19 km lang und besteht aus Gußeisenrohren von 650 mm Durchmesser. Diese Druckpumpen sind durchwegs Kreiselpumpen, die von Dieselmotoren mittels Riemenübertragung angetrieben werden. Es sind sechs Dieselmotoren aufgestellt, zwei von je 150 PS für die Hochdruckkreiselpumpen, zwei von je 45 PS für die Brunnenpumpen und zwei von je 18 PS Leistung, die mit Dynamos direkt gekuppelt sind. Jede Hochdruckkreiselpumpe wird von einem zwei-zylindrigen Dieselmotor von 414 mm Zylinderdurchmesser und 560 mm Hub angetrieben. Die Umdrehungszahl der Kreiselpumpen beträgt 650 in der Minute. Dieselben liefern 12 bis 13.8 m^3 Wasser bei 35 bis 30 mm Gesamtdruckhöhe. Der Wirkungsgrad der Pumpen beträgt 80%. Der Saugstutzen an der Kreiselpumpe hat einen Durchmesser von 450 mm und ist mit dem Saugrohr vom Brunnen, dessen Durchmesser 600 mm beträgt, durch ein konisches Zwischenstück verbunden. Der Druckstutzen der Pumpe hat 300 mm Durchmesser. Die Kreiselpumpen sind mit Ringschmierlagern mit Weißmetallfutter ausgerüstet. Die Laufräder sind aus Bronze und die Wellen aus Nickelstahl hergestellt. Als Brunnenpumpen dienen Kreiselpumpen mit Spiralgehäuse, die von je einem ein-zylindrigen Dieselmotor angetrieben werden. Alle Dieselmotoren besitzen Regulatoren mit Tourenverstellung. Die Umdrehungszahl kann somit um zirka 15% abgeändert werden. Die Luftkompressoren sind als Differentialpumpen ausgebildet. Das Kühlwasser für alle Dieselmotoren wird aus den Druckleitungen genommen. („Z. f. d. ges. Turbinenwesen“ 1910, Nr. 26)

Maschine zum Herstellen von Blechröhren. Otto Pfrengle & Co. in Stuttgart hat eine Rohrrundmaschine gebaut, die zur Herstellung von Blechröhren, insbesondere von solchen für Dampfheizungs-

Entstäubungs-, Lüftungsanlagen usw. dient. Der Blechstreifen, aus dem das Rohr gebogen werden soll, wird unter die Rohrwalze geschoben, so daß derselbe von den unteren Klemmbacken gefaßt werden kann. Die Klemmbacken werden sodann kräftig geschlossen und das Blech um die Rohrwalze aufgewickelt. Ist das Blech auf einen Viertelkreis umgebogen, so wird es losgelassen, worauf die Backen in die Anfangsstellung zurückgebracht werden. Das Blech wird dann von neuem gefaßt und weiter gedreht. Unter der Rohrwalze ist eine Gegendruckwalze angeordnet, die verschieden nah eingestellt werden kann. Hat man lange Rohre herzustellen, so wird eine Anzahl solcher Maschinen nebeneinander auf einem gemeinsamen Ständer angeordnet. Es können mit dieser Maschine beliebig lange Rohre von 80 bis 250 mm Durchmesser und bis 4.5 mm Blechdicke gebogen werden. („Z. d. V. D. Ing.“ 1910, Nr. 39)

Schwerlastkran der portugiesischen Staatseisenbahnen. Die Fa. Hamburger Eisenwerk A.-G. vorm. Nagel & Kaemp baut fahrbare Drehkräne für 60 t Last bei 6 bis 15 m Ausladung; dieselben laufen mit 4×8 Rädern auf zwei sehr engspurigen Gleisen. Die Belastung der Laufstelle ist so ausgeglichen, daß alle acht Räder gleichmäßig tragen. Der Kran wird durchwegs mit Elektromotoren angetrieben. Der Kran ist mit zwei vollständig getrennten Hubwindwerken ausgerüstet, die abwechselnd je 60 t zu heben imstande sind; das eine Hubwindwerk treibt den mittleren Flaschenzug, das andere die beiden äußeren. Die Hubgeschwindigkeit am mittleren Haupthaken und an den zwei seitlichen Nebenhaken beträgt zusammen bei 60 t Last 4 m, bei 30 t Last 8 m pro Minute, wofür 98 PS Motorleistung nötig sind. Zum Drehen mit 30 m pro Minute Geschwindigkeit am Haken werden 19 PS, zum Fahren mit 10 m pro Minute 43 PS und zum Einziehen des Auslegers von 15 m auf 6 m Ausladung werden in 10 Minuten 32 PS verbraucht. („Z. d. V. D. Ing.“ 1910, Nr. 39) Kühnelt

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 4. November 1910.

Der Vorsitzende, Ministerialrat Prof. F. Wang, begrüßt die erschienenen Gäste und Vereinsmitglieder und erwähnt, daß die Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure nunmehr in das neunte Jahr ihres Bestandes trete. Pflege der Wissenschaft und der Kameradschaft, aber auch insbesondere Wahrung der Standesinteressen werden nach wie vor die vornehmsten Aufgaben der Fachgruppe bilden. Er appelliert besonders an die Jugend, für welche der Bestand und das Gedeihen der Fachgruppe von materiellem wie geistigem Interesse ist.

Da keine weiteren Mitteilungen vorliegen, erhält Ing. Dr. Rudolf Wallenböck das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Bodenphysikalische Untersuchungen im Wienerwalde“.

Der Vortragende spricht zunächst über eine Arbeit von Dr. Hoppe, in welcher der Nachweis geführt wurde, daß der Waldboden durch Lichtung und noch mehr durch Abholzung hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften insofern eine Verschlechterung erfahre, als in den gelichteten Beständen und auf den Schlagflächen der Gehalt an feinerdigen Bestandteilen sowie insbesondere an Humus bedeutend zurückgehe, wodurch eine der wichtigsten Eigenschaften der Waldböden, nämlich ihre Wasserkapazität, das ist ihre Fähigkeit, Wasser festhalten zu können, eine bedeutende Einbuße erleide.

Angeregt durch diese Konstatierung, daß in Beständen derselben Holzart die künstlich herbeigeführte Lichtstellung eine Verschlechterung des Bodens bedinge, hat der Vortragende, der sich an der forstlichen Versuchsanstalt mit bodenphysikalischen Arbeiten befaßt, ähnliche Untersuchungen in Beständen verschiedener Bestandesdichte angestellt, in denen die lichtere Stellung nicht durch künstliche Eingriffe herbeigeführt wurde, sondern durch das verschieden große Lichtbedürfnis der Holzarten bedingt ist. Dieses wirkt als Regulator der Bestandesdichte und von ihm hängt die Mächtigkeit des Blätterdaches und der Grad der Überschildung des Bodens ab.

Die ersten Untersuchungen bezweckten den Vergleich des Bodenbesserungsvermögens der schattenertragenden Buche und der lichtbedürftigen Eiche. Auf den Südhängen der Hügelzüge des Wienerwaldes wurden sowohl in Buchenbeständen als auch in Eichenhorsten Bodenproben gewonnen und hinsichtlich ihrer Wasserkapazität untersucht. Der Vortragende wies an einem Beispiele ziffermäßig nach, daß die Buche ein ungleich höheres Bodenbesserungsvermögen als die Eiche aufweise und stellte fest, daß im vorliegenden Falle der bodenbessernde Einfluß des Buchenbestandes dreimal so tief als der der Eiche reiche. Auf Grund einer größeren Anzahl derartiger Untersuchungen wurde in exakter Weise festgestellt, daß die physikalischen Eigenschaften des Waldbodens tatsächlich von der Holzart und von der von ihr abhängigen Bodendecke beeinflusst werden und daß die im Schatten des reinen Buchenbestandes entstehende tote Bodendecke die Wasserkapazität des Bodens in weit größerem Maße erhöhe als die unter dem lichterem Schirme reiner Eichenhorste sich bildende lebende Vegetationsdecke.

Ihre Fortsetzung finden diese Arbeiten in einer größer angelegten, derzeit noch nicht abgeschlossenen Untersuchung, durch welche auf

Grund von beweisenden Zahlen ein Überblick über das Bodenbesserungsvermögen der wichtigsten im Wienerwalde vertretenen Holzarten gewonnen werden soll. Bisher sind erst wenige Untersuchungen durchgeführt, die sich auf Tanne, Fichte, Kiefer und Lärche erstrecken. Es läßt sich jedoch bereits erkennen, daß im großen und ganzen das Bodenbesserungsvermögen der Holzarten ihrer Fähigkeit, Schatten zu ertragen und somit eine dichte, den Boden gut beschirmende Krone zu entwickeln, parallel gehe.

Reicher Beifall lohnte die streng wissenschaftlichen Ausführungen, durch welche der exakte Beweis für manche in der forsttechnischen Praxis bereits empirisch bekannt gewordenen Erscheinungen erbracht wurde.

Der Vorsitzende spricht den warmen Dank der Fachgruppe aus und resümiert die Ergebnisse der Forschungen Dr. Wallenböcks mit Bezug auf das Regime des Wienflusses, der bekanntlich trotz der idealen Waldverfassung seines Niederschlagsgebietes in vieler Beziehung den Charakter eines Wildbaches besitze. Es ließe sich leicht vorstellen wie nachteilig eine weniger konservative Forstwirtschaft daselbst für die Abflußverhältnisse des Wienflusses sein müßte. Er betont den großen Wert bodenphysikalischer Untersuchungen nicht bloß für die Forstwirtschaft, sondern auch für die Wasserwirtschaft, und begrüßt es freudig, daß die k. k. forstliche Versuchsanstalt durch die vom Vortragenden unternommenen Studien der Untersuchung der hydrologischen Bedeutung des Wienerwaldes ihr Interesse widme.

Der Obmann:
Ing. F. Wang

Der Schriftführer:
Ing. Dr. A. Hofmann

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 8. November 1910.

Der Vorsitzende, Hofrat L. Petschacher, begrüßt die erschienenen Mitglieder und teilt mit, daß der Obmannstellvertreter der Fachgruppe, Ing. A. Fieber, zu dauerndem Aufenthalte nach Graz übersiedelt ist, wodurch die Wahl eines Obmannstellvertreters notwendig geworden sei. Der Ausschuß schlägt hierfür Professor Ing. L. Czischek vor und der Vorsitzende bittet die anwesenden Mitglieder, diesem Vorschlage des Ausschusses ihre Zustimmung zu geben. Durch Akklamation wird hierauf Prof. Czischek zum Obmannstellvertreter gewählt, der in kurzen Worten für das ihm durch die Wahl ausgesprochene Vertrauen dankt. Da Ing. Fieber gleichzeitig als Schriftführer der Fachgruppe fungiert hatte, erscheint auch die Wahl eines Schriftführers notwendig und der Ausschuß hat hierzu Ing. K. Tindl gewählt.

Der Vorsitzende ladet nunmehr Ing. Adam Weinberger ein, den angekündigten Vortrag: „Bericht über den II. internationalen Kältekongreß“ zu halten.

Ing. Weinberger schildert zunächst in großen Umrissen den äußeren Verlauf des Kongresses, bespricht die wichtigsten der von den Kongreßmitgliedern unternommenen Exkursionen und führt dann, auf die Arbeiten des Kongresses eingehend, folgendes aus:

Am Eröffnungstage hielt Professor Linde den ersten Vortrag, in welchem er darauf hinwies, daß die wissenschaftlichen Grundlagen für die Kälteindustrie schon im ersten Viertel des vergangenen Jahrhunderts gelegt waren. Es hat aber noch Dezennien gedauert, bis die Praxis sich die theoretischen Erkenntnisse zunutze machte. Zuerst wurden in England künstliche Eismaschinen verwendet. Im Jahre 1873 wurde anlässlich der Wiener Weltausstellung ein Kongreß von Bierbrauern abgehalten und Professor Linde eingeladen, über die Verwendung der Kälte in der Gährungsindustrie zu sprechen. Bald darauf wurde die Dreherische Brauerei in Triest mit einer Kühlanlage nach Linde'schem Systeme ausgestattet. Einen neuen Impuls erhielt die Kälteindustrie als es notwendig wurde, die Bevölkerung Englands mit überseeischem Fleische zu versorgen. Die Kältetechnik machte große Fortschritte als es gelungen war, die früher als permanent angesehenen Gase zu verflüssigen. Was die voraussichtliche Entwicklung in der Zukunft anbelangt, wies Professor Linde darauf hin, daß die Fortschritte im Baue der Dampfturbinen und Strahlapparate neue Ausblicke eröffnen und daß besonders von den Vakuummaschinen und den Kaltluftmaschinen noch manches zu erwarten sein dürfte.

Die Arbeiten des Kongresses wurden in sechs Kommissionen durchgeführt. Jeder derselben war eine Reihe von Fragen vorgelegt und die Kommissionen haben ihre Anschauungen in Resolutionen ausgesprochen. So lagen der ersten (wissenschaftlichen) Kommission unter anderen folgende Fragen vor: Seltene atmosphärische Gase; Chemische Eigenschaften bei niederen Temperaturen; Thermodynamische Eigenschaften fester Körper und verschiedener Gase; Der Widerstand der Lebewesen gegen niedere Temperaturen usw.

Die dritte Kommission (Anwendung der Kälte in Nahrungsmittelindustrien) hat in Beantwortung der ihr vorgelegten Fragen einige Resolutionen gefaßt, die danach angetan sind, die Einfuhr gefrorenen Fleisches möglichst zu fördern.

Die vierte Kommission hatte sich mit der Anwendung von Kälte in anderen Industrien zu beschäftigen, und hier kam auch die Kühlung und Lüftung von Wohn-, Arbeit- und Versammlungsräumen zur Sprache. Die fünfte Kommission (Transportwesen) befaßte sich mit

Kältetransporten zu Lande und zu Wasser, die sechste Kommission mit administrativen Maßregeln, wirtschaftlichen Fragen und dem Vereinswesen.

Für den Techniker von größtem Interesse waren die Arbeiten der zweiten Kommission (für industrielle Kälteerzeugung). Das Programm der Kommission umfaßte Fragen wie: Vereinheitlichung der Definition und der Berechnungsart der Leistung und des Wirkungsgrades von Kältemaschinen; zweckmäßige und einfache Verfahren zur Untersuchung von Kältemaschinen verschiedener Systeme; Neuerungen im Bau der Kältemaschinen und ihrer Bestandteile; Untersuchungen über Isoliermaterialien usw. Aus der großen Anzahl der hier gehaltenen interessanten Vorträge seien nur einige wenige namentlich angeführt: N. A. Borodine: „Gegenwärtiger Stand der Kälteindustrie in Rußland“; A. Tegetmeyer: „Untersuchungen über trockenen und nassen Kompressor der Kompressions-Kältemaschinen“; Professor H. Lorenz: „Verwendung von Kreisgebläsen als Kühlmaschinenverdichter“; Ing. H. Ottmann: „Der Kunstbims und dessen Anwendung als Isoliermittel“; Ing. M. Grünzweig: „Der Kork als Wärmeisolator“; F. R. Metz: „Der Isolierwert von Hohlschichten in Theorie und Praxis“.

Der Vortragende gibt nun eine kurze Inhaltangabe der wichtigsten Vorträge und ermöglicht es so den Zuhörern, einen Überblick über die Vielseitigkeit der hier geleisteten Arbeit zu gewinnen. Da das Fragenprogramm der zweiten Kommission von allen das reichhaltigste war, sind auch zahlreiche Resolutionen gefaßt worden, die sich in sieben Abschnitte gliedern: I. Einheiten, II. Metalle, III. Maschinen, IV. Isolierung, V. Maschinen und Isolierung, VI. Unterricht und VII. Beteiligung der Städte betreffend.

An der Hand zahlreicher Lichtbilder bespricht hierauf Ing. Weinberger verschiedene neuere Kältemaschinen und besonders eingehend das Prinzip der Vakuum- und Kaltluftmaschinen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Ing. A. Weinberger für den außerordentlich interessanten, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag, der es der Versammlung ermöglicht habe, kennen zu lernen, wie auch auf diesem Gebiete der Technik mit aller Energie am weiteren Fortschritte gearbeitet werde, und schließt die Versammlung.

Der Obmann:
L. Petschacher

Der Schriftführer:
Karl Tindl

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung vom 25. November 1910.

Der Vorsitzende, Obmann Prof. Dr. G. Vortmann, begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste auf das herzlichste und bringt einen kurzen Bericht über die Tätigkeit der Fachgruppe, bezw. des Ausschusses seit der letzten Versammlung sowie über das diesjährige Vortragprogramm.

Eine am 26. Oktober tagende Ausschußsitzung hat beschlossen, Direktor Ing. K. Peters und Dr. Leopold Meyer, Assistent an der Technischen Hochschule in den Ausschuß zu kooptieren. Dr. Leopold Meyer ist für die Stelle eines Kassiers der Fachgruppe in Aussicht genommen. Beide Herren haben ihre Bereitwilligkeit, in den Ausschuß der Fachgruppe einzutreten, bereits erklärt.

Die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner hat unserer Fachgruppe eine Einladung zum Besuche ihrer Fachgruppenabende gesandt.

Für unser Vortragprogramm sind bis jetzt folgende Tage gesichert:

13. Jänner Prof. Dr. H. Paweck (Thema vorbehalten).
27. Jänner Prof. Dr. E. Abderhalden: „Die Bedeutung der Verdauung für den Zellstoffwechsel im Lichte neuerer Forschungen auf dem Gebiete der physiologischen Chemie“.

Für 24. Februar hat uns Prof. Dr. H. Strache einen Vortrag zugesagt; das Thema ist noch nicht bestimmt.

Anstatt des Vortragabendes am 9. Dezember soll an diesem oder einem der nächsten Tage eine Exkursion in die Vösendorfer Flaschenfabrik (Dr. A. Zipser) unternommen werden.

Für die Vortragabende am 10. März, 7. und 28. April kann bis jetzt noch nichts bestimmtes bekanntgegeben werden.

Für die gemeinsam mit der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure in die Pulverfabrik Blumau geplante Exkursion ist die Bewilligung von Sr. Exzellenz Reichskriegsminister v. Schönauich bereits erteilt worden. Nach Rücksprache mit General R. v. Schlesinger wird die Exkursion jedoch aus verschiedenen Gründen bis zum Frühjahr verschoben.

Nachdem zu den Mitteilungen niemand das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Dozent Dr. Franz Erban seinen Vortrag über „Die Fortschritte in der Flaschenfabrikation“ zu beginnen. Der Vortrag soll vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ zum Abdruck gelangen. Den interessanten und mit guten Lichtbildern illustrierten Ausführungen des Vortragenden folgten die Anwesenden bis zum Schlusse mit großer Aufmerksamkeit.

Professor Vortmann dankt am Schlusse des Vortrages mit warmen Worten.

Hofrat Prof. Dr. R. Přibram berichtet über einen Briefwechsel mit dem Komitee zur Abhaltung des VIII. internationalen

Kongresses für angewandte Chemie in Amerika und daß die Zeit für die Tagung des Kongresses für den September festgesetzt ist.

Der Obmann:
Dr. G. Vortmann

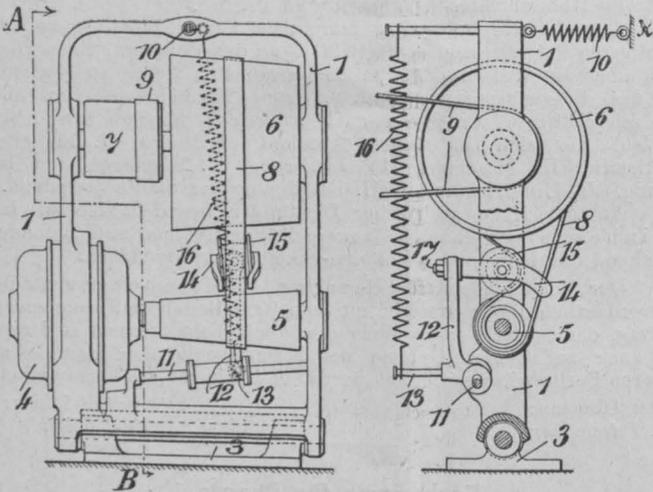
Der Schriftführer:
Dr. Karl Oettinger

Patentbericht.

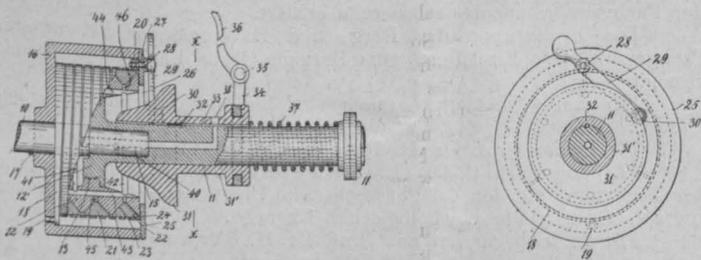
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes.)

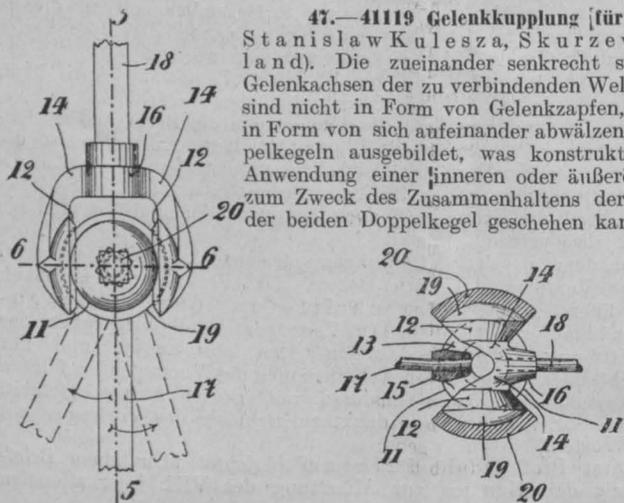
47.—41078 Riemenwechselgetriebe. Gmür & Co., Schänis (Schweiz). Die Spanneinrichtung besteht aus nur einer zwischen den beiden konischen Scheiben liegenden Spannrolle 15, die selbsttätig gegen den Riemen gedrückt und in einer solchen schrägen Stellung festgestellt wird, daß sie das lose Riementrum und damit die Riemen gegen das dickere Ende der getriebenen konischen Scheibe leitet, so daß dieser selbst bei kleinster Achsendistanz der konischen Scheiben und größtem Unterschied der Durchmesser sicher und regelmäßig läuft.



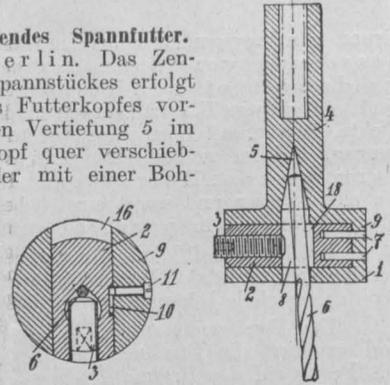
47.—41113 Reibungskupplung. Lewis Ginter Young und Nicholas Monticolo Powell, New York. Sie dient insbesondere für Kraftwagen und besteht aus einem mit unterteilten Gleitringen 21, 22 versehenen, von einer Feder 18 umgebenen, Ölkanäle 42, 43 enthaltenden und auf der Wagenachse 11 befestigten Kerne 12, 12' sowie einem die Enden der Feder haltenden Gehäuse 16 der Motorwelle 10, an welchem Gehäuse ein mit dem einen Ende der Feder verbundener, durch einen auf der Wagenachse verschiebbaren Kegel 31 drehbarer Hebel 29 gelagert ist, durch dessen Drehung die Feder gegen die Gleitringe des Kernes gepreßt wird, so daß eine allmähliche stoßfreie Kupplung des Kernes der Wagenachse mit dem Gehäuse der Motorwelle erreicht wird.



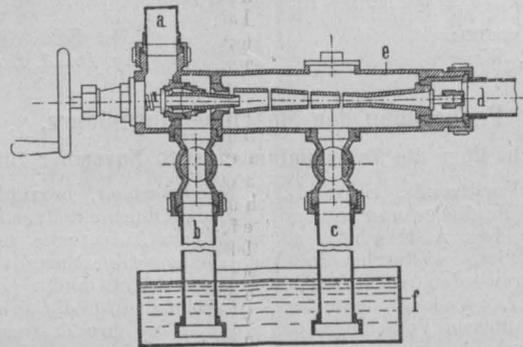
47.—41119 Gelenkkupplung für Wellen. Stanislaw Kulesza, Skurzew (Rußland). Die zueinander senkrecht stehenden Gelenkachsen der zu verbindenden Wellenenden sind nicht in Form von Gelenkzapfen, sondern in Form von sich aufeinander abwälzenden Doppelkegeln ausgebildet, was konstruktiv unter Anwendung einer inneren oder äußeren Kugel zum Zweck des Zusammenhaltens der Scheitel der beiden Doppelkegel geschehen kann.



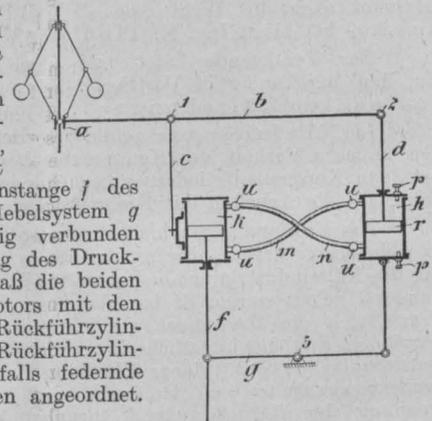
49.—41074 Selbstzentrierendes Spannfutter. Bernhard Bomborn, Berlin. Das Zentrieren und Festhalten des Einspannstückes erfolgt mittels einer am Grunde des Futterkopfes vorgesehenen zentrischen konischen Vertiefung 5 im Vereine mit einem im Futterkopf quer verschiebbar gelagerten Spannblock 2, der mit einer Bohrung 8 versehen ist, in welcher das Einspannstück mittels der Schraube 3 genau in der Richtung der Futterachse festgeklemmt werden kann. Die Verdrehung des Spannblockes wird durch Stifte 7 oder ein in eine Nut 10 greifendes Schraubchen 11 verhindert.



59.—41079 Injektor. Johann Baschkin und Alexis Siabloff, St. Petersburg. Er ist mit dem Wasserbehälter durch zwei Rohre b, c verbunden, von denen das eine, Saugrohr b, an den Saugraum, das andere, Ergänzungsrohr c, an den Mischraum des Injektorgehäuses angeschlossen ist, welches letzteres Rohr das Schlabbventil und die häufig vorhandene Zusatzventilverbindung zwischen dem Saug- und Mischraum ersetzt.



60.—41080 Rückführung für indirekt wirkende Regler. Leobersdorfer Maschinenfabriks-Akt.-Ges., Leobersdorf. An einem Hebel b greift die Reglermuffe a, die Verteilerstange c und das Rückführgestänge d an, welches letzteres unmittelbar vom Kolben r eines Zylinders h betätigt wird, dem das Druckmittel unter dem steuernden Einfluß des Verteilers des Servomotors k zugeführt wird, während der Zylinder h selbst mit einem von der Kolbenstange f des Servomotors betätigten Hebelsystem g zwangläufig oder nachgiebig verbunden ist. Die Zu- und Abführung des Druckmittels erfolgt dadurch, daß die beiden Zylinderseiten des Rückführzylinders verbunden sind. Im Rückführzylinder sind einstellbare, allenfalls federnde Anschläge p für den Kolben angeordnet.



Bücherschau.

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

13104 Die Denkmalpflege im Königreiche Sachsen. Von Dr. Robert Bruck. 111 Seiten (27 x 21 cm). Dresden 1910, Gerhard Kühnmann (Preis gebunden M 5).

Der Verfasser hat als Vorstand des königl. Sächsischen Denkmalarchivs die ihm reichlich gebotene Gelegenheit, die Entwicklung der Denkmalpflege in Sachsen von ihrem Beginne an zu verfolgen, in dankenswerter Weise benützt und darüber in vorliegender Abhandlung ausführliche Kunde gegeben. Wie auch sonst sind in Sachsen die Anfänge dieser Strebungen von einer Gemeinschaft, dem „Vereine zur Erforschung und Erhaltung vaterländischer Altertümer“, ausgegangen und reichen in dieser Form bis ins Jahr 1819 zurück, wenn auch in einzelnen Fällen schon vorher manchen Denkmälern wirksamer Schutz durch die Regierung zuteil geworden war. Der Verein kämpfte, wie diese Erscheinung ja auch anderwärts zu beobachten ist, mit der Knappheit seiner Mittel. Als eine seiner ersten erfolgreichen Taten ist die Erhaltung des Wohlgemuthschen Altares der Marienkirche in Zwickau zu verzeichnen, welche seine bescheidenen Mittel fast gänzlich in Anspruch nahm. Bald fanden die leitenden Gedanken des Vereines allgemeine Würdigung, und viele, selbst kleine Orte vereinigten ihre wirklichen oder vermeintlichen Kunstschatze in kleinen Sammlungen, deren Wert oft allerdings recht frag-

würdig war. Noch ohne staatliche Unterstützung ging der Verein schon im Jahre 1838 an die Beschreibung der sächsischen Denkmäler. Diese Bestrebungen konnten nur geringe Früchte zeitigen und erlahmten später. Die Regierung und voran die kunstsinnigen Herrscher nahmen sich aber später der löblichen Sache an, und der Gedanke wurde in den siebziger Jahren wieder aufgegriffen. Von dem großen Beschreibungswerke waren in den Jahren 1882—91 15 Hefte und in den Jahren 1894 bis 1910 18 Hefte erschienen. Seit 1894 besteht die sächsische „Kommission zur Erhaltung der Kunstdenkmäler“, und nun wird unter tatkräftigster Förderung seitens der Regierung rüstig am Denkmalschutz geschaffen, es leisten die Denkmalarhive ihre segensreiche Arbeit, und manche Ortschaftlichen Bestände. Der Verfasser gedenkt auch in überzeugender Weise der dieszeitlichen Auffassung des Denkmalschutzes und der Wandlung der dieszeitlichen Anschauungen innerhalb der letzten zehn Jahre. Ein lesenswertes, vom Geiste der Neuzeit getragenes Buch! K..

10.199 Technische Messungen bei Maschinenuntersuchungen und im Betriebe. Zum Gebrauch in Maschinenlaboratorien und in der Praxis. Von Prof. Dr. Ing. A. Gramberg, Dozent an der Technischen Hochschule Danzig. Zweite umgearbeitete Auflage. 312 Seiten (23 × 15 cm) mit 223 Abbildungen im Text. Berlin 1910, Julius Springer (Preis gebunden M 8).

Schon die erste Auflage dieses Buches, die 1905 erschienen ist, erfreute sich einer freundlichen Aufnahme, weil jeder, der an Maschinen Versuche oder Messungen auszuführen hat, sich gerne eines verlässlichen Hilfsbuches bedient, welches ihn wenigstens zum Teil davor bewahrt, alle Fehlerquellen selbst durch Erfahrung zu finden. Die Versuche der Praxis, für die in der Regel nicht so empfindliche Meßvorrichtungen verwendet werden können, wie sie im Laboratorium zur Verfügung stehen, dürfen doch nicht eines bestimmten Genauigkeitsgrades der Messungen entbehren, sonst führen die aus den Versuchsergebnissen gezogenen Folgerungen zu Widersprüchen oder sind völlig wertlos. Häufig leitet schon der Gang der Untersuchung auf Überlegungen, die die Richtigkeit der Meßeinrichtungen betreffen. Die Möglichkeit, Fehler zu begehen, besteht nun bei jedweder Meßart; sie sind vielfach unvermeidlich. Die Aufgabe des Messenden besteht darin, sich über die Größe und womöglich über die Richtung des Fehlers eine Vorstellung zu machen, um nach diesem den Wert des ganzen Versuches einschätzen zu können. Das Gramberg'sche Werk dient nun gerade dem Zwecke, Ingenieure, die sich nicht ausschließlich mit Versuchen befassen, rasch über die Meßmittel und ihre Zuverlässigkeit zu orientieren. Es behandelt sie eingehender, als es im Anhang vieler einschlägiger Werke geschieht. Die ersten Kapitel enthalten allgemeines über Eigenschaften der Instrumente, über die Art, wie zu beobachten ist, und wie die Resultate auszuwerten sind. Es folgen dann in ausreichend ausführlichen Abschnitten Meßmethoden und Vorrichtungen für Raum- und Mengenmessungen, für die Messung der Zeit, Geschwindigkeit, der Spannung, der Arbeit, Temperatur, der Wärmemenge, des Heizwertes von Brennstoffen und der Zusammensetzung von Gasgemischen. Besondere Erwähnung verdient die Ermittlung des Drehmomentes und die ausgezeichnete Behandlung des Indikatoren. Die zweite Auflage ist reichlich vermehrt und ausgearbeitet worden und sei hiemit besonderer Beachtung empfohlen. J. Michalek

13.037 Mitteilungen der Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. (Vorsteher: Dr. Ing. Rietschel, Geh. Regierungsrat und Professor.) Heft 1. 70 Seiten (28 × 20 cm) mit 82 Abbildungen und 6 Tafeln. München und Berlin 1910, R. Oldenburg (Preis geh. M 4).

Die Prüfungsanstalt dient, wie dem Vorworte zu entnehmen, in erster Linie der Durchführung von Forschungsarbeiten, weiters der Abhaltung von Übungen mit den Studierenden; endlich stellt sie selbst auch unmittelbar in den Dienst der Industrie durch Prüfung von Konstruktionen sowohl im Zustande der Entwicklung als auch nach ihrer Fertigstellung. Diese Prüfungen erfolgen über Ersuchen gegen Vergütung der Unkosten. Der leitende Gedanke bei ihrer Errichtung und Führung war der, „ein Bindeglied der Wissenschaft und der Praxis“ zu schaffen. Daß er zur Wirklichkeit geworden, lehrt schon die Beschreibung der Prüfungsanstalt, welche ein zwei Geschosse und einen Aufbau besitzendes Gebäude von mehr als 111 m Länge einnimmt und insbesondere auch einen Maschinenraum, eine Versuchshalle und einen Isolierraum, in dem zu Untersuchungszwecken gleichmäßige Temperatur erhalten wird, in sich schließt. Die inneren Einrichtungen bilden eine Meisterleistung der deutschen Heiz- und Lüftungstechnik, deren industrielle Vertreter freiwillig ansehnliche Opfer brachten. Alles ist auf das sinnreichste und zweckmäßigste geplant und ausgeführt, so daß schon die hier gebotene klare Darstellung gleich einem künstlerischen Genuß anmutet. Der Hauptwert der Mitteilung liegt aber wohl in der Abhandlung über Bestimmung der Geschwindigkeit und des Druckes bewegter Luft in Rohrleitungen. In der gründlichen Weise, wie selbe streng wissenschaftlicher Untersuchung eigen ist, wurden eine Reihe von Meßinstrumenten, so Anemometer, Stauscheiben von Ser und von Recknagel, Pitots Röhre, Prandtl's Instrument und andere überprüft und in ihren Leistungen gewertet. Die mühsamen und zeitraubenden Arbeiten führten zu wichtigen Ergebnissen, so zu dem Satze: „Meßinstrumente sind nur im Sinne ihrer Eichung zu benutzen“, und zu der Bestimmung des Genauigkeitsgrades von $\pm 2\%$ für Luftgeschwindigkeits-

messungen in Rohrleitungen mittels des Staurohres. Haben uns nun die Mitteilungen geistig bereichert, so stimmen sie auch wehmütig, wenn der Gedanke an das gänzliche Fehlen oder die ungenügende Einrichtung ähnlicher Anstalten an den technischen Hochschulen Österreichs auftaucht, oder wenn mit warmen Worten der Leistungen und der „konstruktiven Begabung“ des ersten Assistenten der Anstalt gedacht wird, unseres Landsmannes Dr. techn. Brabbée, den man in seiner Heimat nicht festzuhalten verstanden hat.

Beraneck

13.292 Die heiztechnischen Einrichtungen der Käseerei und ihre Nebenapparate. Von Ing. Gustav Adolf Witt, k. k. Kommissär des österreichischen Patentamtes, Dozent am k. k. Technologischen Gewerbemuseum in Wien. 668 Druckseiten, 637 Abbildungen. Bern, K. J. Wyss (Preis broschiert F 14, gebunden F 16).

Der Verfasser gibt in seinem Buche in anregender Form eine recht ausführliche Darstellung der Käsebereitung in allen ihren Abarten und stützt sich bei Erklärung der mechanischen, biologischen und physiologischen Vorgänge auf ein reiches mit Umsicht zusammengetragenes Material der Forschung und Erfahrung. Seine besondere Tat ist aber die umfassende Besprechung der Anwendung der Wärme bei den Käseeriprozessen, ihr Bedarf beim An- und Nachwärmen, die rechtzeitige Unterbrechung des Wärmezufusses beim Laben und der Behandlung des Bruches, endlich die Aufrechterhaltung der zutreffenden Raumtemperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Raumlufte bei der Reifung des Käses; all dies immer mit Betonung der größten Wirtschaftlichkeit im Wärmeaufwande. Für die faßliche Darstellung des Entwicklungsganges dieser Heizanlagen, ihrer zutreffenden Kritik und den Hinweis auf ihre Anwendungssphäre hat er sich gewiß den Dank aller Käseproduzenten, aber auch der für dieses Gebiet tätigen Spezialfabriken gesichert. Der reiche Inhalt und die vorzüglichen, sofort klaren Abbildungen werden das Buch aber auch zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel für den Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen erheben. Eine ausführliche systematische Inhaltübersicht, ein Schlagwortregister und ein Figurenindex erleichtern das Nachschlagen bestimmter Kapitel.

Meter

1822 Österreichisches Montan-Handbuch für das Jahr 1910. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. 8°. 391 Seiten. Wien 1910, Manz'sche k. u. k. Hofbuchhandlung (Preis K 10).

Dieses für alle Berg- und Hüttenwerksinteressenten seit Jahrzehnten äußerst wertvolle Nachschlagebuch erschien nach normaler, fünfjähriger Pause heuer in seinem 30. Jahrgange und in seiner langbewährten, bisherigen Stoffanordnung. Es bringt in übersichtlicher Einteilung die Organisation und das Personal der mit dem Montanwesen, einschließlich des Erdöl- und Erdwachsbergbaues, sowie mit dem Salinen-, Münz- und Punzierwesen beschäftigten Behörden, Lehranstalten, Gerichte, Vereine und Bergbaugenossenschaften, dann in äußerst zweckmäßiger Gruppierung alle Montanwerke, als Kohlen-, Erz-, Asphalt-, Kies- und Metallbergbaue, Eisen- und Metallwerke, Erdölbergbaue usw., endlich die Salzbergbau- und Punzierungsämter, der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder. Eine Sammlung glücklich gewählter, einschlägiger Inserate ist dem praktisch angeordneten Buche beigegeben.

Halkowich

10.289 „Compass“. Finanzielles Jahrbuch für Österreich-Ungarn 1911. Von R. Hanel. 44. Jahrgang, 2 Bände. Wien 1910, Compassverlag.

Die Anordnung des Stoffes ist im wesentlichen dieselbe wie im Vorjahre; der erste Band enthält die Finanz- und Kreditinstitute, der zweite die Industrie und das Verkehrswesen. Die neugegründeten Unternehmungen sind ausführlich behandelt und alle Veränderungen, die sich in technischen und kommerziellen Verhältnissen während des Jahres ergeben, berücksichtigt. Das Namens- und Sachverzeichnis ist durchaus neu gestaltet und erhöht wesentlich die Brauchbarkeit dieses Nachschlagebuches.

13.274 Feuerschutz für Fabriken. Von G. Elsner. 8°. 125 S. München 1910, Jung (Preis M 2).

Besprochen werden die Anforderungen, die bei Bauten von Fabriken hinsichtlich der Feuersicherheit zu stellen sind, sowie die Bestimmungen für bestehende Gebäude, um vorhandenen Übelständen abzuhelfen. Weiters folgen Mitteilungen über Lösch-, Feuermelde- und Alarmanlagen sowie Einrichtung und Ausbildung von Fabriksfeuerwehren.

13.275 Die Feuerwachen, deren Bau und Einrichtung. Von Ph. L. Jung. 8°. 132 S. mit 98 Abb. München 1910, P. L. Jung (Preis M 2).

In dem Buche werden alle Arten von Feuerhäusern sowohl auf dem Lande als auch in Mittel- und Großstädten behandelt. Es werden die Ställe, Garagen, Mannschafts- und Offiziersräume, Steigertürme, Rutschstangen besprochen und durch zahlreiche Abbildungen von Bauplänen, Außen- und Innenansichten erläutert.

13.281 Vorschriften für die Untersuchung und Instandhaltung der Gleisanlagen, elektrischer Streckenausrüstung und Fahrbetriebsmittel elektrischer Bahnen, bzw. Bahnunternehmungen. 8°. 27 S. Wien 1909, Verband der österr. Lokalbahnen (Preis K 1).

Der Verband der österreichischen Lokalbahnen hat für seine Mitglieder diese Vorschriften umgearbeitet; dieselben wurden seitens des k. k. Eisenbahnministeriums genehmigt und treten mit 1. Jänner 1911 in Kraft. Wir machen die betreffenden Fachkreise auf das Erscheinen derselben aufmerksam.

13.282 **Österreich-Ungarns Holzhandel und Holzexport.** Von M. v. Engel. 8^o. 48 S. Wien 1910, Manz (Preis K 1.20).

In der vorliegenden Schrift werden die wichtigsten für den Holzhandel und Holzexport Österreich-Ungarns maßgebenden Momente und bezeichnenden Daten übersichtlich dargelegt, die Holzproduktion und der Holzverbrauch sowie die Holzindustrie und ihre technischen Behelfe besprochen.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

*270 **Bericht** über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich während des Jahres 1909, erstattet von der Handels- und Gewerbekammer in Wien. 8^o. 627 S. Wien 1910, Selbstverlag.

1285 **Statik für Bauwerksschulen.** 1. Teil. Graphische Statik. 8^o. 88 S. m. 181 Abb. 5. Aufl. 2. Teil: Festigkeitslehre. 8^o. 183 S. m. 104 Abb. 5. Aufl. Berlin 1910, Ernst & Sohn (M 1.20, 2.80).

1387 **Handbuch der Ingenieurwissenschaften.** 5. Teil. Der Eisenbahnbau. 6. Band. 3. Lfg. Betriebseinrichtungen. Von S. Scheibner. 8^o. 600 S. m. Abb. Leipzig 1910, Engelmann.

*1447 **Systematischer Katalog** der Bibliothek der k. k. Technischen Hochschule in Wien. 8^o. Nachtrag I. Wien 1910, Selbstverlag.

2714 **Dictionnaire technique et nautique de marine.** Français, Anglais, Allemand et Italien. Par J. Heinzl. L—Z. 8^o. 1115 S. Pola 1910, Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens (K 25).

3526 **Taschenbuch für Heizungs-Monteurs.** Von R. Schramm. 8^o. 126 S. m. 104 Abb. 4. Aufl. München 1910, Oldenbourg (M 2.80).

*4545 **Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände,** über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien für die Periode vom 1. Dezember 1908 bis 30. November 1909, erhoben und zusammengestellt vom Bauamte der Stadt Wien. 8^o. 127 S. m. Tab. Wien 1910, Magistrat.

4693 **Johows Hilfsbuch für den Schiffbau.** Von E. Krieger. 8^o. 1009 S. m. 450 Abb. u. 13 Taf. 3. Aufl. Berlin 1910 (M 24).

*4795 **Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien** für das Jahr 1908. Bearbeitet von der Magistratsabteilung XXI. Wien 1910, Selbstverlag.

5116 **Bericht der k. k. Gewerbe-Inspektoren** über ihre Amtstätigkeit im Jahre 1909. 8^o. 619 S. m. 12 Abb. u. 5 Taf. Wien 1910, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

*5280 **Protokoll der Verhandlungen** des Vereins Deutscher Portland-Zement-Fabrikanten 1910. 8^o. 381 S. m. Abb. Berlin 1910, „Tonindustrie-Zeitung“.

5555 **Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.** I. Teil. Das Eisenbahnmaschinenwesen. I. Abschnitt. Die Eisenbahnfahrzeuge. 2. Teil. Die Wagen, Bremsen, Schneepflüge und Fährschiffe. 8^o. 928 S. m. Abb. Wiesbaden 1910, Kreidel (M 18).

*6505 **Statistik des böhmischen Braunkohlenverkehrs** im Jahre 1909, herausgegeben von der Direktion der Aussig-Teplitzer Eisenbahn. 8^o. 114 S. m. 3 Taf. Teplitz 1910, Selbstverlag.

*6944 **Sammlung von Normalen und Konstitutivurkunden** auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens im Jahre 1909. Herausgegeben vom k. k. Eisenbahnministerium. 8^o. Wien 1910, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

*7140 **Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen** an den Landesstationen in Bosnien-Herzegowina im Jahre 1908. 4^o. 273 S. Sarajewo 1909, Landesregierung.

*7469 **Bericht über die Ergebnisse der bosnisch-herzegovinisches Landesbahnen** für das Jahr 1909. 4^o. 117 S. m. 1 Karte. Sarajewo 1910, Selbstverlag.

7491 **Hickmanns Taschenatlas von Österreich-Ungarn.** 8^o. 96 S. m. 60 Taf. 3. Aufl. Wien 1910, Freytag & Berndt (K 5).

7556 **Handbuch der Telephonie.** Von Dr. V. Wietlisbach, bearbeitet von J. Zacharias. 8^o. 468 S. m. 447 Abb. 2. Aufl. Wien 1910, Hartleben (K 13.20).

*7564 **Bericht über die Tätigkeit und Verwaltung der Feuerwehr** der Stadt Wien im Jahre 1909. 8^o. 170 S. m. Abb. Wien 1910, Gemeinderatspräsidium.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 808 v. 1910

der 7. (Geschäft-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 10. Dezember 1910

Vorsitzender: Vereinsvorsteher - Stellvertreter Hofrat Johann Mrasick.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 250 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Geschäftsversammlung und bestätigt deren Beschlußfähigkeit. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 5. November l. J. wird genehmigt und unterfertigt.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der 3070 (davon 15 korrespondierende) beträgt, werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende begrüßt die anwesenden Gäste, namentlich Se. Exzellenz Sektionschef Ritter v. Rožan und den Vortragenden

Professor Stumpf, verweist auf die Berufung des Vereinskollegen Hofrat Ing. Karl Rother als Sektionschef in das Eisenbahnministerium, verkündet die Tagesordnung der nächstwöchigen Versammlung und macht besonders auf die am 30. d. M. stattfindende Silvesterfeier aufmerksam.

4. Professor Dpl. Architekt Karl Mayröder erstattet unter Vorführung einiger Lichtbilder den Bericht des ständigen Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens über den geplanten Neubau eines Hotels am Schwarzenbergplatz, der lautet:

Die Union-Baugesellschaft übersendete unter dem Datum des 25. Juli d. J. an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ein Schreiben mit dem Ersuchen, der Verein wolle die in einer beigelegten fotografierten Projektskizze veranschaulichte Fassadengestaltung für einen Hotel-Neubau begutachten, der am Schwarzenbergplatz an Stelle des Wertheimschen Eckmiethauses und des anschließenden, mit einem Vorgarten versehenen Palais errichtet werden soll. Die Gesellschaft ersuchte den Verein, insbesondere bekanntzugeben, ob er gleich ihr der Anschauung sei, daß durch die Realisierung ihres Projektes ein dem Schwarzenbergplatz würdiger Ersatzbau geschaffen werden könnte. Dem Schreiben lagen auch Abschriften eines Erläuterungsberichtes der Architekten Spielmann und Dr. Teller sowie einer Eingabe an den Magistrat bei.

Dieses Material übergab die Vereinsleitung dem Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens mit dem Ersuchen, das erbetene Gutachten zu erstatten. Bevor aber an diese Arbeit geschritten werden konnte, traf unter dem Datum des 31. August l. J. ein zweites Schreiben der Union-Baugesellschaft mit dem Ersuchen ein, der Verein wolle die Beratung dieses Gegenstandes insoweit aufschieben, bis sie in der Lage sein wird, die in der Dachlösung geänderten Pläne eines neuen Projektes vorzulegen.

Die Vorlage dieser Pläne ist bisher nicht erfolgt, obwohl, wie der Ausschuss erfährt, das abgeänderte Projekt schon seit längerer Zeit vorliegt. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit, welche dieser Frage für das Wiener Stadtbild zukommt, glaubte der Ausschuss die Sache trotz des Ausbleibens der von der genannten Gesellschaft angekündigten Nachtragsendung weiter verfolgen und hierüber dem Vereine berichten zu sollen, um so mehr, als es sehr wahrscheinlich ist, daß die Gesellschaft, ohne auf das vom Vereine ursprünglich erbetene Gutachten zu reflektieren, mit der Gemeinde wegen des Umbaus bereits in Verhandlung getreten ist.

Bevor auf die Besprechung des erwähnten Hotel-Neubaus eingegangen wird, sei daran erinnert, daß der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein bereits am 25. Mai l. J. der Wiener Stadterweiterungskommission die folgende Resolution zur Würdigung unterbreitete:

„Dem Vernehmen nach soll an der Ecke des Schwarzenbergplatzes, der Ringstraße und Canovagasse ein Hotel-Neubau aufgeführt werden. Gegen diesen Neubau als solchen wäre unter der Voraussetzung nichts zu erinnern, daß die grundbücherlich zugunsten des Staatsministeriums eingetragenen Dienstbarkeiten betreffend die Gesimshöhe, die Baulinie, die Dachausbildung und die Geschoßzahl aufrecht erhalten werden, damit durch den Neubau die gegenwärtige Massenwirkung und die bestehende Umrisslinie, welche dem Schwarzenbergplatz und der Ringstraße ihr charakteristisches Aussehen geben, nicht in ungünstiger Weise beeinflusst werden.“

Gleichzeitig wurde die Resolution den zuständigen Zentralstellen und dem Wiener Gemeinderate übermittelt.

Indem der Ausschuss für die bauliche Entwicklung Wiens sich beehrt, seinen Bericht zu erstatten, muß er zunächst sein lebhaftes Bedauern darüber aussprechen, daß in Wien die Bautätigkeit sich bereits nicht nur alter, unbrauchbar gewordener Bauten zum Umbau bemächtigt, sondern ihre Hand auch auf neuere, noch ganz gesunde und noch lange nicht zum Umbau reife Gebäude ausstreckt. Ja, im Falle der Demolierung des Wertheimschen Miethauses am Schwarzenbergplatz würde ein zweifacher Frevel begangen werden; denn erstens würde ein künstlerisch wertvoller, von Ferstels Meisterhand entworfener, nur 40 Jahre alter Bau vernichtet werden, und zweitens würde aus dem am besten und einheitlich angelegten Platzbilde des neueren Wien ein integrierender Teil herausgebrochen werden, um an dessen Stelle einen Neubau zu errichten, der wesentlich anderen Bedingungen entsprechen muß, als seine Nachbarbauten. Die Aufgabe, hier, wie die Zuschrift der Union-Baugesellschaft sagt, bei möglichst intensiver Verbauung ein prosperierendes Hotel zu errichten, das sich harmonisch in das übrige Platzbild einfügt, setzt daher erstens die Vernichtung eines künstlerisch wertvollen Baues voraus und kann zweitens nur bei größter Rücksichtnahme auf die Gesamtheit des Platzes einigermaßen befriedigend gelöst werden.

Es ist anzuerkennen, daß die Fassaden des projektierten Eckhauses durch ihre Ruhe und insbesondere durch die Vermeidung von kleinlichen Erkern, Balkonen und Aufbauten sich dem Platzbilde gut einfügen würden. Die Errichtung eines fünften Stockes (sechsten Geschosses) hingegen, sei dieses Stockwerk mit seinen Fronten, wie im vorgelegten Projekte zurückgesetzt, sei es mittels einer anderen Dachlösung untergebracht, bedeutet auf alle Fälle einen wesentlichen Eingriff in die Einheitlichkeit des Platzbildes, die hauptsächlich durch die gleiche Anordnung der Hauptgesimse und Dachformen der vier Eckhäuser bedungen wird.

Noch schlimmer aber wäre die Herstellung der geplanten dekorativen Wand in der Flucht des heutigen Mittelhauses, durch deren freistehende Kolossalsäulen man auf einen 14 m tiefen, fünf Stock hohen Straßenhof

sehen würde. Wenn schon durch derartige Straßenhöfe, die nur zur besseren Ausschrotung tiefer Baustellen dienen, in Wien in letzter Zeit manche Straßenfucht sehr zu ihrem Nachteile zerstückelt wurde, so kann hier, an dem streng symmetrischen Schwarzenbergplatze, eine solche einseitige Erweiterung am wenigsten gutgeheißen werden.

Überdies zielt Ferstels Anlage darauf ab, den Blick des Beschauers auf die vortretenden Eckhäuser zu lenken, die im Gegensatz zu den in den Platznischen liegenden einfacheren Mittelhäusern reicher geschmückt sind. Nach Ausführung des vorliegenden Projektes aber würde diese unruhige Wand mit ihren seitlichen Flügelbauten und der dazwischen liegenden durchbrochenen Architektur ein größeres Interesse beanspruchen, als die ruhigen Eckbauten. Nebenbei mag es nicht ausgeschlossen erscheinen, daß diese Säulenarchitektur, der eine innere Berechtigung fehlt, früher oder später als störend empfunden und beseitigt wird, um den Gästen in dem tief dahinter liegenden Hoteltrakt einen ungehinderten Ausblick auf den Platz zu ermöglichen.

So geschickt daher das vorliegende Projekt in manchen Einzelheiten entworfen ist, so kann doch der Ausschuß der Anschauung der Verfasser, daß sie den Intentionen Meister Ferstels nicht nur gerecht wurden, sondern dem Platze noch ein verschönerndes Motiv hinzugefügt haben, leider nicht beipflichten. Denn das Motiv freistehender Kolossal-säulen ist an dieser Stelle zu aufdringlich und bewirkt eine empfindliche Störung der Symmetrie, aus welcher heraus gerade dieser Platz komponiert ist.

Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens kann deshalb auch die Anschauung der Union-Baugesellschaft, daß das von ihr in Aussicht genommene Projekt sich als ein dem vornehmen Charakter des Schwarzenbergplatzes würdiger Ersatzbau darstellt, keineswegs teilen, denn er steht durchaus auf dem Standpunkt der erwähnten Resolution vom 25. Mai l. J., welche für die Konsenserteilung bei einem Umbau der Häuser am Schwarzenbergplatze die strikte Einhaltung der zugunsten des Wiener Stadterweiterungsfondes aufgestellten servitutarischen Bestimmungen bezüglich der Fassadengestaltung dieser Häuser verlangt. Insbesondere wäre zur Schonung des einheitlichen künstlerischen Charakters dieses schönen Platzes erstens von der Anordnung eines fünften Stockes (sechsten Geschosses) über dem Hauptgesimse abzusehen und zweitens wäre das neue Mittelhaus genau in derselben Flucht zu errichten wie das bestehende. (Die gleichen Bedingungen müßten selbstverständlich auch beim etwaigen Umbau anderer Teile dieser zwei symmetrischen Baugruppen zwischen Ring und Lothringerstraße aufgestellt werden.)

Wollte man dem Bauwerber besonders entgegenkommen, so könnte im äußersten Falle erwogen werden, ob man an Stelle des bestehenden Mittelhauses, das nur drei Stock hoch ist und mit seinem Hauptgesimse beträchtlich unterhalb jenem der vierstöckigen Eckhäuser bleibt, vielleicht ein neues Mittelhaus errichten lassen könnte, das bei gleicher Geschoßzahl wie die Eckhäuser (also ebenfalls vierstöckig) die gleiche Hauptgesimshöhe erhielte, wie diese, aber ebensowenig wie diese oberhalb des Hauptgesimses noch ein Stockwerk erhalten dürfte.

Durch die Einhaltung der erwähnten zwei Bedingungen könnte die Einheitlichkeit der Platzkomposition in leidlicher Weise erhalten werden. Aber immer setzt der jetzt geplante Umbau die Vernichtung einer Ferstelschen Arbeit voraus. Deshalb muß hier daran erinnert werden, daß jede Generation leicht geneigt ist, die Leistungen der ihr unmittelbar vorangegangenen Generation zu unterschätzen, bis erst eine spätere Zeit den richtigen Maßstab für eine objektive Beurteilung findet. Aus dieser Erkenntnis heraus müssen wir uns bemühen, die Schöpfungen derjenigen unserer unmittelbaren Vorgänger, die von ihrer Zeit einmütig als deren bedeutendste Künstler verehrt wurden, in eine spätere Zeit hinüberzuretten. Dies erscheint um so notwendiger, als ältere Kunst- und historische Denkmale in der staatlichen Zentralkommission einen berufenen Hüter besitzen, die Denkmale der letzten zwei Generationen aber vogelfrei sind. Heinrich v. Ferstel zählt zu den bedeutendsten Künstlern der Wiener Stadterweiterungsperiode, und die Fassaden des Wertheim sehen Hauses am Schwarzenbergplatze gehören zu seinen tüchtigsten Arbeiten; ihre Vernichtung wäre eine künstlerische Leichtfertigkeit.

Deshalb könnte der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens, soweit es auf ihn ankommt, niemals seine Zustimmung zur Demolierung dieses Hauses geben. Er verweist vielmehr auf das Beispiel anderer Städte, wie Frankfurt a. M., Brüssel, Antwerpen usw., wo man beim Umbau alter Häuser deren künstlerisch wertvolle Fassaden der Erhaltung oder des Wiederaufbaues an gleicher Stelle würdigte. Die Fensterteilungen der Ferstelschen Bauten genügen noch vollauf modernen Bedingungen. Deshalb adaptiere man die fraglichen Häuser im Innern so weitgehend als man wolle, man vermehre ihre Geschoßzahl gegen die Höfe und die Canovagasse — aber man zerstöre nicht frühzeitig diesen von Ferstel geschaffenen Schmuck des Wiener Stadtbildes.

Der ständige Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens bittet, diesen Bericht zur Kenntnis zu nehmen und in Abschrift denselben Behörden, denen die Resolution vom 25. Mai l. J. unterbreitet wurde, sowie der Direktion der Union-Baugesellschaft zu übermitteln.

Der Verwaltungsrat beantragt, den Bericht, wenn er von der Vereinsversammlung zur Kenntnis genommen ist, den folgenden Architektenvereinigungen zuzusenden: Architektenklub der Genossenschaft

der bildenden Künstler Wiens, Gesellschaft der österreichischen Architekten, „Wiener Bauhütte“ und Zentralvereinigung der Architekten, und diese Vereinigungen einzuladen, die in dem Berichte niedergelegten Anschauungen durch eine Zustimmungserklärung zu unterstützen.

Architekt Emmerich Spielmann tritt für das im Berichte behandelte Projekt ein, das er gemeinsam mit Architekt Dr. Alfred Teller verfaßte.

Der Berichterstatter betont in einem kurzen Schlußworte, daß sich der Bericht nicht gegen die Kollegen wendet, deren Arbeit voll anerkannt wird. Eine Prüfung des geänderten Entwurfes sei deshalb unzulässig, weil die Union-Baugesellschaft denselben dem Vereine vorenthält.

Es wird hierauf der Bericht mit überwiegender Mehrheit zur Kenntnis genommen und der Antrag des Verwaltungsrates bezüglich der Bekanntgabe an die Architektenvereinigungen einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende dankt unter beifälliger Zustimmung seitens der Versammlung dem ständigen Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens und insbesondere dem Herrn Berichterstatter wärmstens für ihre Bemühungen und schließt gegen 7³/₄ Uhr die Geschäftsversammlung.

Professor Stumpf, von den Anwesenden beifälligst begrüßt, hält den angekündigten Vortrag „Die neue Gleichstrom-Dampfmaschine“, dem das Folgende entnommen ist:

Bei der Gleichstromdampfmaschine wird der Dampf, wie der Name andeutet, im Gleichstrom ausgenutzt, d. h. der Dampf wird in gleichbleibender Richtung durch die Dampfmaschine hindurchgeführt. Der Frischdampf tritt unten in den Deckel ein, heizt die Deckelflächen, tritt dann durch das oben im Deckel untergebrachte Ventil in den Zylinder über, folgt Arbeit leistend dem Kolben und tritt nach vollzogener Expansion durch die am entgegengesetzten Ende des Kolbenhubes, d. i. in der Mitte des Zylinders, angebrachten und vom Kolben gesteuerten Auslaßschlitze aus. Im Gegensatz hiezu bewegt sich der Dampf bei den gewöhnlichen Dampfmaschinen im Wechselstrom, d. h. er tritt am Kopfe des Zylinders ein, folgt dem Kolben, während er Arbeit leistet, kehrt am Ende des Kolbenhubes um und tritt am Kopfe wieder aus. Bei dieser Umkehr des Abdampfstromes kühlen sich die schädlichen Flächen durch den nassen Abdampf stark ab. Die Folge davon ist eine verstärkte Zylinderkondensation bei der nächsten Füllung, welche nun ihrerseits wieder durch Stufeneinteilung und Überhitzung bekämpft wird. Die Stufeneinteilung und Überhitzung sind demnach Maßnahmen, welche die schädlichen Folgen des Kardinalfehlers des Dampfmaschinenbaues, genannt „Wechselstrom“, korrigieren sollen. Wenn man diesen Kardinalfehler vermeidet, das heißt den Wechselstrom durch Gleichstrom ersetzt, entfällt die Auskühlung der schädlichen Flächen, womit Stufeneinteilung und Überhitzung überflüssig werden.

Dieses auf dem Wege der gewöhnlichen Überlegung sich herausstellende Ergebnis wird nun durch eine Reihe von Versuchen bestätigt, die Redner in seinem Vortrage mit allen Einzelheiten bespricht. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß eine 300-pferdige Gleichstromdampfmaschine, System Stumpf, hinsichtlich ihres Dampfverbrauches an die Ergebnisse der drei 6000-pferdigen dreistufigen Maschinen des Berliner Elektrizitätswerks Moabit heranreicht, die nach den Veröffentlichungen von Direktor Datterer einen günstigsten Dampfverbrauch von 4 bis 4,1 kg ergeben haben. Aus den Versuchen geht weiter hervor, daß bei Rückgewinnung der im Mantelkondensat enthaltenen Wärme und bei Berücksichtigung des Unterschiedes im Ölverbrauch bei Sattedampf und Überhitzung der wirtschaftliche Gütegrad der Gleichstromdampfmaschine derselbe ist, gleichviel ob der Dampf gesättigt oder überhitzt ist. Durch diese Versuche wird also ebenfalls nachgewiesen, daß die Überhitzung bei Gleichstromdampfmaschinen überflüssig ist. Man sollte deshalb bei der weitaus größten Zahl unserer Betriebe und bei den zur Zeit üblichen Dampfdrücken die Gleichstromdampfmaschine als einstufige Sattedampfmaschine durchbilden.

Der Vortragende bespricht dann die Anwendung des Gleichstromprinzips auf Betriebsmaschinen, sowohl für Kondensation als auch für Auspuff, ferner für Lokomobile, Fördermaschinen, Schiffmaschinen und Lokomotiven.

Gegenwärtig ist bereits über eine halbe Million Pferdestärken in Gleichstromdampfmaschinen (Bauart Stumpf) bestellt, wovon ein großer Prozentsatz in zufriedenstellendem Betriebe ist. Hierunter befinden sich unter anderen 25 Lokomotiven und 7 Schiffmaschinen, von denen ebenfalls eine ganze Anzahl in bestem Betriebe ist. Besonders Interesse erweckten die Mitteilungen über die mit den Gleichstromdampflokomotiven erzielten Ergebnisse eines Vergleichversuches in Frankfurt a. M., der die Überlegenheit der Gleichstromdampflokomotive um 19% gegenüber der Kolbenschiebermaschine und um 28¹/₂% gegenüber Lentschen Ventillokomotiven ergeben hat. Lebhafter Beifall folgt den Ausführungen des Vortragenden.

Der Vorsitzende: „Ich fühle mich verpflichtet, meinem besonderen Bedauern darüber Ausdruck zu geben, daß es unserem Vor-

steher Hofrat H o c h e n e g g, als einem Fachmanne auf dem Gebiete des Maschinenbaues, wegen Krankheit leider nicht vergönnt war, heute den Vorsitz zu führen; denn er wäre in der Lage gewesen, die heute gehörten ausgezeichneten Darstellungen in gebührender Weise zu würdigen. Allein der große Beifall, den die Ausführungen fanden, haben jedenfalls dem hochgeehrten Herrn Vortragenden bewiesen, welch großes Interesse dieselben hervorgerufen haben.

Sie werden sich vielleicht daran erinnern, daß in einem der letzten Vorträge Herr Professor K r a i n e r bereits von dieser epochemachenden Maschine, und zwar in bezug auf ihre Anwendung auf dem Gebiete des Schiffmaschinenbaues Erwähnung gemacht hat. Heute waren wir in der glücklichen Lage, aus dem Munde des Herrn Professors, des Erfinders, so ausgezeichnete Details seiner Erfindung zu hören. Aus diesen Darstellungen war es gewiß für uns Österreicher erfreulich, zu hören, daß Österreich der erste Staat war, der die vorbezeichnete Erfindung zum ersten Male mit bestem Erfolge zur Anwendung gebracht hat. Ich glaube in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich dies besonders hervorhebe und der Ersten Brüner Maschinenfabrik A. - G. hiefür unsere Anerkennung zum Ausdrucke bringe. Wir haben gehört, daß die Erfindung des Herrn Professors bereits in großer Anzahl Anwendung gefunden hat. Ich glaube auch in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich dem Herrn Vortragenden zu dem großen Erfolge unsere herzlichsten Glückwünsche darbringe und, indem ich zugleich die besondere Mühe, der er sich durch die Reise nach Wien zum Zwecke der Abhaltung des heutigen Vortrages unterzogen hat, hervorhebe, bringe ich ihm im Namen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und im Namen sämtlicher hier anwesenden Mitglieder unseren wärmsten, herzlichsten und verbindlichsten Dank zum Ausdrucke.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Schluß der Sitzung nach 8³/₄ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 6. November bis 10. Dezember 1910.

I. Gestorben sind die Herren:

Avanzo Dominik, Architekt, k. k. Professor am Technologischen Gewerbemuseum i. P. in Wien;
Cleß Ing. Heinrich, Gutsbesitzer, Bauunternehmer in Graz;
Cserháti Ing. Eugen, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Budapest.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Asriel Ing. Viktor, Bauunternehmer in Belgrad;
Ehrlich Ing. Rudolf, Direktor der deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Karlsruhe;
Hauser Ing. Anton, Bauunternehmer in Wien;
Kroen Ing. Hermann, Betriebsdirektor der St. Ägyder Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft in St. Ägyd;
Krzyzanowski Ing. Roman Ritter v., Ober-Ingenieur des galizischen Landes-Ausschusses in Kamionko struno;
Lach Dr. Béla, Ingenieur-Chemiker in Wien;
Majer Ing. Fritz, Schiffbau-Ingenieur in Wien;
Mildner Ing. Richard, Baukommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Prag;
Njemirovskij Ing. B. J., Leiter des Ingenieurbureau der Akkumulatorenfabrik „Tudor“ in Agram;
Raimann Ing. Gustav, erzherzogl. Friedrichscher Bau-Verwalter i. P. in Wien;
Straka Ing. Franz, Bergwerksdirektor in Fünfkirchen.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Altman Ing. Otto, Ingenieur der Motorenfabrik Oberursel A.-G. in Wien;
Benda Ing. Ladislav, k. u. k. Marine-Maschinenbau-Ing. in Zara;
Fiala Ing. Wladimir, Ober-Ing. der Skodawerke A.-G. in Pilsen;
Fischer Ing. Alfred, Ingenieur in Wien;
Fouillouze Ing. Paul, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;
Fux Ing. Walter, Bau-Assistent d. k. k. österr. Staatsb. in Wien;
Gregoris Ing. Anton, k. k. Ober-Baurat, Vizedirektor der k. k. Lagerhäuser in Triest;
Guczky Ing. Stephan, k. u. k. Marine-Maschinenbau-Ing. in Pola;
Guttmann Ing. Norbert, Ingenieur in Wien;
Herz Ing. Alfons, Ingenieur der Österreichischen Bohr- und Schurf-Gesellschaft in Wien;
Hofmann Ing. Richard, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Illner Ing. Fritz, Ingenieur der orientalischen Eisenbahnen in Konstantinopel;
Johann Ing. Leopold, Assistent an der Techn. Hochschule in Wien;
Kabelač Ing. Karl, k. k. Bau-Adjunkt der Lagerhäuser in Triest;
Korn Ing. Otto, Ingenieur der Betonbauunternehmung G. A. Wayß & Co. in Wien;
Lehner Ing. Alexander, Ingenieur in Wien;
Machač Ing. Wladimir, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Mahrle Ing. Ernst Emil, Ober-Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;
Masurka Ing. Johann, k. u. k. Schiffbau-Ober-Ingenieur in Pola;

Michel Ing. Alfred, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Neumann Ing. Alexander, Ingenieur der Fa. Roessemann & Kühnemann in Wien;
Notar Ing. August, k. u. k. Marine-Maschinenbau-Ingenieur in Pola;
Oppel Ing. Johann, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Richter Ing. Eduard, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Schadek v. Degenburg Ing. Richard, Ingenieur der „Guthoffnungshütte“ in Sterkrade;
Stern Ing. Norbert, Ingenieur in Wien;
Straßmann Richard, Architekt in Mährisch-Ostrau;
Wagner Ing. August, k. k. Bau-Adjunkt in Linz;
Weiß Ing. Kamillo, Civil Engineer in Steelten, Pa.;
Widmann Ing. Walter, k. k. Baupraktikant der Statthalterei in Linz;
Zucker Ing. Herbert, Prokurist der Aktien-Gesellschaft österr. Fezfabriken in Wien.

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Über den Bau der Donaubrücke für das zweite Gleis der Nordwestbahn in Wien.

Sehr geehrte Redaktion!

Infolge eines aus dem Kreise der Vereinsmitglieder lautgewordenen Wunsches werden hier jene Ingenieure genannt, welche bei diesem Baue in besonderem Maße mitgewirkt haben.

Das Projekt — mit Ausschluß des Eisentragwerkes — wurde im Bureau für Neubauten unter der Leitung des Inspektors Dpl. Ing. Josef Walter, die Detailpläne für die eisernen Tragwerke wurden im Brückenbau-Bureau der Bahn unter der Leitung des Inspektors Ing. Karl Procházka ausgearbeitet.

Die Leitung sämtlicher auf den Bau bezüglicher Angelegenheiten lag bei der Direktion der k. k. priv. österr. Nordwestbahn unter der Oberleitung des Ober-Inspektors Ing. Albert Frankenberg in den Händen des Inspektors Dpl. Ing. Josef Walter. Für die Leitung der Arbeiten an der Baustelle war der Streckenvorstand in Wien, Ober-Inspektor Ing. Franz Schimann bestellt, dem für die Unterbauarbeiten der Bau-Oberkommissär Ing. Josef Sokoll, für die Überwachung der Montierung der Baukommissär Ing. Rudolf Schanzer als Bauführer zugeteilt waren.

Seitens der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger fungierte der Ingenieur dieser Firma Emil Kubicek als Bauführer.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Ober-Inspektor Dpl. Ing. Walter

Wien, 10. Dezember 1910

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen, in Anerkennung verdienstvoller Leistungen bei der Durchführung von Investitionsbauten im Bereiche der Staatsbahndirektion Krakau, Ing. Ludwig Rapaport, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen, das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens und Ing. Vinzenz Krupička, Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone, Ing. Josef Sare, Ober-Baurat des galizischen Staatsbaudienstes, den Titel und Charakter eines Hofrates, ferner ernannt Dr. Ing. August Nowak, Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium, zum außerordentlichen Professor für Baumechanik und Eisenhochbau an der deutschen Technischen Hochschule in Prag und gestattet, daß Ing. Jakob Bacher, Hofrat des niederösterreichischen Staatsbaudienstes, aus Anlaß der erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand, die Allerhöchste Zufriedenheit für seine vieljährige pflichttreue Dienstleistung bekanntgegeben werde.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Ludwig Brandl, Dr. Ing. Kajetan Holik und Ing. Friedrich Knoll zu Ober-Ingenieuren für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat Ing. Franz Böbner, Ober-Ingenieur der städtischen Gaswerke, zum Werksleiter ernannt.

Das Handelsgericht in Wien hat Ing. Friedrich Braikowich und Hofrat Professor Ing. Adolf Friedrich als Sachverständige und Schätzmeister für das Wasserversorgungsfach, sowie Ober-Inspektor Ing. Josef Anzböck als solchen für das Gasfach bestellt.

† Ing. Bruno Böhm-Raffay, Inspektor der österr. Staatsbahnen (Mitglied seit 1890), ist am 10. d. M. nach langem, schwerem Leiden im 64. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Josef Kudernatsch, Inspektor der Wiener Lokalbahnen i. P. (Mitglied seit 1873), ist am 10. d. M. nach kurzem Leiden im 76. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Karl Warady Edler v. Theinberg, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen (Mitglied seit 1878), ist am 11. d. M. in Wien gestorben.

Wien von den Hochfluten der Donau dauernd bedroht.

Nachtrag zu dem Vortrage vom 19. März 1910, bzw. zur Besprechung des Regierungs-Projektes über den Hochwasserschutz Wiens, gehalten im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein von Ober-Ingenieur Anton Waldvogel.

Da es mir am Schlusse der im Titel bezeichneten Besprechung nicht gut möglich war, nochmals zu Wort zu gelangen, so sehr ich es auch gewünscht hätte, so will ich im folgenden, ohne mich immer an die Reihenfolge der Redner zu halten, noch an Kapitel zu binden, zwanglos das sagen, was mir als wesentlich erscheint, wobei vieles übergangen werden muß.

Vorerst ist einiges **tatsächlich** zu berichtigen.

Herr Ministerialrat **Lauda** sagt an einer Stelle (in Nr. 32, Seite 522), daß in der ganzen Diskussion **positive** Vorschläge **nicht** gemacht wurden. In dieser Form ausgesprochen, ist das gewiß unrichtig. Zum Beispiel hat Sektionschef Dr. Berger von einer Verschiebung des linksseitigen Stromufers um 100 Fuß = 31·6 m gesprochen, ebenso von einem Lateralkanal; Söllner hat die Möglichkeit der Ausnützung der Wasserkräfte hervorgehoben usw. Ich habe auf die Notwendigkeit der Anpassung des Sperrschiffes an die neuen Bedingungen seiner Verwendung hingewiesen usw.

Tatsächlich muß ich auch noch berichtigen, daß ziffermäßige und genaue Erhebungen über Hochwässer bei uns oberhalb Wien nur bis August 1501, also auf 409 Jahre, zurückreichen und nicht auf fast 1000 Jahre, wie von offizieller Seite wiederholt behauptet wurde.

Ich will nun folgende Einzelheiten besprechen:

I. Wiener Donaukanal.

Herr Ministerialrat **Lauda** behauptet:

„Der Wiener Donaukanal ist unter **allen** **tatsächlich** möglichen Umständen sowohl zur Abfuhr einer Wassermenge von 300 m³ als auch zur Bewältigung eines Hochwassers des Wienflusses geeignet.“

Ich habe im Gegensatze hiezu in meinem Vortrage vom 19. März l. J. ausgesprochen, daß es bei einem Hochwasser wie 1501 durchaus untunlich sei, dem Donaukanal unter allen möglichen Umständen eine Abfuhr von 300 m³ Donauwasser zuzuweisen.

Herr Ministerialrat **Lauda** sagt nunmehr, ich hätte es unterlassen, den ziffermäßigen Beweis dafür zu erbringen.

Ich habe allerdings gemeint, daß die wenigen Ziffern, die ich damals anführte, genügen müßten, um jedermann sofort über das Zutreffende meiner Behauptung aufzuklären.

So hart mich auch der Vorhalt des Herrn Ministerialrates, ich sei kein Freund von Ziffern, trifft, so ist er doch andererseits willkommen, weil er mir Gelegenheit gibt, vorerst einen Irrtum zu berichtigen, den ich bei dieser Gelegenheit beging. Ich führte daselbst an, daß die Kaikante unterhalb der Ferdinandsbrücke auf +2·5 m Ferdinandspegel liege — tatsächlich liegt diese Kante aber nur auf +2·0 m Ferdinandspegel. Ich habe also irrtümlich, wie man gleich sehen wird, zu günstig geurteilt, wurde aber diesbezüglich **nicht** berichtet.

Nun wiederhole ich nochmals folgende Ziffern:

| | |
|--|-----------|
| Seehöhe der gesenkten Nivelette des Hochwassers | |
| 1501 an der Ausmündung des Wiener Donaukanales (Praterspitz) Opus 1908, pag. 118, Tabelle H | 159·18 m, |
| Seehöhe des Nullpunktes des Pegels an der Ferdinandsbrücke nach offiziellen Daten (Stadtbauamt). | 156·77 „ |
| Differenz = | 2·41 m. |

Der von unten in den Kanal eindringende Stauwasserspiegel hat daher am Pegel der Ferdinandsbrücke die Höhe von +2·41 m, und da die Kaikante +2·0 m über Null liegt, so geht daraus unwiderleglich hervor, daß schon das bloße Stauwasser die Kais 0·41 m hoch überflutet, ohne daß wir einen Tropfen von fließendem Wasser, weder aus dem Hauptstrom

bei Nußdorf in den Kanal noch aus dem Wienfluß und den Seitenbächen, in Anschlag brachten.

Sehr viele Leute hätten an diesem Nachweise schon genug. Ich kann indes auch noch mit mehr dienen und stütze mich dabei nicht auf mich, sondern auf die Autorität der bestandenen Hafenaudirektion.

Bei der wasserrechtlichen Kommission aus Anlaß der Wienflußregulierung (30. März 1896), betreffend die Teilstrecke **Schikanedersteg — Donaukanal** wurde von Seite der obgenannten Baudirektion folgende, hier wörtlich angeführte Erklärung abgegeben:

„In erster Linie kommt hiebei jene Höhe in Frage, in welcher der Donaukanal an der Wienflußmündung zur Zeit des größten Donauhochwassers (von +5·60 m ober Null der Donaukanalausmündung*) und des hiedurch bewirkten Rückstaus in den Kanal, die eventuell aus der Wien dazu kommende Maximalwassermenge von 600 m³, samt den 50 m³, welche der Donaukanal an der oberen Strecke infolge der Undichtheit der Wehre, Sickerung usw. erhält, abführen kann.“

Die Berechnung der Hafenaudirektion ergab:

| | |
|---|------------|
| nach Bazin | + 3·243 m, |
| nach Ganguillet & Kutter | + 3·353 „ |
| über dem bestehenden Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke. | |

Nehme ich die zweite Ziffer, nach dem Prinzip der safe side, als richtig an, mit + 3·353 m und addiere dazu die Seehöhe des Nullpegels der Ferdinandsbrücke mit 156·77 m,

so ergibt sich die Kote dieses von der Hafenaudirektion supponierten Donaukanalhochwassers unter der gemachten Voraussetzung mit der Seehöhe von 160·123 m.

Ich bringe hier ein Längenprofil des Wiener Donaukanales aus dem Vortrage des Herrn Hofrat **Taussig** vom 28. November 1896 (enthalten auch in unserer Vereinszeitschrift 1897, Seite 209), in welchem dieser Stau gar mit 160·21 m Seehöhe angegeben ist (Abb. 1).

Was das bedeutet, geht aus folgenden Ziffern hervor.

Die direkten Messungen nach der Natur 1910 seitens des Stadtbauamtes ergaben folgende Seehöhen:

| | |
|--|-----------|
| Kaikante an der Ferdinandsbrücke | 158·77 m. |
| Untere Kaistraße | 158·95 „ |
| Schwellenhöhe der unterhalb der Ferdinandsbrücke gelegenen Stadtbahnstation | 158·40 „ |
| Perronhöhe dieser Station | 159·03 „ |
| Gegen die Kote des supponierten Hochwassers gehalten (160·12 m), ersieht man, daß hiebei die | |
| Kaikante | 1·35 „ |
| die Schwellen der Stadtbahnstation | 1·72 „ |
| und der Perron dieser Station | 1·09 „ |

hoch überflutet werden. Das liegt in den Ziffern der Hafenaudirektion, wenn es auch nicht ausdrücklich ausgesprochen wurde.

Die beigezeichnete Skizze des Querprofils an der neuen Ferdinandsbrücke (Abb. 2) zeigt dies noch deutlicher.

Ich gehe nun in dem von mir verlangten ziffermäßigen Nachweis einen Schritt weiter.

Die Hafenaudirektion nahm die Kote des **bekannt** höchsten Hochwassers an der Donaukanalmündung an

*) Engerth: „Das Schwimmtor im Donaukanal“. 1884. Seite 170. Längenprofil.

mit +5.60 m örtlich über Null. Dies entspricht auch, wie ich glaube (nach Engerth), dem Eisstau vom 4. Jänner 1880 (+5.69 m).

Nach Opus 1908 steht die gesenkte Nivelette des 1501er Hochwassers auf + 6.48 m über örtlich Null, demnach ist letztere um 0.88 m höher als jene von der Hafendirektion für ihre obige Aufstellung benutzte.

Soweit ich nun mit dem allgemeinen Ideengange des Herrn Ministerialrat L a u d a vertraut sein kann, wird er die Möglichkeit, daß das absolute größte Hochwasser des Wienflusses mit einem 1501er Donauhochwasser zusammenfalle, weit von sich weisen.

Ich lade ihn daher ein, sich eine plausible Ziffer für sein supponiertes Wienfußhochwasser zurechtzulegen, dazu seine 300 m³ aus dem oberen Kanale hinzuzufügen (die Hafendirektion hatte nur 50 m³ Sickerung supponiert), dann

Falls solche Rechnungen gemacht wurden, — nach der Sicherheit der Behauptung des Herrn Ministerialrates über die Eignung des Donaukanals, 300 m³ Donauhochwasser unter allen tatsächlich möglichen Umständen abführen zu können, darf man dies wohl schließen, — so haben die Interessenten, speziell ein großer Kreis der Öffentlichkeit ein Recht, sie kennen zu lernen. Im sonst so ausführlichen Opus 1908 ist hierüber keine Ziffer enthalten.

Die Einwirkung der gestauten Donaukanalhochwässer auf die Unratskanäle, auf Gas- und Elektrizitätsleitungen aller Art ist so umfassend, daß es uns nicht wundern kann, wenn Herr Ober-Baurat Goldemund sich veranlaßt sah, in seiner bekannt konzilianter Weise zu bitten, die Spannung der Hochwässer entsprechend herabzumindern. Herr Ministerialrat L a u d a hat zugesagt, dieser, in Form einer Bitte gekleideten Forderung Rechnung zu tragen. Ich zweifle daran, daß es dem Herrn Ministerialrat möglich sein wird, seinen guten Willen in die Tat umzusetzen. Sache der Interessenten und Volksvertreter wird es sein, diesen berechtigten Forderungen den gehörigen Nachdruck zu geben.

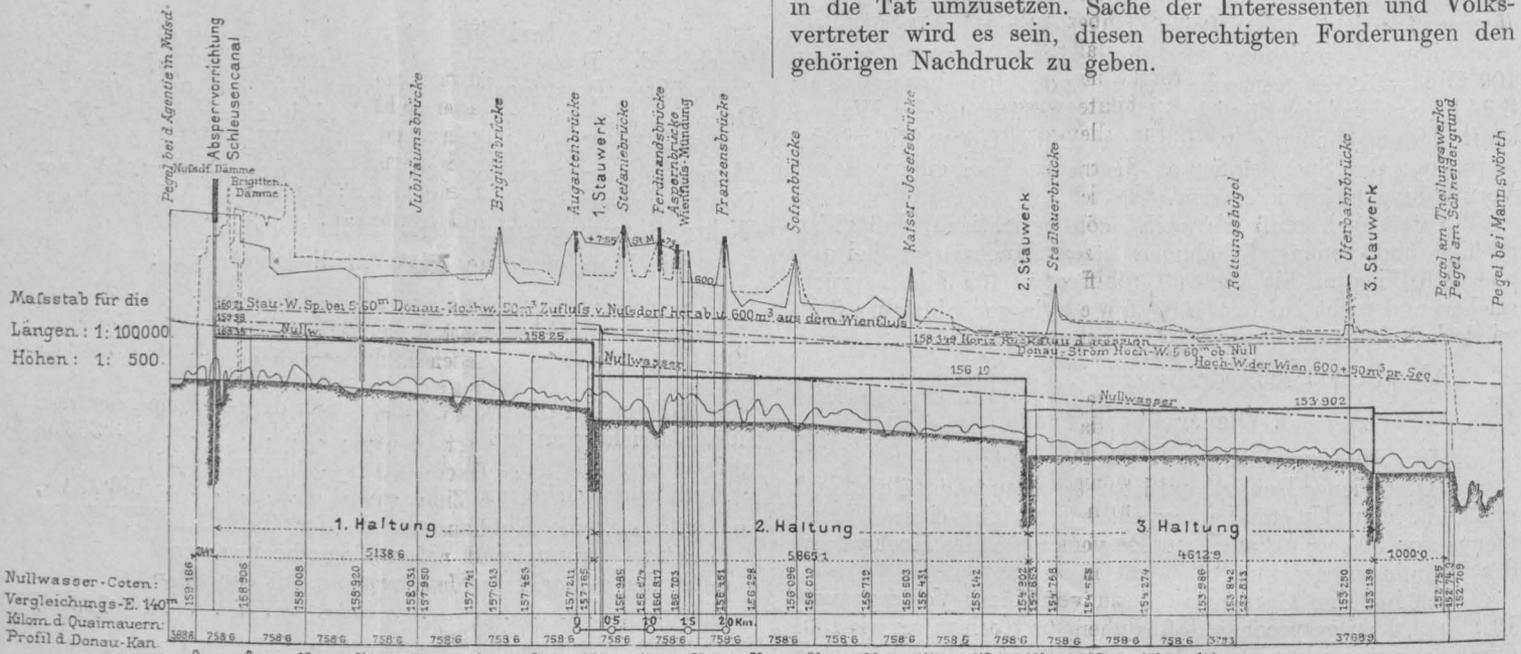


Abb. 1

den um 0.88 m höheren Stau von unten herauf zu berücksichtigen und derart die Rechnung zu stellen.

Nur um mich deutlich zu machen, sei etwa das Wienfußhochwasser mit 350 m³, der Zufluß aus dem oberen Donaukanal 300 m³, zusammen mit 650 m³ anzunehmen; dann steht die Rechnung bezüglich der Durchflußmengen in der Gegend der Ferdinandsbrücke wohl ebenso wie jene der Hafendirektion; die Situation ist aber sehr verschärft durch den um 0.88 m vermehrten Stau von unten herauf.

Die Konsequenzen hieraus kann sich jedermann selbst ziehen. Es wäre eine sehr unbillige Zumutung an mich, derlei Rechnungen, wozu mehr Zeit und ausreichendere Behelfe, als sie mir zu Gebote stehen, gehören, in Einer Person und in kurzer Zeit durchzuführen.

II. Das Schwimmtor im Donaukanal.

Herrn Ministerialrat L a u d a hat es beliebt, sich in nicht ganz klarer Weise dahin zu äußern, daß er den Zweck meiner Rekrimationen über frühere Ansichten und Arbeiten der Donau-Regulierungs-Kommission nicht ganz verstehe und deshalb nicht darauf reagieren wolle, da man doch in der Hauptsache alles das nicht mehr bestreite. Er sagt, man müsse mit den bestehenden Stromverhältnissen rechnen und die diesen Verhältnissen entsprechende bestmögliche Lösung suchen. Dabei hat er mir, wie es scheint, in der Hitze der Debatte wohl unabsichtlich insinuiert, ich hätte das Sperrschiff als eine veraltete Vorrichtung erklärt.

Wenn ich mich in einer kurzen historischen Exkursion über die Geschichte der Donauregulierung veranlaßt sah, die nach meiner Meinung begangenen Irrtümer zu beleuchten, so geschah dies, wie jedermann sofort sieht, nicht in dem Sinne, um Rekrimationen zu erheben, sondern um zweifellos klarzulegen, daß das Vorgehen in vergangenen Epochen die jetzige Generation dazu treibt, Lösungen auf einer Basis zu suchen, die ich als unzureichend bezeichnet habe. Ich sage, aus dem im Jahre 1875 vollendeten Durchstiche könne mit keinerlei Mitteln ein befriedigender Hochwasserschutz erzielt, noch mit keinem Mittel das linke Ufer in seiner wirtschaftlichen Leistung äquivalent mit dem rechten Ufer gemacht werden, weil eben

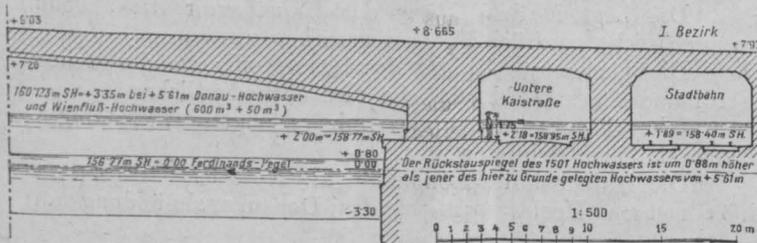


Abb. 2

die Anlage des Durchstiches dies niemals zulassen wird.

Herr Ministerialrat **Lauda** betont, daß man von dem Bestehenden ausgehen und damit die befriedigende Lösung suchen müsse. Da liegt eben die Wurzel des ganzen Irrtums!

Wenn ich aber davon ausgehe, daß der 1875 vollendete Durchstich auf Durchflußmengen gegründet ist, die weit unter der Wirklichkeit liegen, dann komme ich dazu, zu behaupten, daß durch bloße Ausgestaltung dieses Durchstiches die gestellten Ziele **nicht** erreicht werden können.

Mag man nun mit meiner Ansicht übereinstimmen oder nicht, das kann doch nicht hindern, zu erkennen, daß meine sogenannten Rekrimationen einen Zweck, und zwar jenen hatten, meine Ansichten zu begründen.

Ich habe in diesen sogenannten Rekrimationen recht bald das Nußdorfer Sperrschiff einbezogen, weil der Vortrag **Bozděch** zu beweisen suchte, daß schon die Bauten der 1864er Kommission auf Durchflußmengen beruhen, die sich sehr annähern an das, was wir heute wissen. Ich glaube, ich habe diesem Wortstreite ein für allemal die Basis entzogen.

Daß ich das Nußdorfer Sperrschiff als eine veraltete Vorrichtung bezeichnet habe, stelle ich auf das entschiedenste in Abrede. Im Gegenteile! Man könnte eher diejenigen als eines solchen Vorganges schuldig bezeichnen, die beim Hochwasser im Jahre 1899 das Sperrschiff stromrecht oberhalb **vor** dem Schleusenwehr vor Anker legten und so, anstatt eines verstärkten Schutzes, eine neue Gefahr für das Wehr herbeiführten.

Ich habe ja in meinem Vortrage im Einklange mit Hofrat **Taussig** ausdrücklich gesagt, daß das Sperrschiff sehr geeignet sei, um dynamische Stöße von oben, treibende Flöße u. dgl. abzuwehren und das dazu weniger geeignete Wehr gegen solche Eventualitäten zu schützen.

Ich habe in meinem Vortrage vom 19. März l. J. **davor** gewarnt, das Sperrschiff auch in Zukunft jemals wieder stromrecht oberhalb des Wehres zu vertäuen; ich proponiere auch heute, es dem Wehre gegenüber vorzulegen; ich beharre aber darauf und wiederhole, daß es diesem Zwecke **erst besser** sachgemäß angepaßt werden müsse. Sachverständige werden finden, daß es unter den neuen Verhältnissen, nicht so fest wie früher an die Widerlager angepreßt, in seinen Stabilitätsverhältnissen Gefahren birgt, zu deren Beseitigung ich genügend Andeutungen gemacht habe.

Daß dem Herrn Ministerialrat **Lauda** alles das entgangen sein soll und ihn veranlaßt hat, meine Darlegungen für rein zwecklos zu erklären, kann ich mir nur dadurch erklären, daß er nicht genügend Zeit und Sammlung hatte, meine Darlegungen aufmerksam durchzugehen.

III. Soroksärer Donauarm.

Was den Soroksärer Arm bei Budapest betrifft, so möchte ich, da über denselben nicht ganz zutreffende Angaben vorgebracht wurden, das Tatsächliche soweit berichtigen, als dies in kurzen Worten möglich ist.

Im Jahre 1872 wurde dieser Arm durch ein 27 Fuß 6 Zoll = 8.69 m über Null hohes Leitwerk so geschlossen, daß nur eine 50 m breite Öffnung blieb. Vorher schon war am sogenannten Gubacser Hotter, $3\frac{1}{2}$ km stromabwärts vom Leitwerk, im Innern des Soroksärer Armes ein Querdamm errichtet worden mit der gleichen Höhe, nämlich 8.69 m über Null. Nach dem Hochwasser von 1876, und nachdem die öffentliche Meinung damals die Wiedereröffnung des Soroksärer Armes energisch forderte, wurde das Leitwerk von 8.69 m auf 5 m Höhe erniedrigt, der im Innern bei Gubacs befindliche Querdamm etwa zur Hälfte der Kronenbreite auch auf +5 m abgetragen, um, wie ausgesprochen, im Notfalle auch dieses Werk in voller Breite auf +5 m Höhe rasch ganz abtragen zu können.

Gegenwärtig sind Arbeiten im Zuge, den Soroksärer Arm dazu benützen zu können, einen projektierten Czongrader Kanal mit Budapest in Verbindung zu setzen.

Es geht daher gewiß nicht an, mit dem Herrn Sektionschef **Dr. Berger** und Herrn Ministerialrat **Lauda** schlechweg zu sagen, der Soroksärer Arm sei geschlossen worden. In gewissem Sinne kann im Gegenteile behauptet werden, der schon geschlossen gewesene Soroksärer Arm sei in seiner Abschließung mindestens beschränkt worden; er stehe infolgeder im Gubacser Querdamm angebrachten Schleuse eigentlich permanent offen und wird nur bei Eisgang ganz geschlossen.

Von offizieller ungarischer Seite wurde diese ganze Aktion als eine fast überflüssige Konzession an die öffentliche Meinung ausgegeben. Man behauptet dortselbst, daß die ungeheueren Baggerungen, welche in der Achtzigerjahre knapp unterhalb Budapest im Hauptstrom ausgeführt wurden, diese, sagen wir Wiedereröffnung entbehrlich erscheinen ließ.

Es bleibt nun abzuwarten, wie sich das Flußbett unterhalb Budapest für die Dauer erhalten wird, ob und in welchem Umfange neuerdings Baggerungen nötig sein werden. Unterdes sind die oberen Kais zur Sicherung Budapests auf +9 m über Null gesetzt worden, mit einem Sicherheitsstreifen von 1.33 m gegen das bisher größte bekannte Hochwasser 1876.

IV. Das Zitat „Girardon“.

Ministerialrat **Lauda** hat in seiner Erwiderung den Gegenstand „Sicherheitsstreifen“ berührt und hiebei u. a. gesagt, daß ich es mit Zitaten nicht sehr genau nehme, anlässlich meines Ausspruches: **Girardon** hätte für das höchste Hochwasser noch einen Sicherheitsstreifen von 1.50 m verlangt, ebenso wie das hydrographische Bureau in seinem den Hochwasserschutz von Wien anstrebenden Projekte 1901 diese Ziffer mit 1.2 m angegeben habe.

Ich wünsche durchaus, die Debatte auf ihrem bisherigen Niveau zu erhalten, und nehme an, daß Herr Ministerialrat **Lauda** auch nicht in Umschreibung sagen will, ich zitiere falsch mit Vorbedacht, sonst würde ich solchen Vorhalt schweigend übergehen. Da ich aber bei meinen sachlichen Gegnern schlankweg bona fide voraussetze, so möchte ich wohl auf diesen Vorwurf kurz eingehen.

Ministerialrat **Lauda** meint, daß das hydrographische Bureau und **Girardon** auch nur im entferntesten „gedacht“ hätten, als Autoren für den von mir gemachten Ausspruch zitiert zu werden. Es war mir natürlich nicht möglich, gelegentlich meines zitierten Ausspruches genau zu wissen, wie das hydrographische Bureau im Juni 1901 (Zeitpunkt des Gutachtens **Girardons**) dachte. Ministerialrat **Lauda** sagt **jetzt** und schreibt oder druckt **jetzt selbst**: Dem hydrographischen Zentralbureau war es damals (1901) bereits bekannt, daß das Hochwasser 1899 „beiwertem“ nicht als absolutes Höchstwasser anzusehen sei, sondern „wesentlich“ überschritten werden kann. Ob und was das hydrographische Bureau damals ziffernmäßig dachte, können wir bis jetzt nicht wissen. Ob und was **Girardon** davon erfuhr, ist auch nirgends zu ersehen.

Was aber **Girardon** im Jahre 1901 dachte, kann man ganz genau ersehen aus dem, was er damals schrieb. Ich zitiere also aus dem **Girardonschen** Berichte an die hohe Donau-Regulierungs-Kommission vom 7. Juni 1901, Seite 48, 5. Absatz (ein Exemplar dieses Berichtes erliegt in unserem Vereinsarchiv [daselbst erlegt am 26. November 1906!]), folgendes wörtlich:

„Bei allen zur Sicherung der großen Städte hergestellten Schutzbautensystemen, die wir (**Girardon**) kennen zu lernen in der Lage waren, betrug die Sicherheitsgrenze der Bauten gegenüber dem Niveau der höchsten Wasserstände nie weniger als 1 m, häufig aber mehr. Das Aus-

maß, das man dieser Überhöhung geben muß, wechselt offenbar je nach den besonderen Verhältnissen; dort wo es sich um einen Fluß von wenig wechselvollem Charakter handelt, bei welchem also das Unvorhergesehene eine schwächere Rolle spielt, dort kann man sich mit dem **Minimum** begnügen und braucht **nicht über 1 m** hinauszugehen. Steht man aber, wie in Wien, Hochwässern gegenüber, deren größte gerade in jüngster Zeit aufgetreten sind, und muß man überdies mit alljährlich wiederkehrenden und unter den gefährlichsten Verhältnissen verlaufenden Eisgängen rechnen, dann ist es **weise**, in den Berechnungen **dem Unvorhergesehenen einen breiteren Raum zu lassen und die Sicherheitsgrenze der Bauten zu vergrößern**; wir (Girardon) sind aber der Anschauung, daß dieselbe **nicht unter 1.50 m betragen darf**, das heißt, daß man das Niveau eines dem 1899er Hochwasser analogen Wasserstandes um 1 m herabdrücken muß.“

Wenn man diesen Absatz in seinem vollen und klaren Zusammenhange erfaßt, so sagt er offenbar: Der Sicherheitsstreifen der Bauten an großen Städten bei Strömen von wechselvollem Charakter habe 1.50 m zu betragen.

Logischerweise muß man annehmen, daß Girardon unter den „höchsten Wasserständen“ die **bekannt höchsten Wasserstände** meint. Ich möchte glauben, daß, wenn Girardon von den höchsten Wasserständen der Städte (Plural) spricht, er damit an alte Kulturstätten in Europa denkt, denen ihre Höchstwasserstände wahrscheinlich mindestens so genau bekannt sind als unsere in Wien, selbst nach den jüngsten Forschungen des hydrographischen Bureaus.

Die letzten 17 Worte des obzitierten Ausspruches Girardons, welche offenbar nur eine Exemplifikation des Hauptsatzes bezwecken, dürfen nicht aus dem Zusammenhange gerissen werden.

Aber selbst für sich gestellt, resultiert daraus folgendes:

Girardon führt aus (Seite 46 des obgenannten Berichtes, Zeile 9 und 10 von unten), daß der Sicherheitsstreifen für das Hochwasser 1899 auf 0.50 m gesunken sei, und fordert, da er Erhöhung der Dämme perhorresziert, in den Schlußzeilen des eingangs zitierten fünften Absatzes (Seite 48), daß man ein dem 1899 analogen Hochwasser um 1 m herabdrücken müsse, was fast jedermann auch so ausdrücken kann und auch wird:

Girardon verlangt für das 1899er Hochwasser einen Sicherheitsstreifen von 1.50 m, und er verlangte dieses Maß für das damals als **höchstes ziffernmäßig** bekannte. Ob Girardon nach Kenntnisnahme der Höhe des 1501er Hochwassers das Maß seines Sicherheitsstreifens beschränkt oder sich gar statt mit 1.50 m mit nur 0.30 m, also den fünften Teil davon, begnügt hätte, wage ich zu bezweifeln.

Darüber kann man denken, wie man will — Girardon starb leider 1908, und sein Mund ist auf ewig geschlossen. Wenn man aber den vierten Absatz des Girardonschen Gutachtens auf Seite 49 durchliest, so hat man allerdings den Eindruck, daß es Girardon nicht nötig hatte, sich etwas abhandeln zu lassen. Er hielt es für weise, „**dem Unvorhergesehenen einen breiteren Raum zu lassen**“.

Ministerialrat Lauda traut seinem Ziffernwerke, das doch nicht alle in Betracht kommenden Faktoren umfassen kann, so viel Dogmatisches zu, daß er den Sicherheitsstreifen auf ein Viertel bis ein Fünftel dessen normiert, was bisher als guter Gebrauch galt, und was er als „Faustregel“ bezeichnet. Diese Faustregel legen sich Dutzende große

Hydrotekten zurecht. Genau beim Lichte besehen, kann man seine 30 cm auch nicht anders als eine Faustregel, aber in sehr ungünstigem, schlimmem Sinne, bezeichnen, denn ich wüßte nicht, auf welcher wissenschaftlicher Basis **dieses** Maß begründet ist, und der wahren Wissenschaft tut es nur Eintrag, wenn man ihr mehr zuschreibt, als sie leisten kann. Ich stehe nicht an, zu behaupten, daß das Maß von 30 cm das Resultat einer Zwangslage ist, die sich durch rein technische und wirtschaftliche Erwägungen nicht begründen läßt.

Herr Ministerialrat Lauda kann — das ist evident — nicht mehr als 14.000 m³ im Durchstich unterbringen. Er weist deshalb jeden Gedanken an die Möglichkeit einer größeren Menge weit von sich. Er kann aber auch nicht mehr als 30 cm Sicherheitsgrad schaffen, daher er sich gezwungen sieht, dieses nirgends in der Welt bestehende minimale Maß von Sicherheit mit der gleichen Hartnäckigkeit wie die Höchstwasserziffer selbst zu verteidigen.

Wir würden also ganz ohne Frage bei Durchführung des vorliegenden Projektes einen Zustand herbeiführen, der, bar jeder Reserve, die künftige Millionenstadt an der Donau ständig in drohender Gefahr erhält.

Wenn sich die projektierenden Ingenieure aus dieser Zwangslage nicht selbst befreien können, was ich wohl begreifen, zum Teile auch entschuldigen kann, so möge es den Interessenten und Betroffenen überlassen bleiben, diese Zwangslage zu durchbrechen. Ich bemühe mich, das herbeizuführen. Ich halte es bei dem jetzigen Stadium der Donaufrage für durchaus notwendig, daß das obzitierte Gutachten Girardons der breiten Öffentlichkeit zugänglich werde.

V. Maximum der Durchflußmenge.

Herr Ministerialrat Lauda hat meinen Anteil an der Lösung der Donauhochwasserfrage eingangs seiner Erwiderung in so gütiger Weise hervorgehoben, daß mich das reichliche Maß an Vorhalten im späteren Verlaufe seiner Ausführungen etwas Wunder nimmt. Insbesondere scharf werde ich verurteilt in den Methoden, die ich angewendet habe, um auf einem mir zunächst zugänglichen Wege die Ziffer von 15.000 m³ zu bestimmen.

Angesichts dessen, daß Ministerialrat Lauda in dieser „Zeitschrift“, Nr. 32, Seite 466, fast vollständig die Gründe anführt, welche das Hochwasser von 1899 als ein unter relativ günstigen Umständen entstandenes erscheinen lassen, darf man es mir nicht gar so übel auslegen, wenn ich auf Grund plausibler Annahmen über die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit meteorologischer und hydrologischer Ereignisse mir eine Idee über die Ziffer der Maximalhochwasser zurechtlegte.

Ich muß daher besonders der Äußerung des Herrn Prof. Halter, daß ich durch meine Methode ebenso gut auch auf 20.000 und mehr Kubikmeter hätte kommen können, im Namen des Ingenieurstandes entgegenreten.

Sei es nun Zufall, daß ich mich der jetzt als plausibel angenommenen Ziffer von 14.000 m³ mehr genähert habe, wenn auch von obenher, als jede andere der bis jetzt vorliegenden, durch andere Methoden erhobenen oder nicht (mit Ausnahme der von Herrn Pascher angegebenen); auf jeden Fall ist die Ziffer von 14.000 m³ auch nicht das, was, wenn man gar so scharf wissenschaftlich sein will, als etwas absolutes angesehen werden kann; abgesehen von der Unsicherheit des Ziffernwerkes, hauptsächlich wie Girardon so treffend sagt, um dem Unvorhergesehenen den nötigen Raum zu verschaffen.

Ministerialrat Lauda sagt, gegenüber der Majestät solcher Katastrophen wie jene von 1501 verschwinden sowohl der Einfluß der Menschenhand als auch selbst jene der durch die Natur bewirkten Veränderungen des Geländes im Einzugs-

gebiet des Stromes. Er bezeichnet es auch als „ein außer Kurs gesetztes Schlagwort“, wenn man die größere oder geringere Bewaldung in Beziehung zu dem Verlauf der Hochwässer setzen will.

In dieser Beziehung dürfte Herr Ministerialrat *Lauda* mit der entschiedenen Gegnerschaft namhafter Gelehrter, Naturforscher und Ingenieure zu rechnen haben.

Dem mächtigen Faktor „Zeit“, der auch relativ kleine Einwirkungen zu gewaltigen aufsummiert, muß man gebührend Rechnung tragen. Namhafte Geologen haben nachgewiesen, daß im Laufe historisch erforschter Zeit in den Ostalpen allein fast an hundert kleine Seen gänzlich ausgefüllt und die großen Seen in ihrem Retentionsvermögen fühlbar beeinträchtigt wurden (*Heim, Simony, Penck*). Daß der Einfluß des Waldes in bezug auf Klima und Größe der Niederschläge ein relativ niederer sei, kann zugegeben werden, wohl aber wird im scharfen Gegensatze zu den Autoren des Mailänder Schiffahrtskongresses, von dem Herrn Ministerialrat *Lauda* spricht, der Einfluß der Waldungen auf Gestaltung des Abflusses der Niederschläge entschieden bejaht. Während die Kommission für die Behebung der Seinehochwässer bei Paris an direkten Ingenieurarbeiten einen Betrag von 222 Millionen Francs in Aussicht nimmt, empfiehlt der Präses dieser Kommission gegen Schluß seines diesbezüglichen Berichtes eine Aufforderung des oberen Seinegebietes, deren Kosten über 400 Millionen Francs betragen, die naturgemäß nicht binnen kurzer Frist zu investieren wären. Das spricht wohl ganze Bände darüber, wie man anderwärts über den Einfluß des Waldes auf den Verlauf der Hochwässer denkt. Daß seit 1501 in Mitteleuropa die fortschreitende Kultur die Retentionsbecken namhaft beschränkt habe und in Zukunft noch beschränken wird, wage ich, wiederholt zu behaupten. Wenn es sehr schwer ist, aus Mangel an Zeit und anderen Gründen dies ziffernmäßig zu belegen, so ist dies andererseits kein Grund, um so etwas derartig auf der Hand liegendes einfach zu negieren.

Prof. *R. Koller* hat in einer Reihe von Artikeln, welche im Sommer dieses Jahres im „Neuen Wiener Tagblatt“ erschienen (21. und 28. Juli, 3. und 10. August l. J.), in vorzüglicher Weise beleuchtet, welchen großen Einfluß die gesamten Kulturarbeiten, auch die unscheinbarsten, außerhalb des alpinen Gebietes und abseits von den großen Strömen in Wiesen- und Ackerland auf das Regime der Gewässer haben müssen. Der Majestät großer Katastrophen, wie *Lauda* sagt, setzt Herr *Koller* den allmächtigen Faktor **Zeit** entgegen, der kleine Differentiale zu mächtigen Integralen aufsummiert. *Koller* schließt seine Ausführungen mit folgender Frage: „Welchen Höchststand hätte die Flut von 1501 erreicht, wenn das Gelände in demselben Maße schon damals Kultursteppe gewesen wäre, wie das heute der Fall ist?“ und sagt zuletzt: „Großes ist zu verantworten. Es wird vielleicht nicht schaden, die geschilderten Veränderungen in Kombination zu ziehen.“ Aus voller Seele schließe ich mich diesem Wunsche *Kollers* an.

Auch die fortschreitende Kürzung der Flußläufe (Begradigung) im ganzen Einzugsgebiete, nicht bloß jene des Stromes selbst, muß entschieden von großem Einfluß sein für das rasche Erscheinen und das höhere Ansteigen der Flutwellen. Ich besitze eine alte Karte der niederösterreichischen Donau von 1818. Aus dieser ergibt sich im Vergleich zum gegenwärtigen Stromlauf, daß die seinerzeit 181·9 km lange Strecke von der Marchmündung bis hinauf nach Marbach heute durch die Begradigungen nur mehr 170·6 km lang ist, d. h. um 11·3 km oder 6·62% kürzer geworden ist. Die Strecke im Tullnerfeld allein, von der Brücke zu Stein bis zur Linie: Lang-Enzerdorf—Klosterneuburg bis Km 10·6 oberhalb Wien, hatte früher (1818) 69·9 km Stromlänge, gegenwärtig aber nur mehr 63·95 km. Sie wurde daher durch die Begradigung um 6·05 km gekürzt, was 9·04% der heutigen Länge gleichkommt. Dies scheinen mir so einschneidende Veränderungen zu sein,

fast wie jene bei Linz, am Struden und nächst Wien, von welchem das Operat 1908 (Seite 104, Punkt 16) spricht. Soll all das auf den Abzug einer 1501er Hochflut auch ganz ohne Einfluß bleiben? Der Flußlauf der Donau in Bayern ist in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gewaltig gekürzt worden. Es ist leider unmöglich, darüber alle Details zu geben.

In den Schlußbemerkungen zum Operat 1908 (Seite 104, 2. Spalte, Absatz 12) sagt Ministerialrat *Lauda*: „Ob sich Elementarereignisse wie jene 1501 und 1787 in kürzerer oder längerer Zeit wiederholen, und ob sie nicht etwa gar noch in ungünstigerer Weise als zu jenen Zeiten auftreten werden, entzieht sich der Beurteilung menschlichen Ermessens.“ Erwächst aus dieser Zweifelhaftheit nicht allein schon die Forderung nach einer ausgiebigen Reserve? Ich kann in dem Geständnisse, daß sich dies der Beurteilung menschlichen Ermessens entzieht, nur die zwingende Aufforderung erblicken, dem Unvorhergesehenen in den Bauwerken breiteren Raum zu geben und damit für die Möglichkeit einer noch größeren Menge ausgiebig vorzusehen.

Es möge bei diesem Anlasse bezüglich der Begradigung noch beigefügt werden, daß so starke Kürzungen des Flußlaufes auch bei Niederwässern ihre sehr ungünstigen Folgen aufweisen. Für die gleichen geringen Wassermengen bei mangelnden Niederschlägen werden die Profile gegen früher kleiner, die Breiten geringer (schon sehr fühlbar für die Schifffahrt), die Stromgeschwindigkeit aber größer als früher. Das wenige vorhandene, bei solchen Zeiten so notwendige Wasser wird schneller außer Landes gebracht, statt es bei günstigeren Profilen und geringerer Strömung, wie im serpentinierenden Strom, zurückzuhalten. Am prägnantesten kommt dies im Wiener Durchstich zur Geltung, in welchem sich der „Hafen“betrieb selbst bei Niederwasser in hoher Strömung nur mit Schwierigkeiten und unrationell abwickeln läßt.

VI. Der Sicherheitsstreifen vom hydrologischen Standpunkte.

Die Ausführungen des Herrn Prof. *Halter*, der die obige Bezeichnung geprägt hatte, dann die späteren des Herrn Ministerialrat *Lauda* über den gleichen Gegenstand erfordern auch meinerseits eine kurze Erwiderung. Die Höhe der Wellen ist nach Ansicht der genannten Herren in strömenden Gewässern nicht bedeutend genug, um einen Sicherheitsstreifen von 30 cm zu gefährden. Sie sagen, daß der mit der Stromrichtung laufende Wind überhaupt ungefährlich und der gegen diese Richtung laufende in Wien sehr selten sei. Es wird, da hier die Theorie fast ganz im Stiche läßt und auch gute Erfahrungsdaten nicht gesammelt sind, das Urteil derjenigen, welche ein Leben lang am Flusse im Freien zubringen, maßgebend sein müssen, und dieses geht dahin, daß, ob ein frischer Wind, geschweige denn ein Sturm auf dem Gebiete eines Wiener Donauhochwassers herrscht, sei die Richtung welche immer, 30 cm Dammkronenfreiheit absolut nicht genug Schutz bietet und gerade sanfte Böschungen das „Auflaufen“ der Wellen sehr begünstigen.

VII. Inundationsgebiet.

Ich habe im heurigen Sommer (Juli 1910) Gelegenheit gehabt, einige Beobachtungen über die Beschaffenheit des linksseitigen Inundationsterrains in der Gegend der Reichsbrücke zu machen, welche meiner Meinung nach hohe Beachtung verdienen. Dieses Terrain war nach der ursprünglichen Ausführung (1875) zweifellos am Uferstrand 1·96 m über Null und 475 m landeinwärts am Fuße des Inundationsdammes 2·50 m über örtlich Null angelegt. Ich finde, daß (Juli 1910) das Terrain in etwa 30 bis 40 m Breite einwärts vom Ufer eine Aufwindung in Gestalt eines flachen Längswalles von 1·0 bis 1·3 m Höhe erfahren hat; hinterher folgt eine Reihe von Mulden, so daß das Terrain mit Längswellen in unregelmäßiger Weise aufgelandet ist und schließlich am Dammfuße verläuft. Ich habe mir die Mühe genommen, obwohl

meine Daten die Erscheinung nur im allgemeinen erfassen konnten, die Höhe der Auflandung in Relation zu setzen mit der Überflutungsdauer in Tagen, wie sich solche aus der Periode 1875 bis 1910 (Juli) nach meinen Pegelgraphikons ergeben, und zwar nach Höhe und Dauer. Mathematische Strenge ist hier natürlich nicht erzielbar, da diese Erscheinung mindestens von Hochwasser zu Hochwasser an vielen Orten beobachtet werden mußte. Indessen ist das Gesetz deutlich ausgesprochen, daß der Betrag der Auflandung um so höher ist, je öfter der betreffende Abschnitt überflutet wurde, was ja ganz begreiflich ist, und schätze ich die Höhe der Auflandung durchschnittlich für die ganze Periode auf $2\frac{1}{2}$ mm pro Überflutungstag, relativ für die höchste Auflandungswelle.

Es ist dies ein handgreiflicher Beweis für etwas, was zwar von niemandem angezweifelt, dessen enorme Bedeutung jedoch fraglos gewaltig unterschätzt wurde. So langsam vor sich gehende Verlandungen in der Natur des Terrains besitzen eine sozusagen einschläfernde Opiatwirkung. Man nimmt sich zwar vor, auf diese Erscheinung acht zu geben und rechtzeitig dem Übelstand abzuweichen. Es bleibt aber dann gerne beim Vorsatz, und eines schönen Tages, etwa eine Woche

gebietsfläche, mit Ausnahme an zwei kleinen Stellen eines Altarms, kein Wasser zu erblicken. Das Wasser stieg rasch und erreichte am 5. September den Höchststand von $+3.65$ m, stand also damals in der Höhe der letzten Stufe an der großen Treppe des rechten Kaiufers nächst der Reichsbrücke. Am 6. September vormittags war es bereits wieder auf $+2.85$ m gefallen, und bei dieser Höhe, die mir die günstigste für instruktive Aufnahmen schien, sind die folgenden Bilder aufgenommen worden. (Abb. 3—6.)

Aus diesen Bildern ist deutlich ersichtlich, daß ein Längswall von wechselnder Breite, nahe dem Stromufer, das ganze Inundationsgebiet entlang läuft, sowie daß innerhalb desselben im Inundationsgebiet überall bei diesem Wasserstande von $+2.85$ m das Terrain und der Grasboden bereits sichtbar wird; die Überrinnung geschieht also in nur ganz geringer Höhe. Von einer Wasserbewegung im Sinne des Abströmens war auf dem ganzen Gebiete, bei der geringen Tiefe selbstverständlich, nichts wahrzunehmen. Auch beim Stande von $+3.65$ m war über dem erwähnten aufgelandeten Längswalle das Wasser nur stagnierend und nur an den tieferen Mulden innerhalb ein ganz schwacher Zug des Wassers zu erkennen.



Abb. 3

Ansicht des Inundationsgebietes stromabwärts, aufgenommen von 30 m vom letzten am Inundationsgebiete stehenden Strompfeiler der Reichsbrücke.

Man sieht links im Hintergrunde die hohen Kamine der Fabrikanlagen der Kolonie Kaisermühlen; rechts im Vordergrunde die Baracke des Holzerschen Strombades, ganz rechts einige Haftstöcke. — Bei dem Aufnahmewasserstande von $+2.85$ m sollten alle Terrains, die man hier trocken sieht, fast einen Meter hoch ($2.85 - 1.90$ Uferkante = 0.95 m) überschwemmt sein.

vor dem Termine, an dem eine neuerliche Abgrabung begonnen werden sollte, ist die Katastrophe da; alle früheren Arbeiten und Kosten waren vergeblich angewendet.

Es ist dies gewiß ein Moment, welches auf die Höhe des Sicherheitsgrades auch mitbestimmend einwirken soll.

Ich gebe hier folgend Bilder, die ich am 6. September l. J. von der Reichsbrücke (Inundationsgebiet) aus, in meinem Beisein aufnehmen ließ. Sie stellen meines Erachtens am besten den Zustand dar, in welchem sich jetzt das Inundationsgebiet befindet. Die Aufnahmen geschahen noch während des Abzuges der kleinen Hochwasserwelle, welche anfangs September eintrat. Am 2. September vormittags hatte der Wasserstand, welcher während des ganzen Monats August $+2.0$ m nicht überschritten hatte und am 31. August bis unter Null herabgegangen war, rasch steigend $+2.60$ m erreicht. Bei diesem Wasserstand hätte das normale Inundationsgebiet ($+1.9$ bis 2.5 m hoch) bis an den Dammfuß überronnen sein müssen. Es war aber vollkommen trocken, und soweit das Auge reichte, war von der Reichsbrücke aus auf der ganzen Inundations-



Abb. 4

Derselbe Standpunkt nahe dem letzten Strompfeiler der Reichsbrücke am Inundationsgebiet, die Ansicht aber nach stromaufwärts.

Links ist die Nordbahnlande, weiterhin die Vonwillermühle, im Hintergrunde und rechts die Nordbahnbrücke sichtbar. Im Vordergrunde der aufgelandete Längswall gegen das städtische Freibad hin. Am Stromufer entlang werden die zirka 1.20 m hohen Haftstöcke eben sichtbar.

Wenngleich im Operat 1908 auf Tafel XV eine Darstellung der Probegruben im Inundationsgebiete gegeben ist, welche Gruben in 100, 200, 300 und 400 m Entfernung vom Stromufer und je 500 m der Länge nach voneinander angelegt wurden, und diese Darstellung, beispielsweise von der Reichsbrücke stromauf- und abwärts, auf keine sonderliche Auflandung schließen lassen, so muß diesbezüglich erwähnt werden, daß der mehrfach genannte Längswall innerhalb dieser ersten 100 m vom Ufer liegt und es auch nicht ausgeschlossen ist, daß man beim Graben dieser Gruben in so großen gegenseitigen Entfernungen, bei welchem es sich auch nur um die Eruiierung der Bodenbeschaffenheit im Inundationsgebiete handelte, zufällig in tiefere Mulden gelangt ist.

Anlässlich dieser Beobachtungen im heurigen Sommer hatte ich Gelegenheit, mit den Zuständen im Inundationsgebiete nähere Bekanntschaft zu machen, welche mich neuerlich veranlassen, die dortigen Verhältnisse schlangwegs als unhaltbare, einer Großstadt unwürdige zu bezeichnen. Die projektierte Abgrabung würde nach ihrer Ausführung diese Zustände auf keinen Fall verbessern, sondern noch verschärfen. Die Verlandung würde, entsprechend der ungleich

öfteren Überflutung als gegenwärtig, schneller vor sich gehen, und da die Erhaltung des Profils ein Gebot der Notwendigkeit ist, so müßte eine, nach Ansicht eines gewiegten Fachmannes, etwa alle drei Jahre neu erfolgende „Abräumung“ des Inundationsgebietes auf seine neu gestaltete, normale Tiefe erfolgen. Daß dies nicht so geschehen kann, wie etwa Gassenkehrer den Kot der Straße „abziehen“, ist bei der Breite von 475 m wohl selbstverständlich.

Übrigens will man ja in Zukunft das Inundationsgebiet nicht als Wiese, sondern als Weideland behandeln. Es wird schwer sein, die dreijährige regelmäßige Abräumung der Aulandung und diese Behandlung des Terrains als Weideland in Einklang zu bringen.

Ich kann diesen Anlaß auch nicht vorübergehen lassen, ohne daran zu erinnern, daß im heurigen nassen Sommer der Wasserstand vom 18. April bis 20. August, also kontinuierlich mehr als vier Monate lang, über +1.0 m stand, also höher als die Linie der projektierten Abgrabung; das ist hoch genug, um jede Arbeit im Inundationsgebiet unmöglich zu machen.



Abb. 5

Standpunkt auf derselben stromaufwärts liegenden Seite der Reichs(Inundations-)brücke.

Links das Wäldchen nächst dem städtischen Freibad, wie auf Abb. 4 im Hintergrund die Nordbahnbrücke, mehr rechts die Au längs des Inundationsdammes im Inundationsgebiete. Im Vorder-, Mittel- und Hintergrunde sind die vielen Stellen des Terrains sichtbar, die bei +2.85 m nicht mehr überronnen sind.

VIII. Volkswirtschaftliches.

Herr Ministerialrat Lauda bedauert in seinen diesbezüglichen Entwicklungen, daß ich es unterlassen habe, in dieser Richtung irgend welches positive Material zur Kenntnis zu bringen. Er übersieht hierbei zweierlei wichtige Umstände.

1. Sind mir für meine Arbeit, als Antwort auf Opus 1908, nicht einmal so viele Wochen zu Gebote gestanden als den Herren Projektverfassern Jahre.

2. Haben die Herren Projektverfasser von ihrer Seite aus der volkswirtschaftlichen Seite der Sache noch viel weniger Raum gegeben als ich selbst, es wäre denn, man wollte einfach mit der Frage der Baukosten das volkswirtschaftliche Moment für gänzlich erledigt halten.

Ich gehe von der Anschauung aus, daß eine Regulierungsmethode, welche das linke Wiener Donauufer nicht vollwertig und unmittelbar an den Strom bringt, volkswirtschaftlich minderwertig sei, um so eher, je mehr es eine derartige Lösung in Zukunft erschwert oder gar unmöglich macht. Kosten und Endeffekt müssen da gegen einander abgewogen werden.

Die Minorität der 1864er Kommission hat damals einen bloßen Anlauf dazu genommen, war aber auf dem richtigen Wege dazu. Wenn jemals gediegene Volkswirte den Wertzuwachs des Terrains, die voraussichtlich schnelle Entwicklung der linksseitigen Bevölkerung an Zahl, Industrie und Wohlstand und der damit innig zusammenhängenden Steuerkraft richtig in Anschlag bringen würden, wozu ja die Entwicklung des rechtsufrigen Terrains genügend Anhaltspunkte bildet, dann wird der Maßstab, den man an Projekte legen soll, erst der richtige sein. Darauf entschieden hingewiesen zu haben, schätze ich mir zur Ehre.

Herr Ministerialrat Lauda hat unter dem Titel der Volkswirtschaft per parenthese bemerkt, ich hätte gemeint, daß die Schaffung eines Entlastungskanales nur anfänglich etwas Widerstrebendes habe. Wenn ich auch die Anlage eines Entlastungskanales nicht so unbedingt abgewiesen habe wie manche Redner und gesagt habe, ein in Ordnung erhaltener Entlastungskanal dürfte nicht schlechtweg als Stromzersplitterung angesehen werden, so muß ich andererseits konstatieren, daß ich selbst im Verlaufe der heurigen Verhandlungen, überhaupt seitdem wir verlässliche Daten über die Hochwässer 1897



Abb. 6

Standpunkt beim drittletzten Pfeiler der Inundationsbrücke gegen den Inundationsdamm zu. Visur stromabwärts und gegen die Stadt zu.

Ganz links liegt die Rotunde kaum mehr sichtbar (bei der Aufnahme herrschte Wind- und Regenwetter), weiterhin am Strom die Lagerhäuser der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, darüber die Kamme der Elektrizitätswerke, rechts im Hintergrund die neue im Bau begriffene Kaiser-Jubiläumskirche der Donaustadt auf dem Erzherzog Karlsplatz. Im Mittelgrund wieder die Baracke des Holzerschen Strombades im Inundationsgebiete und ganz deutlich zwischen Strom und Inundationsgebiet als dunkler Streifen der aufgelandete Längswall, der den Strom vom inneren Inundationsgebiet trennt; endlich im Vordergrund einige nicht mehr überronnene Flächen des Inundationsgebietes.

und 1899 haben, mich für einen „Entlastungskanal“ nicht ausgesprochen habe. Die Lösung, die mir vorschwebt, bewegt sich nicht in dieser Richtung. Wenn ich im Jahre 1892, vor fast 20 Jahren, der Wiedereröffnung der alten Donau, als eine der Lösungen dieser Frage, in meiner damaligen Arbeit über die Ausgestaltung der Verkehrsanlagen und Schaffung von Donauhäfen für Wien das Wort geredet habe, so geschah dies unter den damals maßgebenden Umständen, nämlich einer mir angegebenen, vorausgesetzten maximalen Hochwassermenge von 8500 m³, wobei selbstverständlich die Lösung eine wesentlich andere war, als sie heute sein muß.

IX. Wettbewerb.

Herr Ministerialrat Lauda lehnt den Gedanken, daß die Angelegenheit des Hochwasserschutzes von Wien durch fachmännischen Wettbewerb behandelt werden könne, ab. Der Einwurf, daß zur Lösung der Donaufrage nur eingehendes

Studium oder durch langjährige Erfahrung erworbene Kenntnis des Flußregimes befähigt, trifft mutatis mutandis fast alle größeren technischen Probleme, und es ist nicht einzusehen, warum ein weiterer Kreis von vielerfahrenen Spezialfachmännern nicht durch das Preisausschreiben selbst genügend über das informiert werde, was ihm etwa an lokaler oder sonstiger Erfahrung abgehen sollte.

Das Donauprobem bei Wien hat viele Seiten, und sind bei der Lösung nicht ausschließlich Hydrotekten, Hydrologen und Hydrographen dabei beteiligt. Im freien Wettbewerb können sich Kräfte verschiedenster Art zwangslos vereinen, wobei ich z. B. nur auf den ungeheuren Einfluß hinweisen will, den Maschineningenieure auf die Kosten der Bauausführung haben können. Es ist ganz und gar nicht gleichgültig, ob der Maschinenbauer schon beim Projektverfassen als Faktor zweiter Ordnung oder erst später gar nur auf der Unternehmenseite zur Geltung gelange. Manche Dinge bei uns hätten ein anderes Gesicht, wenn man darauf Rücksicht nähme.

Die Wiener Gemeindevertretung leistet für die Wiener Donauarbeiten seit jeher den Löwenanteil an Kosten (über 70%). Sie hat in der Donau-Regulierungs-Kommission, so wie sie heute besteht, den gebührenden Einfluß, wenn sie ihn haben will. Herr Ministerialrat *Lauda* hat sich nicht ganz klar darüber ausgesprochen: Will die staatliche Wasserbauverwaltung den Wettbewerb nicht aus prinzipiellen Gründen, oder aber will sie sich bloß auf den Standpunkt stellen, derselbe entziehe sich ihrer Einflußsphäre. Ich richte also meine Bitte und Einladung an jene, in deren Einflußsphäre die Entscheidung für einen Wettbewerb liegt.

Ein Umstand ist es allerdings, der die Einleitung eines Wettbewerbes sehr erschwert. Das ist die Tatsache, daß schon in der Ausschreibung Motive und Daten faßbar gemacht werden müssen, welche lauernde und unlautere Triebkräfte entfesseln und dadurch die Durchführung der Lösung außerordentlich erschweren, ja unmöglich machen könnten. Es ist dies genau derselbe Umstand, oder besser gesagt, das einzige Motiv, welches mir jetzt noch die Reserve auferlegt, ohne vorbereitende Schritte nicht mehr als heute über den Gegenstand zu sagen und in gewissem Sinne vorerst nur negativ zu wirken. In dieser Richtung gehende Vorhalte muß ich schon, das sehe ich ein, nolens volens schweigend über mich ergehen lassen.

Schließlich muß ich der mißverständlichen Auffassung erwähnen, welche Herr Ministerialrat *Lauda* dadurch Ausdruck gibt, ich selbst hätte durch meine Kritik früherer Komitee- und Kollegialberatungen mir die Berechtigung abgeschwächt, jetzt auf einen Wettbewerb zu dringen. Mit Verlaub zu sagen, nach meiner Auffassung sind Wettbewerb und Komiteeberatungen grundverschiedene Dinge. Ich persönlich brauche den Wettbewerb nicht. Aber ich bin der Meinung, daß, wenn durch denselben die gleichen Ideen, die ich als die richtigen für die Lösung dieser großen Frage ansehe, von hervorragenden Fachmännern des In- und Auslandes zutage gefördert werden, die Unterstützung derselben dann eine ganz andere sein würde, als ohne dieselben.

Es möge mir zum Schlusse meiner Ausführungen noch gestattet sein, meinen Gedankengang in dieser großen Sache kurz zusammen zu fassen:

Ganz ohne Frage ist eine ausgreifende Änderung unserer heutigen Donauverhältnisse absolut notwendig, und zwar in dem Sinne, daß wir vor allem den vollkommen sicheren Schutz schaffen, den Wien in seiner künftigen Entwicklung als Donaustadt bedarf, daß wir weiters zu erzielen trachten, den wirtschaftlichen Anschluß der neuen Gebiete so günstig als möglich zu gestalten, und alles beseitigen, was dieses Ziel zu erreichen hindert. Der bestehende, wie wir wissen, unzureichende Durchstich darf uns von diesen Zielen nicht abhalten. Wenn das Einzugsgebiet der Donau oberhalb Wien auch noch größer wäre, als es ist, und die Verhältnisse des Abzuges der Hochfluten sich noch

weiter verschlechtern, als sie seit 1501 sich gewiß ungünstiger gestaltet haben, so müßten wir dennoch für den Abzug auch dieser Fluten — die dann wohl ohne Widerspruch 14.000 m^3 übersteigen würden — Sorge tragen. Ich glaube kaum, daß die Hydrotekten der ganzen Welt die Erklärung abgeben würden: Man könne zwar unter dem Längen- und Breitengrad von Wien einen Strom von 14.000 m^3 mit 30 cm Sicherheitsgrad zur Abfuhr bringen, nicht aber einen solchen von etwa 15.000 m^3 mit 1,5 m Sicherheitsgrad.

Dies gebe ich noch zu bedenken, bevor in dieser so ernsten, das Schicksal Wiens als Donaustadt entscheidenden Frage weitere Schritte unternommen werden.

Der Schutz von Wien gegen die Hochwassergefahren der Donau.

Ein Nachtrag zur Diskussion vom 12. April 1910 über das gleiche Thema.

Zu der vorstehenden, mir mit Schreiben des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 25. November 1910 im Bürstenabzug zugemittelten Ausführungen des Herrn Oberingenieurs Anton *Waldvogel* muß ich schon zu deren einleitenden Bemerkung konstatieren, daß ihm die Geschäftsordnung des Vereines keinerlei Hindernisse in den Weg gelegt haben würde, meine am 12. April 1910 gehaltene erste Rede entweder sofort oder an einem anderen der der Behandlung des Hochwasserschutzes der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien gewidmeten Diskussionsabende einer Kritik zu unterziehen. Ich habe nämlich damals, und zwar gerade in der Absicht, Herrn *Waldvogel* noch zu Worte kommen zu lassen, nicht als Schlussredner gesprochen, es stand daher jedem der Anwesenden frei, in die Debatte einzugreifen. Tatsächlich haben auch mehrere Redner hievon Gebrauch gemacht.

Ferner muß ich die vom Herrn Ober-Ingenieur *Waldvogel* eingangs seiner Ausführungen vorgebrachten tatsächlichen Berichtigungen als haltlos bezeichnen. Habe ich doch (auf Seite 522) nicht davon gesprochen, „daß in der ganzen Diskussion positive Vorschläge nicht gemacht wurden“, sondern vielmehr behauptet, daß „die Diskussion keinen positiven Gegenvorschlag gebracht“ hat und wird außer Herrn Ober-Ingenieur *Waldvogel* wohl niemand der Anschauung sein, Herr Sektionschef *Dr. Berger*, welcher meine Ausführungen wärmstens zu unterstützen die Güte hatte, habe durch die von ihm angeregte Flußschlauch-Erweiterung dem auf den Hochwasserschutz Wiens abzielenden Regierungsprojekte einen Gegenvorschlag an die Seite zu setzen die Absicht gehabt. Selbstverständlich war es mir auch unmöglich, auf das Projekt des Herrn Bau-Oberkommissärs *Söllner* in meiner vorzitierten Rede zurückzukommen, da der Genannte erst nach mir das Wort ergriffen hat. Was nun aber den vermeintlichen positiven Vorschlag des Herrn Ober-Ingenieurs *Waldvogel* selbst betrifft, so hat die von ihm vertretene Wiederindienststellung des Nußdorfer Schwimtores mit dem Hochwasserschutzprojekte eigentlich nichts zu tun und kann daher auch nicht als ein Gegenvorschlag zu diesem damals von mir vertretenen Projekte betrachtet werden.

Und so müßte ich fast Zeile um Zeile der Ausführungen des Herrn Ober-Ingenieurs *Waldvogel* berichtigend, fortfahren, um seine Ausführungen auf das richtige Niveau zu setzen. Selbstverständlich ist mir das wenig sympathisch. Und zwar um so weniger, als ich es wohl ruhig dem Urteile der Fachwelt überlassen kann, sich durch einen einfachen Vergleich meiner Darlegungen vom 12. April l. J. mit der vorstehenden Entgegnung *Waldvogels* von der Richtigkeit meiner Anschauung zu überzeugen, daß diese Erwiderung nicht geeignet sein kann, mich zu einer Änderung meiner damals ausführlich

gekennzeichneten Stellungnahme und der hiezu gegebenen Begründung auch nur in einer Hinsicht zu veranlassen.

Wenn ich gleichwohl im Nachstehenden die Diskussion über die Frage des Hochwasserschutzes der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien fortzusetzen gezwungen bin, so ist dies bloß in dem Umstande gelegen, daß ich seinerzeit tatsächlich die die Wiederindienststellung des Nußdorfer Schwimmtores betreffenden Ausführungen des Herrn Ober-Ingenieur Waldvogel mit Stillschweigen übergegangen und, ohne einen Beweis zu erbringen, die von dem Genannten ebenfalls ohne Beweis negierte Behauptung aufgestellt hatte, daß der Wiener Donaukanal unter allen tatsächlich möglichen Umständen sowohl zur Abfuhr einer Wassermenge von 300 m^3 als auch zur Bewältigung eines Hochwassers des Wienflusses geeignet sei.

In diesem Stillschweigen sowie in der Abstandnahme von der erwähnten Beweisführung glaube ich einen Mangel meiner seinerzeitigen Ausführungen erblicken zu sollen, weshalb es mir zur Ergänzung meiner Rede vom 12. April l. J. gestattet sei, auf diese Umstände reagieren zu dürfen, wobei ich der Wichtigkeit des Gegenstandes folgend, die Konsumtionsfähigkeit des Wiener Donaukanals zunächst in Behandlung ziehen möchte.

Herrn Ober-Ingenieur Waldvogel hat es beliebt, die Richtigkeit meinens vorgekennzeichneten Ausspruches über die Konsumtionsverhältnisse des Wiener Donaukanals in Zweifel zu ziehen und an mich die Aufforderung zu richten, die bezüglichen Berechnungen — falls solche gemacht worden seien — der Öffentlichkeit nicht vorzuenthalten. Indem ich es nicht unterlassen kann, meinem Befremden darüber Ausdruck zu geben, daß das Vorhandensein dieser Berechnungen, wenn auch in vorsichtig verhüllter Form, überhaupt bezweifelt wird, komme ich dieser Aufforderung durch die Vorlage eines Auszuges aus einem umfangreichen, die Umwandlung des Wiener Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen betreffenden Studienelaborate, welches gleichzeitig mit der Donaustudie in Angriff genommen wurde, gegenwärtig schon über ein Jahr abgeschlossen ist und seinerzeit der Öffentlichkeit bekannt gegeben werden wird, um so lieber nach, als mir hiedurch Gelegenheit geboten ist, die Art und Weise ins rechte Licht zu setzen, mit welcher mitunter eine Beunruhigung in weite Bevölkerungskreise getragen wird.

Bevor ich in die Erläuterung dieser in der beige-schlossenen Tabelle und in den Diagrammen Abb. 1 bis 5 niedergelegten Belege übergehe, aus welchen die Richtigkeit meines früher gedachten Ausspruches in vollem Umfange hervorgeht, ohne daß ich es hiebei nötig gehabt hätte, von der freundlichen Einladung Gebrauch zu machen, mir ein plausibles Wienflußhochwasser zurechtzulegen, muß ich doch dem vom Ober-Ingenieur Waldvogel nunmehr gebrachten ziffermäßigen Beweise einige Bemerkungen vorausschicken.

Herr Ober-Ingenieur Waldvogel gründet seine Behauptung, der Donaukanal sei für die im Regierungsprojekte vorgesehene Inanspruchnahme durchaus unzureichend, auf den Umstand, daß bei Eintritt eines dem Elementarereignisse vom Jahre 1501 gleichkommenden Hochwassers unter der Voraussetzung der im zitierten Regierungsprojekte vorgesehenen Maßregel die tief gelegenen Vorkais des Donaukanals an der Ferdinandsbrücke mit zirka 0.4 m unter Wasser gesetzt und daß im Falle einer weiteren Komplikation der Hochwasserabflußverhältnisse durch das Hinzutreten des Höchstwassers des Wienflusses die Schwellen der Stadtbahn nächst der Station Ferdinandsbrücke auch bei der Supponierung einer gegen das Höchstwasser des Regierungsprojektes um 0.88 m geringeren Wasserspiegelspannung im Donaustrom mit einer Wassersäule von zirka 1.72 m überflutet werden würden. Ober-

Ingenieur Waldvogel schöpft diese Daten aus einer Erklärung, die der seinerzeitige Leiter der Hafendirektion der Donau-Regulierungskommission, Herr Hofrat Tauszig, gelegentlich der wasserrechtlichen Verhandlung betreffend die Wienflußregulierung im Jahre 1896 abgegeben hat, und konstatiert hiebei, daß die von ihm hervorgehobene Bedeutung dieser Verhältnisse in den Ziffern der Hafendirektion, wenn auch nicht ausdrücklich ausgesprochen, enthalten sei. Ich bedaure nur, daß Herr Ober-Ingenieur Waldvogel mit dem nächsten Schritte seiner Beweisführung sich von dieser Tatsache abgewendet hat, ohne deren Bedeutung bis in die letzten Konsequenzen nachzugehen. Er hätte sich doch sonst sagen müssen, daß diese Verhältnisse, die übrigens, wie später nachgewiesen wird, der Wirklichkeit nicht entsprechen, den Projektanten der Donaukanallinie unmöglich unbekannt sein konnten, weil ja die Vorbereitungsarbeiten für diese Stadtbahnstrecke erst in den Jahren 1897 bis 1900 ihrem Abschlusse zugeführt wurden und er hätte weiters unmittelbar folgern müssen, daß die Kommission für die Wiener Verkehrsanlagen in einer eventuellen kurzen Betriebsunterbrechung keinen so schwerwiegenden Übelstand erblickt hat, da doch sonst unmöglich die wasserseitige Abschlußmauer der Galeriestrecke der Stadtbahn nächst der Ferdinandsbrücke auf Kote 150.46, also um 0.66 m tiefer als der in der bezogenen kommissionellen Verhandlung vom Jahre 1896 mit 160.132, bzw. 160.213 angegebene Höchstwasserspiegel hätte angelegt werden können.

Es wäre mir daher ein Leichtes, Herrn Ober-Ingenieur Waldvogel auf seine Anwürfe einfach entgegen zu halten, daß für früher begangene Fehler in der Anlage der Stadtbahn unmöglich das Hochwasserschutzprojekt aufkommen könne. Glücklicherweise liegen aber, wie schon angedeutet, die Verhältnisse ganz anders. Die von der Hafendirektion für den Durchfluß von $600 + 50 = 650 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ angegebene Wasserspiegelspannung von 3.24 , bzw. 3.35 m über 0 Ferdinandsbrücke ist nämlich, vermutlich infolge unrichtiger Anwendung der Geschwindigkeitsformeln, nicht zutreffend. Das Ableitungsvermögen des Donaukanals ist, wie dies aus den direkten Flüßmessungen beim Hochwasser vom Jahre 1897 unzweifelhaft hervorgeht, wesentlich größer, da der Kanal am 3. August 1897, selbst unter Einwirkung eines Donaurückstaus, der auf 1.48 m eingeschätzt werden kann, bei einer Anfüllung von 4.18 m über 0 Ferdinandsbrücke, also bei einem nur um 0.83 m höheren Niveau, $935 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ abgeführt hat und unter rückstaufreien Verhältnissen bei einer Spannung von $+3.24 \text{ m}$ eine Abflußmenge von $900 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ bewältigen kann. Der Hafendirektion der Donau-Regulierungskommission lagen zur Zeit der Abgabe der bezogenen Erklärung die Messungsergebnisse vom Donaukanal nicht vor, Herr Ober-Ingenieur Waldvogel kann ich aber mit Rücksicht darauf, daß diese Daten bei einiger Sachkenntnis aus der im Jahre 1899 erschienenen Veröffentlichung: „Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft III. Hydrometrische Erhebungen an der Donau nächst Wien“ und aus den Jahresberichten über die Wasserstandsbewegung ohneweiters entnommen werden können, den Vorwurf der Leichtfertigkeit ebenso wenig ersparen, wie die Bemerkung, daß Beweisführungen, die lediglich auf Zitaten, bzw. darauf basieren, was andere gesagt haben, nur zu leicht zu unrichtigen Resultaten führen.

Auf die Erläuterung der Berechnungsmethode jener Rückstauhöhe im Donaukanale übergehend, welche zu gewärtigen sein wird, wenn sich das nach den bisherigen Erfahrungen allerdings als höchst unwahrscheinlich zu bezeichnende Ereignis des gleichzeitigen Zusammentreffens des Höchstwassers des Wienflusses mit dem Höchstwasser der Donau trotzdem einmal einstellen sollte, will ich zu-

nächst bemerken, daß ich, um der in Aussicht genommenen Publikation der erwähnten Studien nicht vorzugreifen, mich möglichst kurz fassen und selbstverständlich an dieser Stelle von der Vorführung des gesamten Erhebungsmaterials Abstand nehmen muß.

Als dem hydrographischen Zentralbureau Ende 1907 vom k. k. Ministerium des Innern der Auftrag erteilt worden war, den hydrotechnischen Teil des mit der Umwandlung des Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen zusammenhängenden Fragenkomplexes im Einvernehmen mit der Strombaudirektion der Donau-Regulierungskommission einer Bearbeitung zu unterziehen, kam das Bureau sehr bald zu der Überzeugung, daß eine rationelle Lösung dieses Fragenkomplexes auf Grund des vorhandenen Erhebungs- und Beobachtungsmaterials kaum erzielt werden konnte, da diese Lösung nach einer Untersuchung der Wasserführungsverhältnisse der sechs in den Donaukanal einmündenden Zubringer in erster Reihe die möglichst genaue Bestimmung der im Donaukanale für die verschiedenen in Betracht kommenden Fälle zu erwartenden Rückstaunivelletten erheischte. Wenn nämlich auch die Wasserführungsverhältnisse des Donaukanals durch die seit 1897 im Profile Jubiläumsbrücke regelmäßig vorgenommenen Messungen hinlänglich geklärt waren, so ließen doch die Wasserstandsbeobachtungen selbst viel zu wünschen übrig, da diese damals nur an 4 Pegeln (Nußdorf Stromaufsicht, Jubiläumsbrücke, Ferdinandsbrücke und Stadtbahnbrücke Simmering) regelmäßig erfolgten. Um diesem Übelstande abzuhelfen, wurde daher gleich zu Beginn des Jahres 1908 über Anregung des hydrographischen Zentralbureaus von der Strombaudirektion der Donau-Regulierungskommission am Donaukanale eine Reihe von neuen Pegeln angebracht, so daß gegenwärtig am Donaukanale zuzüglich des Pegels unterhalb des Nußdorfer Sperrwerkes und des Strompegels unterhalb der Kanalausmündung ein Netz von 21 täglich beobachteten Pegeln besteht. Auf Grund einer sorgfältigen Sichtung der Beobachtungsergebnisse dieser Pegelstationen, die in der Aufstellung von Relationslinien für den unbeeinflussten Zustand ihren Ausdruck findet (Abb. 2), war denn auch das hydrographische Zentralbureau bald in die Lage versetzt, nicht nur den Füllungsgrad des Kanalgerinnes für beliebige Durchflußmengen genau feststellen, sondern auch den Einfluß der Rückstauerscheinungen vom Strome einem eingehenden Studium unterziehen zu können. Dies war um so wichtiger, als die vorbehaltlose Anwendung der üblichen Rückstauformeln für den vorliegenden Fall deshalb unzulänglich erschien, weil es sich um die möglichst genaue Bestimmung der Einwirkung relativ sehr bedeutender Stauhöhen handelte. Die zahlreichen kleineren und mittleren Flutwellen der Donau, die in den Jahren 1908 und 1909 die Wiener Durchstichstrecke passierten, boten daher eine äußerst willkommene Gelegenheit, die Stauformeln von Rühlmann und Tolkmitt auf ihre Richtigkeit zu prüfen und ist der hiebei angewendete Vorgang aus dem in das Längenprofil Abb. 1 aufgenommenen Beispiele der Staukurve vom 16. Mai 1908 und den Pegelrelationen in Abb. 2 zu entnehmen. In allen untersuchten Fällen (10 Staulinien mit Stauhöhen von 1.52 bis 3.69 m) ergaben sich ganz analoge Verhältnisse, indem sich die berechneten Staukurven (Rühlmann und Tolkmitt) anfänglich an die reellen Staulinien sehr genau anschmiegen, beiläufig in der halben Staulänge das Maximum der Abweichung in den Grenzen 14 bis 18 cm erreichten um sich gegen das Ende des Staubereiches wieder mehr an die beobachtete Rückstaunivellette zu nähern. Hiebei lagen die rechnerisch ermittelten Staukurven durchwegs höher als die unmittelbar beobachteten und es mußten daher auch für den vorliegenden Fall der Berechnung des Höchststaues die Rechnungsergebnisse eine sinngemäße Reduktion erfahren.

Der Vorgang, der bei der Ermittlung der in Rede stehenden Rückstaunivellette (Abb. 1 und Tabelle) eingehalten wurde, war also der folgende:

1. Bestimmung der dem Durchflusse von 300, bezw. 900 m^3 /Sek. entsprechenden Füllhöhe im Meßprofil Jubiläumsbrücke (Abb. 3).

2. Bestimmung der diesen Wasserführungsstufen entsprechenden Kanalnivellette bei rückstaufreiem Zustande mittelst der in Abb. 2 dargestellten Relationen. (Der sich hiebei oberhalb der Wienflußeinmündung einstellende Stau wurde als für den vorliegenden Zweck irrelevant nicht besonders ermittelt.)

3. Bestimmung der der Wasserführung von 900 m^3 /Sek. zugehörigen Spannung an der Mündung des Donaukanals durch Übergang auf die Relation der Donaustrompegel (Abb. 5).

4. Bestimmung der Endgröße des Staues als Differenz des gegebenen Höchstwasserspiegels der Donau und der sub 3 ermittelten Spannung beim Durchflusse von 900 m^3 /Sek. im ungestauten Zustande (Tab.) und schließlich

5. Berechnung der resultierenden Rückstaukurve nach Rühlmann unter Berücksichtigung des früher besprochenen Verhältnisses der Rechnung zur Wirklichkeit. Der Rechnungsvorgang mußte hiebei in zwei Abschnitte zerlegt werden, nämlich für die Staukurve Kanalmündung-Wienflußmündung und für die Staukurve Wienflußmündung-Nußdorf. Um dem Einflusse der bedeutenden Erbreiterung des Kanalquerschnittes unterhalb der Wienflußmündung Rechnung zu tragen, wurde hiebei der Beginn der zweiten Staukurve in das Pegelprofil Franzensbrücke verlegt.

Verfolgt man nun an der Hand des Längenprofils, Abb. 1, den Verlauf der resultierenden Rückstaunivellette, so ergibt sich folgendes:

1. Die Rückstaunivellette bleibt mit Ausnahme der Strecke Kanalmündung-Staatsbahnbrücke durchwegs unterhalb der bestehenden Uferlinien. Nachdem nun das generelle Projekt eine entsprechende Erhöhung der Kanaldämme unterhalb der Staatsbahnbrücke in Aussicht nimmt, ist hiedurch der unanfechtbare Beweis für die Richtigkeit meines früher zitierten Ausspruches erbracht.

2. Unter der Voraussetzung eines Zusammentreffens der Höchstwässer des Donaustromes und des Wienflusses würde allerdings die Donaukanallinie der Stadtbahn stellenweise unter Wasser gesetzt werden. Abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit eines derartigen Ereignisses muß aber bemerkt werden, daß die völlige Sicherung dieser Bahnstrecke gegen jegliche Überflutungsmöglichkeit jederzeit erreichbar ist. Es genügt nämlich vollständig, wenn die wasserseitige Parapetmauer der Galleriestrecke der Donaukanallinie zwischen der Brigittabrücke und der Augartenbrücke um 0.19 m, zwischen der Augartenbrücke und der Stephaniebrücke um 0.42 m und schließlich zwischen der Stephaniebrücke und der Ferdinandsbrücke um 1.32 m erhöht wird, da die Schwellenoberkante der Stadtbahnbrücke über den Wienfluß beim Hauptzollamte um za. 0.25 m höher liegt als der höchste überhaupt mögliche Hochwasserstaupiegel und ein Eindringen des Wassers in die Öffnungen der Untergrundstrecke daher nicht zu befürchten steht. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß die Kosten dieser geringfügigen, technisch mit keinerlei Schwierigkeiten verbundenen Adaptierungsarbeiten in gar keinem Verhältnisse zu dem ungeheuren Aufwande stehen, der nötig wäre, falls man nach Waldvogel diesen Effekt durch die Absenkung der Höchstwassernivellette des Donaustromes erzielen wollte.

3. Es ist allerdings richtig, daß bei dem Eintritte eines dem Hochwasser vom Jahre 1501 gleichkommenden Ereignisses die städtischen Hauptsammler unter Wasser kommen würden und daß in diesem Falle ein Austreten des Rückstauwassers auf tiefer gelegene Straßengründe des

Elemente für die Berechnung der Rückstaunivellette im Donaukanale bei der Voraussetzung des Zusammentreffens des Höchstwassers des Wienflusses (nach Angabe des Stadtbauamtes 600 m³/Sek.) mit dem Höchstwasser der Donau, wobei entsprechend der Disposition des generellen Projektes für die Ergänzung der Hochwasserschutzmaßnahmen in der Wiener Donaustromstrecke dem Donaukanale durch das Nußdorfer Absperrwerk 300 m³/Sek. zugewiesen werden sollen.

| Post-Nummer | Bezeichnung des Pegel-Profiles | Stationierung in m | Seehöhen der Pegelnulppunkte | Vom Donaurückstau unbeeinflusste Benetzungsverhältnisse des Donaukanales bei Voraussetzung einer Durchflußmenge von 300 m ³ /Sek. oberhalb und 300 + 600 = 900 m ³ /Sek. unterhalb der Wienflußmündung | | | | | Elemente der Staukurve I gerechnet nach Rühlmann | | | Beziehungen zwischen den Rechnungsergebnissen nach Rühlmann und den tatsächlichen Verhältnissen, abgeleitet auf Grund der beobachteten Staukurve vom 16. Mai 1908 | | | Berichtigte Stauhöhen der nach Rühlmann gerechneten Staukurve I | Elemente der Staukurve II gerechnet nach Rühlmann | Berichtigte Stauhöhen der nach Rühlmann gerechneten Staukurve II | Koten der resultierenden Rückstau-nivellette | | |
|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------|--|---------------------------------|--------------|--------------|--|--|---------------------|---------------------|---|-------------------|------|---|---|--|--|--------|--------|
| | | | | Relationierte Nivellette (ohne Berücksichtigung des durch das Wienhochwassers oberhalb der Wieneinmündung resultierenden Rückstaues) | | | | Profilsselemente (Mittelwerte, gebildet aus von 100 zu 100 m aufgenommen Profilen) | | | wirkliche Stauhöhen | gerechnete Stauhöhen | $\Delta = b - a$ | | | | | | | |
| | | | | Wasserstand in cm | Absolute Kote | Gefälle | | F m ² | B m | T = $\frac{F}{B}$ m | | | | | | | | | | |
| | | | | | | absolut in m | relativ in ‰ | | | | a | b | | | | | | | | |
| 1 | Nußdorf u. d. Wehr..... | 20 | 158-948 | + 46 | 159-408 | 0-092 | 0-251 | 171-5 | 48-3 | 3-55 | 0-00 | 0-05 | 0-05 | 1-77 | 1-63 | 161-04 | | | | |
| 2 | Nußdorf Stromaufsicht..... | 387 | 159-076 | + 24 | 159-316 | 0-506 | 0-370 | 176-5 | 53-9 | 3-27 ₅ | 0-01 | 0-06 | 0-05 | 1-83 | 1-70 | 161-02 | | | | |
| 3 | Jubiläumsbrücke..... | 1.755 | 158-290 | + 52 | 158-810 | 0-369 | 0-269 | | | | 0-03 | 0-11 | 0-08 | 2-21 | 2-11 | 160-92 | | | | |
| 4 | Notausl. Wolfsgraben..... | 3.127 | 157-861 | + 58 | 158-441 | 0-196 | 0-302 | | | | 0-17 | 0-21 | 0-04 | 2-51 | 2-44 | 160-88 | | | | |
| 5 | Brigittabrücke..... | 3.776 | 157-595 | + 65 | 158-245 | 0-505 | 0-380 | | | | 0-20 | 0-26 | 0-06 | 2-67 | 2-61 | 160-85 | | | | |
| 6 | Kaiserbadschl. u. d. W..... | 5.106 | 157-060 | + 68 | 157-740 | 0-108 | 0-252 | | | | 0-34 | 0-45 | 0-11 | 3-10 | 3-06 | 160-80 | | | | |
| 7 | Stephaniebrücke..... | 5.534 | 156-882 | + 75 | 157-632 | 0-351 | 0-385 | | | | 0-40 | 0-51 | 0-11 | 3-18 | 3-15 | 160-78 | | | | |
| 8 | Ferdinandsbrücke..... | 5.914 | 156-721 | + 56 | 157-281 | 0-172 | | | | | 195-5 | 50-7 | 3-85 ₅ | 0-44 | 0-58 | 0-14 | 3-30 | 3-28 | 160-77 | |
| 8a | (Wienflußeinmündung)..... | 6.310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Franzensbrücke..... | 6.894 | 156-369 | ^(+ 74) + 366 | ⁽¹⁵⁷⁻¹⁰⁹⁾ 160-029 | 0-302 | 0-325 | 362-8 | 69-7 | 5-21 | 0-85 | 0-76 | 0-14 | 0-71 | 3-63 | 3-63 | 160-74 | | | |
| 10 | Sophienbrücke..... | 7.823 | 156-037 | + 369 | 159-727 | 0-465 | 0-303 | | | | 0-96 | 0-84 | 0-95 | 0-11 | 0-85 | | | | 160-58 | |
| 11 | Kaiser Josefs-Brücke..... | 9.356 | 155-482 | + 378 | 159-262 | 0-251 | 0-265 | | | | 1-16 | 1-13 | 1-27 | 0-14 | 1-02 | | | | 160-28 | |
| 12 | Gasrohrsteg..... | 10.302 | 155-141 | + 387 | 159-011 | 0-328 | 0-326 | | | | 1-28 | 1-34 | 1-47 | 0-13 | 1-15 | | | | 160-16 | |
| 13 | Staatsbahnbrücke..... | 11.309 | 154-703 | + 398 | 158-683 | 0-294 | 0-490 | | | | 1-44 | 1-61 | 1-73 | 0-12 | 1-32 | | | | 160-00 | |
| 14 | Pegel h..... | 11.909 | 154-559 | + 383 | 158-389 | 0-340 | 0-521 | | | | 1-59 | 1-79 | 1-89 | 0-10 | 1-49 | | | | 159-88 | |
| 15 | " i..... | 12.562 | 154-329 | + 372 | 158-049 | 0-326 | 0-591 | | | | 1-78 | 2-01 | 2-09 | 0-08 | 1-70 | | | | 159-75 | |
| 16 | " k..... | 13.113 | 154-123 | + 360 | 157-723 | 0-422 | 0-642 | | | | 1-98 | 2-21 | 2-28 | 0-07 | 1-91 | | | | 159-63 | |
| 17 | " l..... | 13.770 | 153-881 | + 342 | 157-301 | 0-197 | 0-434 | | | | 348-0 | 64-4 | 5-40 | 2-24 | 2-41 | 2-49 | 0-08 | 2-16 | | 159-46 |
| 18 | " m..... | 14.224 | 153-724 | + 338 | 157-104 | 0-250 | 0-450 | | | | 2-37 | 2-60 | 2-67 | 0-07 | 2-30 | | | | 159-40 | |
| 19 | " n..... | 14.779 | 153-524 | + 333 | 156-854 | 0-200 | 0-384 | | | | 2-54 | 2-86 | 2-89 | 0-03 | 2-51 | | | | 159-36 | |
| 20 | Donauuferbahnbrücke..... | 15.300 | 153-154 | + 350 | 156-654 | 0-558 | 0-413 | | | | 2-68 | 3-05 | 3-08 | 0-03 | 2-63 | | | | 159-28 | |
| 21 | Strompegel Kanalmündung ... | 16.652 | 152-836 | + 326 | 156-096 | | | 3-08 | 3-69 | 3-69 | 0-00 | 3-08 | | | | 159-18 | | | | |

Kote d. ungestauten Wasserspiegels (900 m³/Sek.) an der Mündung 156-096
 Kote d. Höchstwassernivellette im Strom nach dem generellen Projekte 159-18
 Größe d. Rückstaues a. d. Mündung Z₁ = 3-08 m

Kote des ungestauten Wasserspiegels (300 m³/Sek.) im Profil Franzensbrücke 157-109
 Kote des gestauten Wasserspiegels (900 m³/Sek.) im Profil Franzensbrücke 160-739
 Größe d. Rückstaues an der Franzensbrücke Z₃ = 3-630 m

Die Bewertung der Korrekturgrößen für die Staukurve II erfolgte analog zu dem in der Strecke Kanalmündung—Franzensbrücke konstatierten Gesetze

XI. Bezirkes zu erwarten steht. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß dieser Stadtteil eine äußerst schütterte Bebauung aufweist und daß es nach der Durchführung der in Aussicht genommenen Verlängerung des rechten Haupt-sammelkanales bis unterhalb der Donaukanalausmündung möglich sein wird, diesen Übelstand durch die Anbringung

selbsttätig wirkender Abschlüsse an den bestehenden Notauslässen der fraglichen Kanalstrecke auf ein erträgliches Maß herabzudrücken. Eine Verschärfung dieser Verhältnisse würde allerdings dann eintreten, wenn sich tatsächlich einmal das Zusammentreffen der Höchstwässer der Wien und der Donau ereignen sollte; doch ist zu bemerken, daß in diesem ganz unwahrscheinlichen Falle ohnehin ganz Wien einem — wenn ich mich so ausdrücken darf — unliebsamen Fußbade ausgesetzt wäre, da die Kanalisation der Stadt, wie ich glaube, für einen maximalen Niederschlag von 20 mm pro Stunde eingerichtet ist, während eine Wasserführung am Wienflusse, wie sie das Stadtbauamt supponiert (600 m³/Sek.), eine Regenkatastrophe zur Voraussetzung hat, die diese Niederschlagsintensität um das Vier- bis Fünffache übertreffen müßte.

Was nunmehr das Nußdorfer Schwimmbad anbelangt, so erkenne ich an, daß demselben einstmalen der Schutz Wiens gegen Hochwasser- und Eisgangsgefahren anvertraut war, und daß dasselbe — dank der Einsicht der Naturgewalten — diesen Schutz auch während einer langen Reihe von Jahren in ausreichendem Maße gewährt hat. Ich negiere aber, daß dieses Tor im Jahre 1899 im Stande

Anmerkung: Die Vorkais des linken Ufers sind mit Rücksicht auf die anzustrebende Deutlichkeit des Bildes in der Zeichnung nicht aufgenommen worden, aus demselben Grunde ist auch die Angabe der Höhenlage der Konstruktionsunterkanten jener Brücken entfallen, die absolut hochwasserfrei ausgeführt sind.

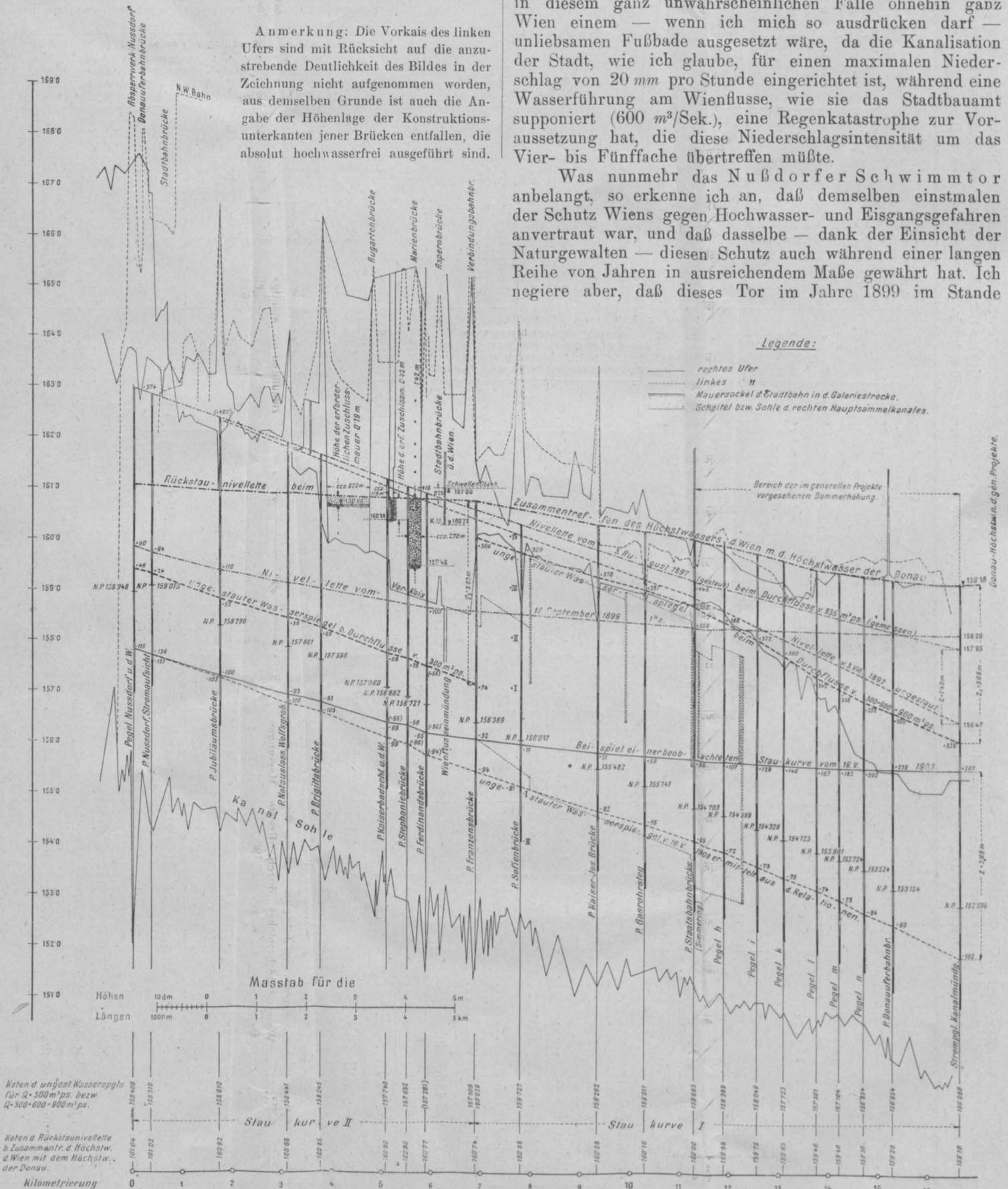


Abb. 1 Längenprofil des Donaukanales nach dem Nivellement der Jahre 1907 und 1908



Abb. 2 Relationen der Pegel am Donaukanale bei unbehindertem Durchflusse (Absperrwerk Nußdorf geöffnet). Abgeleitet aus Wasserstandsbeobachtungen der Jahre 1907—1910.

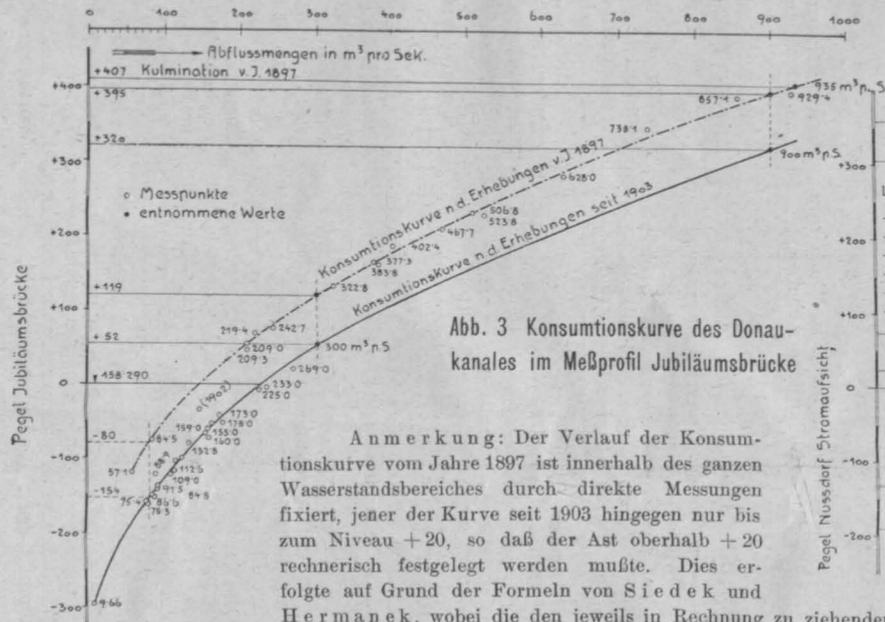


Abb. 3 Konsumtionskurve des Donaukanales im Meßprofil Jubiläumsbrücke

Anmerkung: Der Verlauf der Konsumtionskurve vom Jahre 1897 ist innerhalb des ganzen Wasserstandsbereiches durch direkte Messungen fixiert, jener der Kurve seit 1903 hingegen nur bis zum Niveau +20, so daß der Ast oberhalb +20 rechnerisch festgelegt werden mußte. Dies erfolgte auf Grund der Formeln von Siedek und Hermanek, wobei die den jeweils in Rechnung zu ziehenden Strecken-gefällen entsprechenden Rechnungsergebnisse mit Korrekturgliedern versehen wurden, die unter gleichen Rechnungsmodalitäten aus dem Verlaufe der zur Gänze auf Messungen beruhenden Kurve vom Jahre 1897 abgeleitet worden sind. Die auffällige Änderung der Konsumtionsverhältnisse des Meßprofils, die bereits in den Messungsergebnissen des Jahres 1900 in Erscheinung trat, um mit dem Jahre 1903 einen Beharrungszustand zu erreichen, ist auf die Wirkung der in diesen Jahren in der heutigen Kaimauerstrecke ausgeführten Arbeiten zurückzuführen. Die aus der Gegenüberstellung der beiden Konsumtionskurven sich ergebende Vermehrung der Konsumtionsfähigkeit ist aber nur lokaler Natur, das Gerinne als Ganzes hat gegenwärtig selbstverständlich annähernd dasselbe Abflußvermögen wie im Jahre 1897. Daß dem tatsächlich so ist, geht sofort hervor, wenn auf Grund der bekannten Wasserstandsrelationen für ein Profil, welches von den früher erwähnten Arbeiten nicht alteriert worden ist (Pegelprofil Simmering), jene Füllhöhen, bezw. Wasserstände ermittelt werden,

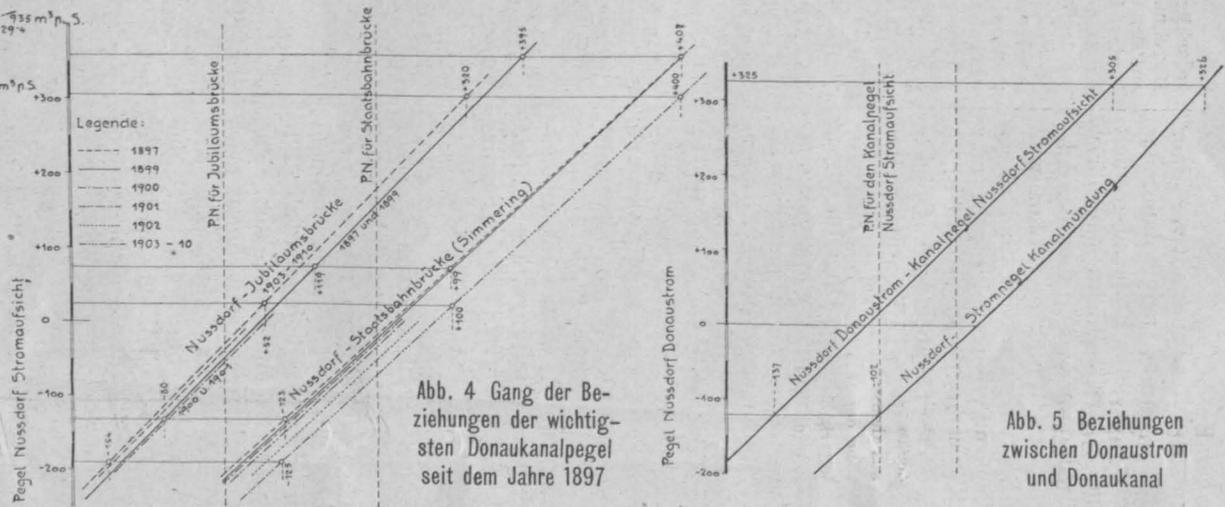


Abb. 4 Gang der Beziehungen der wichtigsten Donaukanalpegel seit dem Jahre 1897

Abb. 5 Beziehungen zwischen Donaustrom und Donaukanal

welche Wasserständen entsprechen, bei welchen die zwei Konsumtionskurven identische Wasserführungsgrößen ergeben. Wie in der in Abb. 4 enthaltenen Darstellung des Ganges der Wasserstandsbeziehungen für die Periode 1897—1910 verfolgt werden kann, ergeben sich für die beispielsweise herausgegriffenen Wasserführungsstufen von 80, 300 und 900 m³ pro Sek. nachstehende Benetzungshöhen:

| Wasserführungsstufe m³ pro Sek. | Jubiläumsbrücke | | Staatsbahnbrücke (Simmering) | |
|------------------------------------|-----------------|---------|------------------------------|---------|
| | 1897 | 1903—10 | 1897 | 1903—10 |
| 80 | - 80 | - 154 | - 123 | - 125 |
| 300 | + 119 | + 52 | + 99 | + 100 |
| 900 | + 395 | + 320 | + 402 | + 400 |

Die aus der Gegenüberstellung der beiden Konsumtionskurven sich ergebende Vermehrung der Konsumtionsfähigkeit ist aber nur lokaler Natur, das Gerinne als Ganzes hat gegenwärtig selbstverständlich annähernd dasselbe Abflußvermögen wie im Jahre 1897. Daß dem tatsächlich so ist, geht sofort hervor, wenn auf Grund der bekannten Wasserstandsrelationen für ein Profil, welches von den früher erwähnten Arbeiten nicht alteriert worden ist (Pegelprofil Simmering), jene Füllhöhen, bezw. Wasserstände ermittelt werden,

gewesen wäre, die Reichshaupt- und Residenzstadt vor einer unabsehbaren Katastrophe zu retten und neige daher der Anschauung zu, daß das Sperrschiff seine Rolle ausgespielt habe und vielleicht bald nur mehr der Geschichte angehören werde. Ist das Nußdorfer Schwimmtor doch in dem bezeichneten Jahre nur deshalb nicht zum Wrack geworden, weil damals schon das Nußdorfer Sperrwerk erbaut, und dieses imposante, kraftstrotzende Werk allein befähigt war, eine Katastrophe zu verhüten, welche, wenn das Sperrschiff allein in Aktion getreten wäre, dieses zum fluchbeladenen Objekte ohnmächtigen Preisgebens von Leben und Eigentum weiter Stadtgebiete gemacht hätte . . .

Ich verstehe ja vollkommen, daß Herr Ober-Ingenieur Waldvogel dem Schwimmtore seine Sympathien entgegenbringt, da er ja seinerzeit in seiner Eigenschaft als Maschineningenieur bei der Projektierung dieser Absperrvorrichtung tätig gewesen ist, ich bezweifle aber, ob er die Zusammengehörigkeit seines Namens mit diesem Werke auch dann in Erinnerung gebracht haben würde, wenn Wien in dem erwähnten Jahre auf dasselbe angewiesen und dadurch einer kolossalen Elementarkatastrophe ausgesetzt gewesen wäre.

Vielleicht ist es jetzt begreiflich, warum ich den sogenannten positiven, die Wiederindienststellung des Schwimmtores beantragenden Vorschlag des Herrn Ober-Ingenieurs Waldvogel in meiner mehrzitierten Rede mit Still-schweigen übergangen habe.

Vielleicht ist es aber in Zusammenfassung meiner vorstehenden Ausführungen auch begreiflich, daß ich einen gleichen Vorgang hinsichtlich aller übrigen mir mit dem eingangs erwähnten Schreiben des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines übermittelten Darlegungen Waldvogels mit nur geringer Ausnahme beobachtet habe, wenn ich schließlich noch konstatiere, daß diese Darlegungen keinerlei, oder vielleicht nur versteckte Andeutungen darüber enthalten, in welcher Weise sich der Genannte die Lösung „der das Schicksal Wiens als Donau-stadt entscheidenden Frage“ des Hochwasserschutzes gedacht hat oder denkt.

Wien, am 4. Dezember 1910.

Lauda

Ministerialrat im k. k. Ministerium
für öffentliche Arbeiten.

Bücherschau.

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

12.397 **Neue Methoden der Berechnung ebener und räumlicher Fachwerke.** Von Dr. Ing. Dr. phil. Heinz Egerer, Diplom-Ingenieur. 96 Seiten (22 × 14 cm) mit 65 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1909, Julius Springer (Preis geh. M 2.40).

Von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehend, werden in vorliegendem Werkchen neue, vereinfachende Verfahren zur statischen Untersuchung ebener und hauptsächlich räumlicher Fachwerke vorgeführt. Wenn sich diese auch zunächst auf statisch bestimmte Systeme erstrecken, so sind statisch unbestimmte keineswegs hievon ausgeschlossen, weil nach Ermittlung der statisch unbestimmten Größen letztere wie statisch bestimmte Fachwerke behandelt werden können.

Ein grundlegendes, in einfacheren Fällen schon häufig benutztes Verfahren beruht in der Anwendung des „Korrekturprinzips“. So wird der Richtungssinn unbekannter Kräfte zunächst willkürlich angenommen, um durch ein positives Vorzeichen im Endergebnisse bestätigt oder durch ein negatives korrigiert zu werden, oder in Ermanglung einer direkten Methode ein Kräfteplan unter Auffassung der bekannten Kräfte als unbekannt und der zu suchenden als willkürlich gegebene gezeichnet, worauf bei Durchführbarkeit dieses Verfahrens nachträglich ein derartiger Kräftemaßstab gewählt wird, daß die nunmehr gefundenen Kräfte gerade den anfangs gegebenen entsprechen, was einer Korrektur des willkürlich angenommenen ersten Kräftemaßstabes gleichkommt. Auch die nach Anfertigung des Williot'schen Verschiebungsplanes nötige Drehung des ganzen deformierten Systemes zur Befriedigung der Auflagerbedingungen ist als „Korrektur“ im Sinne des Verfassers anzusprechen, wie auch beispielsweise der Zweigelenkbogen zunächst unter den gegebenen Lasten bei Nullsetzung des Horizontalschubes untersucht wird, wobei der über Rollen gelagert gedachte Fußpunkt eine Verschiebung erleidet, welche durch eine gleich große, entgegengesetzte, infolge der allein wirksam

gedachten Horizontalkraft X korrigiert wird, was eine Gleichung zur Berechnung von X liefert. Das in allgemeiner Form in vorliegendem Buche aus den zur Verfügung stehenden linearen Gleichungen nachgewiesene Prinzip lautet: „Um linear abhängige statisch bestimmte unbekannte Kräfte aufzufinden, mache man über eine oder mehrere derselben eine mit den Systembedingungen verträgliche willkürliche Annahme. Die anderen gesuchten Kräfte ergeben sich dann durch Superposition der von den gegebenen Kräften allein abhängigen und der von der willkürlich angenommenen Kraft allein abhängigen Komponenten. Eine einfache Kontrollgleichung ergibt dann analytisch oder graphisch die willkürlich angenommenen Kräfte“. Dieser Satz begreift die Methoden der Stabvertauschung nach Henneberg, der Knotenpunktsbedingungen nach Föppl u. a. in sich, bietet aber auch eine Fülle von neuartigen Lösungen nicht nur auf dem Gebiete des analytischen, sondern auch des graphischen Verfahrens. Hervorzuheben ist, daß bei letzterem von den naheliegenden Beweisen der projektiven Geometrie abgesehen und alles nur durch Gesetze der Statik begründet wird. Ja noch mehr, diese werden zu Aufgaben rein geometrischer Natur in interessanter Weise herangezogen, und wird beispielsweise die Konstruktion eines durch n Punkte (gedachte Gelenke) zu legenden n -Eckes, dessen Seiten (Gelenkdrücke) sich auf n Geraden (gegebenen Kräften) schneiden, oder das Problem, durch einen Punkt und den Schnittpunkt zweier, sich außerhalb der Zeichenfläche treffenden Geraden (Kräfte) eine Gerade (Resultierende) zu ziehen — wie in Klammern angedeutet — auf statische Grundlagen übergeführt und hierauf nach dem Korrekturprinzip behandelt. Dieses gestattet auch eine ausgedehnte Anwendung auf räumliche Systeme. Mit den Grundfällen beginnend, zu einer im Schnittpunkte dreier Stäbe wirkenden Kraft die drei Stabspannungen zu finden, ferner eine Kraft nach sechs im Raume sich kreuzenden Geraden zu zerlegen, geht der Verfasser auf räumliche Fachwerke über und behandelt die Netzwerkkuppel, die Schwedlerkuppel und das Zeltdach nach dem Korrekturprinzip. Auch die Zimmermannsche Reichstagskuppel wird diesem Verfahren unterzogen, wobei mit drei Kräfteplänen und vier linearen Gleichungen nach einigen Zwischenrechnungen das Auslangen gefunden wird.

In vielen Fällen bietet anstatt des Korrekturprinzips eine entsprechende Transformation des Systems eine einfachere Lösung. Als solche erweist sich die homogene Deformation, die darin besteht, daß zum Beispiel bei einer Kuppel ein Ring derart verzerrt gedacht wird, daß die von ihm ausgehenden Diagonal-, bezw. Gratstäbe paarweise in vertikale Ebenen zu liegen kommen und nach Bestimmung der zugehörigen Spannungen aus ebenem Kräfteplane eine Reformation auf das ursprüngliche System vorgenommen wird. Dieses Verfahren erscheint im vorliegenden Buche bei der Berechnung der Netzwerk- und der Schwedlerkuppel, der Scheibenkuppel wie der Leipzigerkuppel ausführlich dargelegt.

In ähnlicher Weise verhilft die vom Verfasser mit Zentralprojektion treffend bezeichnete Methode zu ebenen Kräfteplänen, indem von einem Punkte aus des im Plane auszuschaltenden Stabes das System zentral auf eine Ebene projiziert wird, wobei naturgemäß das Kräftesystem der Projektion im Gleichgewichte sein muß, da auch Gleichgewicht im räumlichen Systeme besteht. Vorgenannte Kuppelsysteme sind auch nach diesem Verfahren behandelt.

Eine vierte Lösungsart, die Komponentenmethode, stützt sich auf den Satz, daß ein mögliches Lösungssystem linearer Aufgaben gleichzeitig ein wahres Lösungssystem darstellt, so daß die — dem Wesen nach bekannte — Zerlegung einer Kraft nach Komponenten, die durch einzelne Stäbe oder Stabgruppen bestimmter Ebenen aufgenommen werden, zu den gesuchten Stabspannungen verhilft, ein Vorgang, der zweckmäßig an Beispielen — der Netzwerkkuppel, der Schwedlerkuppel sowie der Leipzigerkuppel — zur Erörterung gelangt.

Mit den im ersten Abschnitte in allgemeinen Zügen knapp dargelegten, im zweiten Abschnitte an oberwähnten Beispielen graphisch wie rechnerisch durchgeführten Methoden eröffnen sich zahlreiche, nicht nur auf die vorgeführten Aufgaben beschränkte Anwendungsmöglichkeiten, so daß das etwas mühsame Studium dieses kleinen, aber viel umfassenden und anregenden Werkes jedem Fachmanne bestens anzupfehlen ist.

Dr. J. Schreier

13.316 **Trigonometrische Längenbestimmung geodätischer Grundlinien.** Von Karl Gaksch, k. u. k. Hauptmann, Leiter im Militärgeographischen Institut. 31 Seiten (23 × 16 cm), 1 Tafel. Sonderabdruck aus den Mitteilungen des Militärgeographischen Institutes. Wien 1910, R. Lechner (Wilh. Müller).

Die Abhandlung ist ein Bericht über einen Meßversuch, welcher gemäß Feldarbeitsprogramm des Militärgeographischen Institutes 1909 hinsichtlich des von A. Tichy konzipierten und von ihm unter gleichem Titel in unserer Vereinszeitschrift ex 1909, Nr. 1 bis 5, veröffentlichten, rein trigonometrischen Basismessverfahrens seitens der Geodätischen Gruppe des genannten Institutes am „Steinfeld“ bei Neunkirchen anfangs Mai 1909 in einem an die dortige, auf Seehöhe 353-1024 m gelegene, 240-038.719 m ± 0.147 mm lange Etalonierbasis angelegten Viereck durchgeführt und sodann während des Winters 1909/10 rechnerisch festgestellt worden ist.

Aus diesem sachlich gehaltenen, weit mehr in Zahlen als in Worten zum Ausdruck gebrachten Bericht über den Vorgang bei der Messung und über die errechneten Ergebnisse dieses praktischen

Versuches ist zu ersehen, daß da sowohl am Felde als auch im Bureau wissenschaftlich begründete, größte Rigorosität gewaltet hat.

Besonders beachtenswert ist das unter anderem auf Seite 5 Gesagte: „Die Vorarbeiten wurden am 3. und 4., die Beobachtungen am 5., 7. und 8. Mai 1909 durchgeführt. Die erste Maiwoche brachte ungünstige Witterungsverhältnisse. Fast sämtliche Beobachtungen wurden bei Regen und Wind absolviert.“ Es ist also ein um so stichhaltigeres Argument für den hohen wissenschaftlichen und praktischen Wert von Tichys draht- und meßstangenloser Basismessmethode, daß am Schlusse der Abhandlung die erzielten Versuchsergebnisse als recht befriedigende bezeichnet werden, und daß dieselbe in den nachstehenden Wortlaut ausklingt: „Die Rauten WA, OB und BW, also 3 von den 5 gemessenen, weisen fast gar keine Abweichung von den aus der Basis WO trigonometrisch bestimmten Seiten auf. Augenscheinlich sind die hier begangenen Zentrierfehler ganz minimal. Diese drei Rauten berechtigen zur Annahme, daß die auf Seite 17 der mehrfach zitierten Publikation berechneten Längenfehler nicht nur erreicht werden können, sondern daß in der Praxis dieselben stets nur als Maximalfehler zu betrachten sein werden. Das hierdurch vergrößerte Feld der Anwendbarkeit dieser Methode wird sich sodann das Tichysche Verfahren selbst erobern, und zwar — was besonders Beachtung verdient — auch in solchem Terrain, wo eine Basismessung mit den gebräuchlichen Basismessapparaten oder Invardrähten ausgeschlossen ist.“

Tichys Freunde und Kollegen aber können den unermüdeten Forscher und Arbeiter zu dem neuen weiteren schönen Erfolg um so mehr beglückwünschen, als dadurch manch schmerzliche und bittere Enttäuschung auf seinem dornigen Lebenswege wenigstens teilweise gutgemacht wird. Möge er auf dem Wege weiterer Erkenntnisse zu Nutz und Frommen von Wissenschaft und Praxis fortschreiten!

Vz. Pollack

13.094 **Haftpflicht bei Hausschwamm- und Trockenfäule.** Von Dr. Karl Mez und Dr. K. Rummeler. 103 Seiten (24 × 16 cm). Berlin 1910, Max Spielmeier (Preis M 2).

Durch die Zusammenfassung zweier Vorträge, welche von den Verfassern am Delegiertentage des Innungsverbandes Deutscher Bauwerksmeister zu Schwerin gehalten wurden, erscheint hier die pflanzenwissenschaftliche und rechtliche Seite der Hausschwammfrage in gründlicher Weise behandelt. Wir kennen in Österreich den bösen Gast „Hausschwamm“ leider auch zur Genüge, aber nicht minder hat er sich im Deutschen Reiche eingenistet, so zwar, daß nach Hennings in Berlin 10% aller Neubauten durch den Pilz mehr oder weniger zu leiden haben. Rasches Erbauen, aber in erster Reihe die Förderung der ansteckenden Krankheit durch Massenbau hat dort zu der neuerdings besonders auffälligen Hausschwammvermehrung geführt. Der pflanzenwissenschaftliche Teil des Buches faßt die Heilungsmöglichkeiten beim Auftreten von Merulius lacrymans im Gegensatz zur Trockenfäule ins Auge und bespricht die umfassenden Vorkehrungen bei ersterem im Gegensatz zu bequemeren und weniger kostspieligen Ausrottung der letzteren. Es dürfen daher diese beiden nicht gleichgestellt werden, aber es ist erwiesen, daß beide auch bei Verwendung des besten Holzes auftreten können, da es sich meist um Ansteckung handelt. Mez tritt für eine Bekämpfung des Übels von amtswegen ein. Fachmännisch gebildete Beamte hätten hauptsächlich die Abbrüche zu überwachen und nur jene Baustoffe zur Wiederverwendung freizugeben, gegen welche kein Einwand zu erheben ist. Die Abhandlung hat den Zweck, zu erweisen, daß die im Deutschen Reiche geltenden Gesetze hinsichtlich der Hausschwammgefahr die Gewerksmeister und Hausverkäufer zu stark belasten und einengen, und daß durch bessere Verordnungen sowohl diese Unzukömmlichkeit als auch die Ansteckungsgefahr erheblich vermindert werden könnte. Die gleiche Anschauung beherrscht auch den zweiten, von Dr. Rummeler verfaßten Teil, der die rechtlichen Grundlagen hierfür zu schaffen sucht. Gilt diese Schrift zunächst der Besserung reichsdeutscher Zustände, so enthält sie doch vieles, das auch für uns beherzigenswert ist.

K.

11.511/12 **Die Baukunde.** Vom k. u. k. Militär-Baubeamten F. Titscher. Textband mit XIV + 604 Seiten und Mappe mit 125 Tafeln (32 × 25 cm). Klosterneuburg 1910, Selbstverlag des Verfassers (Preis geb. K 22).

Wir hatten bereits Gelegenheit, die erste Auflage des in der Überschrift genannten Lehrwerkes über Baukunde zu besprechen. Die vorliegende zweite Auflage zeigt sowohl im Texte als auch in den Tafeln nicht unwesentliche Erweiterungen, und wird durch dieselben den Eigenschaften der letzten Jahre voll Rechnung getragen. Das ganz ausgezeichnete Lehrwerk behandelt die Baumaterialienkunde in der üblichen Weise und schließt an dieselbe eine Abhandlung über Werkzeuge, Requisite, Baugeräte und deren Deponierung und Konservierung an. Die Baukonstruktionslehre behandelt die Erd- und Steinbrecherarbeiten, Zimmermannsarbeiten, Gerüste, Maurerarbeiten, Fundierungen, Deckenkonstruktionen, Dachkonstruktionen, Stiegenkonstruktionen, Balkone und Erker, Verankerungen, Schutz der Mauern gegen Feuchtigkeit, Steinmetzarbeiten, Bauspenglerarbeiten, Dacheindeckungen, Bautischlerarbeiten, Bauschlosserarbeiten, Glaserarbeiten, Anstreicherarbeiten, Zimmermaler- und Tapeziererarbeiten, Ansammlung und Abfuhr der Abfallstoffe, Schmutz- und Niederschlagswasser, Bodenentwässerung, Feuerungsanlagen, Ventilation, Küchenanlagen, künstliche Beleuchtung, Wasserversorgung, Umgestaltung und Verbesserung bestehender Gebäude und Instandhaltung der Gebäude. Die streng sachlichen und klaren Aus-

führungen, welche überall erkennen lassen, daß sie einem erfahrenen Fachmanne entstammen, sind durch die auf den Tafeln enthaltenen Abbildungen bestens unterstützt und machen das Werk zu einem mit sicherem und bestem Erfolg in Benützung zu nehmenden Lehrwerke.
R.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

7692 **Elementare Arithmetik und Algebra.** Von Dr. H. Schubert. 8°. 236 S. 2. Aufl. Leipzig 1910, Göschen (M 2·80).

*7838 **Österreichische Eisenbahnstatistik für das Jahr 1908.** I. Teil. Hauptbahnen und Lokalbahnen. 2. Teil. Kleinbahnen und diesen gleichzuhaltende Bahnen sowie Schlepfbahnen. Bearbeitet im k. k. Eisenbahnministerium. 4°. 2 Bände. Wien 1910, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

*8128 **Compte rendu des séances** du 33. Congres des ingénieurs en chef des associations de propriétaires d'appareils à vapeur tenu à Paris en 1909. 8°. 463 S. m. Abb. Paris 1910.

8350 **Berechnung und Konstruktion** von Gleichstrommaschinen. Von K. Moritz. 8°. 100 S. m. 83 Abb. u. 14 Taf. 3. Aufl. Leipzig 1910, Hachmeister & Thal (M 4·50).

8397 **Elementare Stereometrie.** Von Dr. F. Bohnert. 8°. 183 S. m. 119 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1910, Göschen (M 2·40).

9091 **Die Dampfturbinen** mit einem Anhang über die Aussichten der Wärmekraftmaschinen und über die Gasturbine. Von Dr. A. Stodola. 8°. 708 S. m. 856 Abb. u. 9 Taf. 4. Aufl. Berlin 1910, Springer (M 30).

9205 **Statische Tabellen.** Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Von F. Boerner. 8°. 261 S. m. Abb. 3. Aufl. Berlin 1910, Ernst & Sohn (M 4·20).

*10.054 **Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands.** Herausgegeben von der preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde, Abflußjahr 1906, 1907. 4°. Berlin 1910, Mittler & Sohn.

10.809 **Illustrierte technische Wörterbücher.** Bd. VIII. Der Eisenbeton im Hoch- und Tiefbau. Von H. Becher. 8°. 415 S. m. 900 Abb. München 1910, Oldenbourg (M 6).

*10.873 **Dritter Tätigkeitsbericht** der Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen 1908 und 1909. 8°. 331 S. m. Abb. Prag 1910, Selbstverlag.

*10.983 **Verwaltungsbericht der Gemeinde Wien** — Städtische Straßenbahnen für das Jahr 1909. 4°. 96 S. m. Tab. Wien 1910, Selbstverlag.

11.064 **Das Einzelwohnhaus der Neuzeit.** Von E. Haenel und H. Tscharmann. 8°. II. Band. Leipzig 1910, Weber (M 7·50).

11.230 **Der Brückenbau.** Von M. Strukel. I. Teil. Hölzerne und eiserne Brücken. 8°. 54 S. m. 43 Taf. 2. Aufl. I. Teil. I. Heft. Allgemeines, Statik der Brückenträger, Erddruck. 8°. 216 S. m. 225 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1910, Tiewiefmeyer (M 12).

11.409 **Rechentafel** nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte. Von Dr. Ing. H. Zimmermann. 8°. 203 S. Ausgabe B. 6. Aufl. Berlin 1910, Ernst & Sohn (M 6).

*11.478 **Mitteilungen über Forscherarbeiten** auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. 8°. Heft 83—84, 90—91. Berlin 1910, Springer.

11.763 **Francis-Turbinen.** Von R. Honold und K. Albrecht. Heft 2. Schaufelschnitte. 4°. 164 S. m. 49 Abb. u. 18 Taf. Mittweida 1910, Schulze.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 830 v. 1910

der 8. (Geschäft-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 17. Dezember 1910

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Hofrat Professor Karl Hochene gg.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.
Anwesend: 167 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit als Geschäftsversammlung. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 10. d. M. wird genehmigt und unterfertigt.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der 3068 (davon 15 korrespondierende) beträgt, werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende verweist auf die am 30. d. M. stattfindende Silvesterfeier.

Regierungsrat Karl Höller empfiehlt namens des Verwaltungsrates, mit den übrigen Wahlen die Wahl in den Ausschuß „Landeselektrizitätswerk“ vorzunehmen und bemerkt, daß diesmal von der Aufstellung eines Doppelvorschlages abgesehen werden mußte.

4. Der Vorsitzende leitet die Wahlen in die Ausschüsse ein. Das Ergebnis der Zählung, die mit Zustimmung der Versammlung durch die Vereinskassenzelle erfolgt, ist das folgende:

Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens.
Abgegeben wurden 134 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Franz Freiherr v. Krauß mit 86, Gustav Ritter v. Gerstel mit 84,

Dr. Max Fabiani mit 83, Josef Habicher mit 76 und Dr. Fritz Edler v. Emperger mit 72 Stimmen.

Denkmalausschuß. Abgegeben wurden 139 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Eugen Faßbender mit 136, Karl Mayreder mit 136, Karl v. Bertele mit 135 und Julius Koch mit 133 Stimmen.

Ausschuß für Feuerverhütung. Abgegeben wurden 142 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Julius Deininger mit 142, Ferdinand Fellner mit 140, Silvester Tomssa mit 139 und Alfred Foltz mit 137 Stimmen.

Photographen-Ausschuß. Abgegeben wurden 138 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Louis Ritter v. Giacomelli mit 137, Dr. Robert Fischer mit 136, Vincenz Pollack mit 135 und Hans Peschl mit 132 Stimmen.

Preisbewerbuungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 137 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Dr. Karl Schlöb mit 137, Dr. Karl Feuerlein mit 136, Viktor Monath mit 136, Julius Deininger mit 135, Alfred Foltz mit 135, Ottokar Hradetzky mit 135, Karl v. Bertele mit 134, Johann Fric mit 134, Friedrich Schön mit 134 und Dr. Karl Rosenberg mit 131 Stimmen.

Reise-Ausschuß. Abgegeben wurden 145 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Karl Zelinka mit 144, Otto Kunze mit 143, Johann Rihosek mit 141, Ludwig Spängler mit 141 und Karl Höller mit 104 Stimmen. (Bau-Oberkommissär Ing. Otto Mauthner hat in der Versammlung ersucht, von der Wahl seiner Person abzusehen.)

Vortrag-Ausschuß. Abgegeben wurden 137 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Josef Klauudy mit 133, Max Steskal mit 131 und Paul Dittes mit 96 Stimmen.

Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten. Abgegeben wurden 126 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Hermann Helmer mit 95 und Dr. Max Fabiani mit 65 Stimmen.

Zeitungs-Ausschuß. Abgegeben wurden 122 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Otto Böhm mit 99, Artur Budau mit 96, Karl Marinig mit 94, Dr. Heinrich Paweck mit 92, Johann Ritter v. Merkl mit 75, Vitus Berger mit 71, Julius Sauer mit 71, Karl Ziegelmeyer mit 71, Ludwig Kallir mit 68 und Franz Zeis mit 64 Stimmen.

Wahl-Ausschuß. Abgegeben wurden 123 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Josef Klauudy mit 101, Karl v. Bertele mit 99, Anton Stachel mit 88, Franz Poech mit 84, Leopold Mayer mit 78, Hans Steffan mit 77, Dr. Rudolf Sanzin mit 69 und Dr. Robert Fischer mit 56 Stimmen.

Ausschuß „N.-ö. Landeselektrizitätswerk“. Abgegeben wurden 140 gültige Stimmzettel. Nach dem Vorschlage des Verwaltungsrates erscheinen gewählt: Dr. Franz Berger, Artur Budau, Dr. Walter Conrad, Paul Dittes, Friedrich Drexler, Gustav Ritter v. Gerstel, Rudolf Ritter v. Grimburg, Emil Grohmann, Otto Kunze, Artur Oelwein, Josef Röttlinger, Friedrich W. Zieritz, Emanuel v. Ziffer, Peter Zwiauer.

Der Vorsitzende: „Am Samstag den 31. Dezember findet des Silvesters wegen keine Vereinsversammlung statt; es ist somit die heutige Vereinsversammlung die letzte in diesem Jahre. Ich glaube, wir können auf ein erfolgreiches Jahr zurückblicken, und ich möchte der Hoffnung Ausdruck geben, daß das neue Jahr unsere Bestrebungen und die der gesamten Technikerschaft günstig fördern möge. Ich wünsche allen Herren Kollegen die Erfüllung ihrer Wünsche im kommenden Jahre.“ (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende schließt nach 7 $\frac{1}{4}$ Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Baurat Josef Pürzl ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Der Wiener Zentralfriedhof und der Bau der Begräbniskirche“, dem das Folgende entnommen ist.

Der Vortragende entwickelt zunächst die Geschichte des Wiener Zentralfriedhofes, der nach dem im internationalen Wettbewerbe mit dem ersten Preise gekrönten Projekte der Architekten Mylius und Bluntschli in Frankfurt a. M. angelegt wurde. Der Friedhof wurde im Jahre 1874 mit einem Ausmaße von 13·5 ha eröffnet und seither fünfmal erweitert, so daß das gesamte Friedhofterrain ein Ausmaß von 207·1 ha besitzt. Für die zukünftige Erweiterung wurden die Meichlschen Gründe im Ausmaße von 28·4 ha angekauft und sollen die Vertragsverhandlungen wegen Erwerbung des Neubäudes im Ausmaße von 28·4 ha in nächster Zeit zum Abschlusse gelangen; dies gibt zusammen 56·8 ha, also etwas mehr als ein Viertel des bestehenden Friedhofes. Sollten diese Gründe endgültig für die Erweiterung verwendet werden, so würde der Friedhof aus zwei Teilen bestehen, die durch die Simmeringer Hauptstraße getrennt sind. Die geologischen Verhältnisse sind dort ebenso günstig wie bei dem bestehenden Friedhofe und die gegen die Donau abfallende Diluvialterrasse würde Anlaß für eine stufenförmige Friedhofanlage geben, die ähnlich der Terrassenanlagen von Schloßhof in stimmungsvoller Weise ausgestaltet werden könnte. Trotz dieser Grunderwerbungen und selbst, wenn die östlich vom neuen protestantischen Friedhof noch freie Grundfläche angekauft würde, müßte bei dem steigenden Anwachsen des Bedarfes an die Errichtung eines zweiten Zentralfriedhofes gedacht werden, da auch die kleineren Friedhöfe mit einigen Ausnahmen

in absehbarer Zeit aufgelassen werden müssen und man der Frage der Leichenverbrennung noch nicht näher getreten ist. Nach dem Projekte Mylius und Bluntschli wurden nur die Administrationsgebäude, die Abfriedungen und die Arkadengrüfte ausgeführt. Bei der Ausführung der letzten großen Friedhofbauten wurde jedoch dieses Projekt verlassen und auf Grund eines neuerlichen Wettbewerbes das preisgekrönte Projekt von Max Hegele mit einigen Abänderungen genehmigt. Dem letzteren Architekten wurden die Architekturarbeiten und die Überwachung der künstlerischen Durchführung übertragen, während die Bauleitung dem Stadtbauamte vorbehalten blieb. Die Bauleitung führte zuerst Vizebaudirektor Helreich und wurde nach dessen Rücktritt in den Ruhestand von dem Vortragenden übernommen, dem Ober-Ingenieur Kautz zugeteilt war. Für den Bau der Kirche, der Grufthallen, der beiden Leichenhallen und für den Portalbau wurden insgesamt K 4,160,012·28 genehmigt, wovon K 2,137,000 auf die Kirche entfallen. Mit den Baukosten wurde das Auslangen gefunden.

Der Vortragende schildert unter Vorführung von zahlreichen Lichtbildern die ausgeführten Bauten und die Art der Ausführung sowie den Friedhof selbst und schließt mit den Worten: „Der bekannte holländische Architekt Berlage hat vor kurzem an dieser Stelle gesagt: ‚Das Endziel der Architektur ist nicht Schönheit, sondern Erhabenheit‘ und ich glaube durch Vorführung der Lichtbilder bewiesen zu haben, daß der Zentralfriedhof und seine Monumente schön sind. Ob bei der Kirche die Erhabenheit erreicht wurde, überlasse ich der Beurteilung der geehrten Anwesenden!“

Der Vortrag und die Vorführung der Lichtbilder werden von der Versammlung reich mit Beifall belohnt.

Der Vorsitzende: „Herr Baurat Pürzl hat uns unsere großartige Begräbnisstätte am Zentralfriedhofe in Wort und Bild vorgeführt. Ich glaube, wir alle haben Grund, stolz auf diese Stätte zu sein, welche gewiß auch eine Zierde unserer Vaterstadt ist. Aber ein Techniker kann bei Vorführung dieser großen Werke sich nicht der Meinung erwehren, daß wohl eine wichtige Anlage fehlt — ein Krematorium! (Lebhafter Beifall.) Ich glaube, daß wir den heutigen Vortrag nicht vorübergehen lassen dürfen, ohne neuerdings auf die dringende Notwendigkeit der endlichen Schaffung von Krematorien hinzuweisen. (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.) Ich danke in Ihrem Namen nochmals dem Herrn Vortragenden, der an dem Bau der großen Kirche als Bauleiter beteiligt war, für seine nach Form und Inhalt gleich wertvollen Ausführungen.“

Schluß der Sitzung 8 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 11. bis 17. Dezember 1910.

I. Gestorben sind die Herren:

Böhm-Raffay, Ing. Bruno, Inspektor, Bureauvorstand der k. k. Nordbahndirektion in Wien;
Kudernatsch Ing. Josef, Ingenieur in Wien;
Warady v. Theinberg Ing. Karl Edler, Inspektor der k. k. Nordbahndirektion in Wien.

II. Ausgetreten ist Herr

Scherzer Ing. Juan, Ingenieur der Anglo Chilian Nitrate & Railway Co. in Tocopilla.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Hauck Ing. Karl, k. k. Gewerbe-Inspektor in Wien;
Pollak Ing. Rudolf, Assistent an der k. k. Staatsgewerbeschule in Pilsen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Baurat Ing. Avelin Brunar zum Ober-Baurate für den Staatsbaudienst in Steiermark ernannt, ferner Ober-Förstrat Ing. Franz Manzano den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse und Werksdirektor Ing. Heinrich Pascher den Titel Bergrat verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Wenzel Benesch, Ober-Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten, und Ing. Jakob Engelberg, Ober-Ingenieur des galizischen Staatsbaudienstes, zu Bauräten ernannt.

Baurat Ing. Julius Kajaba, Inspektor der österr. Staatsbahnen, wurde zum Vorstände des Bureau 2 der Abteilung für Bahnerhaltung und Bau, Inspektor Ing. Jakob Giacomelli zum Vorstand-Stellvertreter der Trassierungsabteilung Zara und Inspektor Ing. Alois Schlarbaum zum Vorstand der Bahnabteilung Bielitz ernannt.

Der Eisenbahnminister hat Ing. Artur Leeder, Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium, zum Baurate ernannt.

Ing. Hermann Schumann, nied.-österr. Landes-Baurat, wurde zum Ober-Baurate ernannt.

Ing. Hans Zerdik, nied.-österr. Landes-Baurat in Amstetten, wurde die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Über Sprengmittel.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung (zugleich Versammlung der Fachgruppe für Chemie) am 2. April 1910 von Geheim. Regierungsrat Professor Dr. W. Will.

(Schluß zu Nr. 50)

Aber auch die andere Frage, nämlich die Anpassung des Materials an die ballistischen Anforderungen, ist in überraschender Weise gelöst. Man hat gelernt, die Verbrennungsgeschwindigkeit der Nitrozellulose in der erforderlichen Weise zu regulieren. Schon v. Lenck*) war bemüht, dies zu erreichen, indem er die nitrierte Baumwolle, wie erwähnt, in feste Zöpfe zusammenflocht und sie mit Silikatlösung tränkte, indes mit unzureichendem Erfolg. Ein Fortschritt schien durch die Arbeiten von Abel**) erreicht, der die nitrierte Baumwolle zunächst durch Holländern in einen Papierbrei wandelte und das Material dann unter starkem Pressen dichtete. Aber eine ausreichende Lösung erfuhr die Aufgabe doch erst, als man die lockere Nitrozellulose durch eine Art Lösungsprozeß zu verdichten lernte. Wenn man Nitrozellulose mit einer Lösung von Äther und Alkohol oder Azeton zusammenbringt, so quillt sie auf zu einer Gelatine, die beim Trocknen in hornartige Massen zusammengeht. Das Zelluloid ist zum Beispiel ein derartiges Produkt. Es ist das Verdienst von Vieille***), in Verfolg seiner schönen Untersuchungen über die Verbrennungsgeschwindigkeit von Explosivstoffen diese Eigenschaft der Nitrozellulose für die Aufgabe der Pulverfertigung verwertet zu haben. Er hat gezeigt, daß gelatinierte Nitrozellulose ein Material darstellt, welches auch bei hohen Drucken durch die ganze Masse gleichmäßig und mit einer durch den Stickstoffgehalt der Schießwolle und andere Mittel regelbaren Geschwindigkeit verbrennt. Durch geeignete Wahl der Form, bezw. Oberfläche des Pulverelements ist man weiter in der Lage, sich der jeweilig erforderlichen ballistischen Aufgabe der mannigfaltigen neuen Schußwaffen ausreichend anzupassen.

Ich will hier nicht auf die so vielfach beschriebenen Fortschritte eingehen, welche die Vervollkommnung der Schußwaffen und Schußleistungen durch Einführung dieser rauchlosen Pulver erfahren hat, kann auch Nobels Nitroglyzerinpulver, dem eine mit Nitroglyzerin gelatinierte Nitrozellulose zugrunde liegt, nur nennen. Es ist ja allgemein bekannt, welche Vervollständigung die ganze Bewaffnung, die ganze Kriegsführung durch diese Erfindungen erfahren hat. Möge sich das Wort meines alten Lehrers August Wilhelm v. Hofmann bewahrheiten: Je vollkommener die Kriegsmittel, um so seltener, um so humaner und kürzer der Krieg.

Gestatten Sie mir, noch einige Zeit zu verweilen bei der für die Menschheit nicht minder wichtigen Frage der Ausbildung der Sprengstoffe für friedliche Zwecke. Die überwiegende Bedeutung der Sprengstoffe für die friedliche Arbeit der Menschen wird durch nichts einleuchtender dargetan als durch die Tatsache, in welcher Weise sich stets wachsend die Herstellung und Verwendung der hierfür bestimmten Sprengstoffe entwickelt hat. Die nachstehende Zusammenstellung gibt beispielsweise für die Dynamite einen Überblick über dieses Wachstum in den letzten Jahrzehnten in Deutschland.

Tabelle I.

| Jahr | In Deutschland wurden gefertigt: | |
|------|----------------------------------|---------------------------|
| | Dynamit | Sicherheitssprengstoffe |
| 1867 | etwa 11.000 kg | 0 kg. |
| 1880 | „ 1,900.000 „ | „ unbekannt, |
| 1890 | „ 4,938.000 „ | „ jedoch nicht erheblich. |
| 1909 | „ 8,000.000 „ | etwa 10,000.000 kg. |

*) „Scientific American“ vom 9. Juli 1864.

**) Engl. Patent Nr. 1102 vom Jahre 1865.

***), „Mém. Poudr. Salp.“ VI., 256, 1893.

Wenn man nun überlegt, daß die Herstellung der Sprengstoffe in der Regel in isolierten abgelegenen Fabriken statthat und haben muß, der Verbrauch dagegen an den verschiedensten, von der Herstellungsstelle meist entfernten Plätzen erfolgt, so erkennt man, welche Bedeutung unter anderem die Frage hat, ob und wie man die Sprengstoffe mit Sicherheit transportieren kann. Denn nicht etwa wie bei dem elektrischen Strom ist hier die gefahrlose Übermittlung der Energie durch Leitung an ferne Verbrauchsstätten möglich, sondern es handelt sich um eine mechanische Beförderung auf mancherlei Transportmitteln und Wegstrecken von mehr oder weniger günstiger Beschaffenheit, und erschwerend für den Transport fällt ins Gewicht, daß es sich ja stets um ein Material handelt, das etwa einem aufgezogenen Schlag- oder Fallwerk vergleichbar ist. Durch unbeabsichtigten Stoß oder Schlag, wie Zusammenstöße, Bruch der Wagen, Entgleisungen usw., kann hier wie bei dem Fallwerk durch Wegnahme der Hemmung die Auslösung der Gesamtenergie erfolgen und damit die Entfesselung der verheerenden Wirkung der im Sprengstoff latent vorhandenen Kräfte eintreten. Es ist also von erheblicher Tragweite, daß die Sprengstoffsendungen so beschaffen sind, daß sie den mit dem Transport verbundenen mechanischen Beeinflussungen widerstehen können.

Ich habe versucht, mir ein Bild zu machen von der im Verkehr befindlichen Menge Sprengstoff.

Professor Munroe*) gibt für die in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1905 gefertigten Sprengstoffmengen die Zahl von

165,141.636 kg.

Aus dieser Zahl berechnet der amerikanische Forscher, daß diese Gesamtsprengstoffmenge unter der Annahme von 300 Arbeitstagen täglich 61 vollgeladene Güterwagen à 10 t zum Transport beanspruchen würde. Da meist nur teilweise beladene Wagen laufen, nimmt Munroe an, daß in den 300 Arbeitstagen täglich 3640 mit Sprengstoffen beladene Güterwagen in den Vereinigten Staaten unterwegs sind. Schätzt man die Sprengstofffabrikation der übrigen Welt etwa mit der gleichen Höhe ein, wie sie Munroe für Amerika gegeben hat, so ergibt sich als Gesamtwelt-Produktion etwa die Summe von

300,000.000 bis 400,000.000 kg.**)

Eine ungefähre Vorstellung von der Energie, die somit in Form von Sprengstoffen dauernd transportiert wird, dürfte die Erwägung ergeben, daß die genannte Weltproduktion an Sprengstoffen, wenn der Durchschnittswert pro kg Sprengstoff 1000 Kalorien entspricht, sich auf etwa 300.000 bis 400.000 Millionen Kalorien beläuft, das wiederum der Summe von 135.000 bis 180.000 Milliarden *mkg* entsprechen wird.

Die Zahlen, die ich Ihnen hier vorgeführt, dürften wenigstens dafür einen Anhalt geben, welchen riesenhaften Umfang die Produktion von Sprengstoffen und der Transport auf dem Erdball angenommen haben. Hier liegt ein Material vor, dessen Bedeutung für die Frage der Sicherheit des Verkehrs auf der Hand liegt. Selbstverständlich haben die für das Allgemeinwohl verantwortlichen Behörden Anlaß, sich sehr eingehend mit diesen Dingen zu beschäftigen.

*) „Zeitschr. f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffwesen“, Band 3, 149 ff.

**) Die Angabe ist natürlich mit der Unsicherheit behaftet, welche derartige Schätzungen gewaltigen Schwankungen unterworfenen Jahresproduktionen selbstverständlich zeigen.

Die einschlägigen Aufgaben sind denn auch an maßgebenden Stellen seit vielen Jahrzehnten in den verschiedenen Ländern im Auge behalten worden. Die Frage nicht nur der Sicherheit der Herstellung, sondern auch der Lagerung und des Transports ist eingehenden Erwägungen unterzogen worden, die zu gesetzlichen Vorschriften geführt haben. Ich kann hier nicht im einzelnen verfolgen, in welcher Weise in den verschiedenen Kulturländern solche Vorschriften in Kraft getreten sind.

Ich kenne ein in Preußen am 19. Juni 1799 erlassenes Reskript, betreffend die bei Versendung von Schießpulver zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln, das dann am 23. Dezember 1833 eine Ergänzung durch ein Reglement für Staatspulvertransporte gefunden hat. In diesem Reskript finden sich schon eine große Reihe noch heute in Kraft befindlicher Sicherheitsmaßregeln, wie Vorschriften, betreffend Fernhaltung von Feuer und Licht, Verbot des Rauchens bei Pulvertransporten, besondere Bezeichnung der Fuhrwerke, Maßregeln beim Passieren von Städten und bewohnten Orten, Verhalten bei Gewittern usw. Diese Verordnungen haben mannigfaltige Vervollkommnungen und Verbesserungen erfahren.

Besonders hervorheben möchte ich noch die gesetzliche Ordnung des Gegenstandes in England, wo die Frage der Fabrikation, Beaufsichtigung der Sprengstoffe bezüglich Verkehr und Lagerung zuletzt in der im Jahre 1875 herausgegebenen Explosives Act geregelt ist. Die ausgezeichnete Ordnung dieses Gegenstandes, die Überwachung der Vorschriften durch die Explosivstoff-Inspektoren, die Herausgabe der Annual-Reports mit ihrer umfassenden Statistik bezüglich der Unfälle und ihrer Ursachen haben sich als hervorragend wertvoll erwiesen*).

Eisenbahn zum Verkehr zugelassen werden*), und zwar entweder bei den als gefährlicher erachteten, zum Beispiel Dynamit, Sprenggelatine, Schwarzpulver usw., nur in ganzen Wagenladungen mit besonderer Verpackungs- und Verladungsvorschrift oder auch, soweit die Untersuchung eine ausreichende Ungefährlichkeit ergeben hat, zum Stückgutverkehr unter Innehaltung einer vorgeschriebenen Verpackung. Vielleicht ist es zweckmäßig, hier zu erwähnen, daß durch neuerdings erfolgte genaue Bekanntgabe der Prüfungsvorschriften für die einzelnen in Betracht kommenden Sprengstoffgruppen und der Anforderungen, welche für die verschiedenen Versandarten an die Sicherheit gestellt werden, die Sprengstoffindustrie in der Lage ist, schon bei der Fabrikation auf die gestellten Bedingungen sich einzurichten**).

Wenn man die Vorschriften bezüglich Handhabung und Transport von Sprengstoffen, wie sie sich im Laufe der Jahre gestaltet haben, durchsieht, so kommt man zu der Erkenntnis, daß sie, zumal durch die neueren Bearbeitungen, wohl eine eingehendere Regelung, aber im allgemeinen eher eine Erleichterung wie eine Erschwerung der Transportbedingungen für Sprengstoffe geschaffen haben. Und diese Tatsache rechtfertigt sich aus verschiedenen Gesichtspunkten. Erstlich hat sich ergeben, daß die Explosionsunfälle, die während des Transports von Sprengstoffen vorgekommen sind, soweit mir die Statistik in Deutschland zur Verfügung stand, verschwindend gering sind, woraus man wohl mit Recht den Schluß ziehen darf, daß die geltenden Maßregeln für Beförderung und Verpackung von Sprengstoffen im allgemeinen als genügend anzusehen sind, auch bei Berücksichtigung des Umstandes, daß der Transport sich in dem letzten Jahr-

Tabelle, betreffend die in Großbritannien in den Jahren 1898 bis 1907 bei Herstellung, Lagerung, Beförderung und Handhabung von Sprengstoffen aller Art vorgekommenen Unfälle.

| Jahr | Nach der Unfallsursache geordnet | | | | | | | | | Nach Sprengstoffen geordnet | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|------|-----------|----------|------|-----------|-------------|------|-----------|-----------------------------|------|-----------|---------------|------|-----------|-------------------------|------|-----------|---------------------------|------|-----------|
| | Herstellung | | | Lagerung | | | Beförderung | | | Handhabung | | | Schwarzpulver | | | Sicherheitssprengstoffe | | | Nitroglycerinsprengstoffe | | |
| | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte | Unfälle | Tote | Verletzte |
| 1898 | 47 | 2 | 15 | 9 | 11 | 18 | 2 | 5 | 7 | 136 | 34 | 177 | 41 | 16 | 51 | 12 | 2 | 13 | 66 | 17 | 75 |
| 1899 | 54 | 3 | 24 | 10 | 2 | 13 | — | — | — | 127 | 30 | 158 | 50 | 10 | 55 | 12 | 4 | 10 | 65 | 15 | 66 |
| 1900 | 77 | 9 | 35 | 11 | 1 | 11 | — | — | — | 193 | 49 | 259 | 55 | 23 | 58 | 22 | 6 | 24 | 109 | 23 | 118 |
| 1901 | 76 | 10 | 38 | 7 | 3 | 14 | — | — | — | 311 | 46 | 369 | 202 | 37 | 216 | 15 | 1 | 18 | 85 | 16 | 108 |
| 1902 | 46 | 13 | 20 | 3 | 2 | — | — | — | — | 319 | 52 | 385 | 187 | 31 | 194 | 17 | 5 | 13 | 101 | 23 | 197 |
| 1903 | 46 | 5 | 30 | 9 | 1 | 6 | — | — | — | 299 | 39 | 344 | 184 | 21 | 197 | 24 | 4 | 23 | 92 | 18 | 107 |
| 1904 | 42 | 13 | 29 | 10 | 4 | 19 | 2 | — | — | 301 | 39 | 343 | 171 | 24 | 185 | 25 | 6 | 25 | 99 | 21 | 107 |
| 1905 | 54 | 2 | 33 | 5 | 5 | 3 | 1 | — | — | 281 | 43 | 312 | 167 | 13 | 179 | 15 | 2 | 15 | 95 | 34 | 90 |
| 1906 | 42 | 6 | 12 | 12 | 1 | 12 | 1 | — | — | 324 | 48 | 371 | 176 | 13 | 182 | 27 | 4 | 25 | 111 | 35 | 131 |
| 1907 | 44 | 6 | 22 | 10 | 2 | 6 | — | — | — | 360 | 55 | 394 | 212 | 23 | 221 | 33 | 3 | 22 | 130 | 35 | 123 |
| Summa 10 J. | 528 | 69 | 258 | 86 | 32 | 102 | 6 | 5 | 7 | 2652 | 435 | 3112 | 1445 | 211 | 1538 | 202 | 37 | 188 | 953 | 237 | 1052 |
| im Mittel . . | 52.8 | 6.9 | 25.8 | 8.6 | 3.2 | 10.2 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 265.2 | 43.5 | 311.2 | 144.5 | 21.1 | 153.8 | 20.2 | 3.7 | 18.8 | 95.3 | 23.7 | 105.2 |

In Deutschland liegt eine eingehende Regelung zuletzt in der mit Bundesratsbeschluß genehmigten Polizeiverordnung vom 14. September 1905, soweit Land- und Wasserverkehr in Betracht kommen, vor. Diese hat ihre Ergänzung durch die Anlage C der Eisenbahn-Verkehrsordnung vom 1. April 1909, welche unter den bedingungsweise zum Eisenbahnverkehr zugelassenen Gütern auch die Vorschriften, betreffend die Sprengstoffe und die für ihre Zulassung erforderlichen Maßregeln, enthält. Hervorzuheben ist wohl, daß hier die Behandlung der explosiven Substanzen umfassend geordnet ist auf Grund von Erfahrungen mit dem zurzeit bekannten Sprengstoffmaterial derart, daß man für das gesamte Material Methoden zur Prüfung auf den Grad der Gefährlichkeit der explosiven Stoffe aufgestellt hat, nach deren Ausfall die Sprengstoffe durch das Reichs-

hundert so stark vermehrt hat. Dann aber ist dieses günstige Ergebnis noch zurückzuführen auf eine andere Tatsache.

Der Umstand, daß für die empfindlichen Sprengstoffe der Verkehr naturgemäß wesentlich erschwert und verlangsamt ist, hat die Industrie vor die Aufgabe gestellt, Sprengstoffe zu schaffen, für welche solche weitgehende Vorsichtsmaßregeln entbehrlich werden. Und unsere Industrie ist heutzutage nicht lange in Verlegenheit, wenn es gilt, eine lohnende Aufgabe zu lösen.

*) Vergl. Will, „Die internationale Regelung der Vorschriften über den Post-, Eisenbahn- und Seetransport explosiver, leicht brennbarer, ätzender etz. Produkte“. Vortrag auf dem VI. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie, Rom 1906.

***) Fabrikation, Lagerung und Verwendung sind durch die erforderlichen Konzessionen, durch Vorschriften von Berufsgenossenschaften, soweit verbrecherischer oder gemeingefährlicher Gebrauch von Sprengstoff in Betracht kommt, durch das Gesetz vom 9. Juni 1884 geregelt.

*) Vergl. obenstehende aus diesen Reports zusammengestellte Tabelle.

Auch hier hat die Sprengtechnik rasch Rat geschaffen. In den sogenannten handhabungssicheren Sprengstoffen ist schon zu Ende der sechziger Jahre eine neue Klasse von Explosivstoffen entstanden, die bezüglich Empfindlichkeit erheblich sicherer sind als die früher bekannten.

Tabelle, betreffend Schlagempfindlichkeit und Explosionsfähigkeit verschiedener Sprengstoffe.

a) Empfindlichkeit gegen Stoß und Schlag.

| Prüfungsmethode | Schwarzpulver | Gelatinedynamit | Schießwolle | | Pikrinsäure | Ammonsalpetersprengstoff |
|---------------------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------|
| | | | trocken | mit 35% Wasser | | |
| Explosion bei cm Fallhöhe | | | | | | |
| Fallhammer 2 kg | 45 | 15 | 13 | bis 150 keine Explosion | 66 | 89 |
| Fallhammer 5 kg | 23 | 8 | 6 | bis 150 keine Explosion | 32 | 36 |

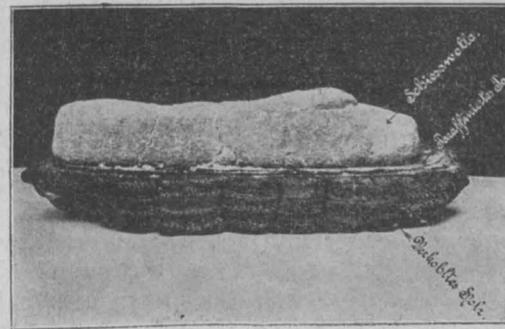
b) Empfindlichkeit gegen Zündung.

| Prüfungsmethode | Schwarzpulver | Gelatinedynamit | Schießwolle | | Pikrinsäure | Ammonsalpetersprengstoff |
|---|--|---|-----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| | | | trocken | mit 35% Wasser | | |
| Zündversuche mit Schwarzpulverzündschnur im Reagensglas | wird gezündet und verpufft mit großer Flamme | wird meistens gezündet und brennt langsam aus | wird gezündet und verpufft. | wird nicht gezündet | wird nicht gezündet | wird nicht gezündet |

In erster Linie sind es die großen Gruppen der Ammoniaksalpetersprengstoffe, die in gewissem Sinne sich wieder dem Schwarzpulver nähern, aber deren Verhalten bei Stoß und Schlag ein viel günstigeres, namentlich aber auch im Falle eines Brandes ein sichereres ist, insofern sie, wenigstens unter den im Verkehr vorkommenden Bedingungen, schwer entzündlich sind und im Falle der Entzündung in Abwesenheit besonderer Initialladungen ruhig abbrennen. Diese Sprengstoffe sind aufgebaut auf Basis des Ammoniaksalpeters, sie enthalten meist über 50% dieses Salzes und stellen Mischungen dieser Salpeterart mit verbrennlichen Substanzen (organischen Nitrokörpern und ähnlichem) dar. Solchen Sprengstoffen kann man natürlich erheblich erleichterte Transportbedingungen zugestehen. Sie sind, soweit sie in der Gruppe I der neuen deutschen Eisenbahn-Verkehrsordnung aufgeführt sind, dem Stückgutverkehr zugänglich, also verhältnismäßig leicht und rasch beförderbar. Sie bieten auch in der Handhabung in den Bergwerken für den Arbeiter geringere Gefahren, und so begreift es sich, daß namentlich im Anfang dieses Jahrhunderts sich die Fabrikation dieser handhabungssicheren Sprengstoffe mächtig entwickelt hat, ja sogar die des Dynamits in der Neuzeit erheblich übertrifft. Freilich macht die große Unempfindlichkeit dieser Sprengstoffe den jeweiligen gleichzeitigen Gebrauch kräftiger Initialladungen nötig. Da aber diese Initialkörper, die nur in den sogenannten Sprengkapseln verwendet werden, ihre initiierende Wirkung schon bei Anwendung sehr geringer Mengen leisten (man bedarf zur Zündung der Sprengstoffladungen nur 1 bis 2 g dieser Initialsätze von Knallquecksilber und ähnlichem), so genügt es, sie in Quantitäten zu verschicken, in denen sie selbst im Falle einer Explosion die Umgebung nicht erheblich gefährden, und in einer Verpackung, welche einen weitgehenden Schutz gegen die im Innern des Frachtstückes allenfalls sich ereignende Detonation bietet. Auch lassen sich größere Garantien gegen eine gefahrbringende Übertragung eines Stoßes von außen auf die im Innern befindliche Masse schaffen.

Man hat auch andere Mittel gefunden, den Transport empfindlicher Sprengstoffe weitgehend zu sichern.

So hat man festgestellt, daß Nitrozellulose, wenn sie mit 25% Wasser versetzt ist, ganz ohne Gefahr transportiert und aufbewahrt werden kann. Es ist ein sehr eigenartiges Verhalten, daß selbst große Massen von Nitrozellulose, wenn sie den bezeichneten Wassergehalt haben, in Holzkisten verpackt, einem heftigem Feuer ausgesetzt sein können, ohne zu detonieren. Das beruht darauf, daß zunächst auf der Oberfläche das Wasser wegduftet, dann die freigelegte trockene, so leicht entzündliche Nitrozellulose sofort verbrennt und dieser Prozeß sich langsam fortsetzt, so daß es den Anschein hat, daß die Nitrozellulose in dem gewaltigen Feuer wegschmilzt wie der Schnee in der Frühlingssonne.



Rest eines Brandversuches mit nasser Nitrozellulose

Man hat natürlich erst auf Grund sehr eingehender und umfangreicher Versuche diese Tatsache sichergestellt, ist aber nun dahin gelangt, nasse Nitrozellulose als ein verhältnismäßig ungefährliches Aufbewahrungs- und Verkehrsobjekt aufzufassen. Vorausgesetzt ist dabei natürlich, daß die Gegenwart einer starken Initialladung ausgeschlossen ist. Auch organische Nitrokörper, wie Trinitrotoluol, Tetranitromethylanilin und ähnliche, lassen sich eventuell unter Wasserzusatz sicher transportieren.

Nicht unerwähnt soll bleiben die Einführung der Chlorate und Perchlorate als Sprengstoffkomponenten an Stelle der Salpeterarten. Hier liegt eine Aufgabe von großer national-ökonomischer Bedeutung vor im Hinblick auf die Frage der abnehmenden Salpeterreserven und die Tatsache, daß neuerdings die chemische Industrie auf elektrischem Wege mit der Großfabrikation dieser Salze eingesetzt hat. Schon beginnen die neuen Chloratsprengstoffe anscheinend mehr und mehr in der Sprengstoffindustrie Fuß zu fassen. Bezüglich der Handhabungssicherheit lassen viele der dahingehörigen Sprengstoffe noch zu wünschen übrig. Es dürfte am Platze sein, ein Wort der Warnung einzuflechten. Man darf nie vergessen, daß das Chlorat als Sprengstoffkomponente in Mischung mit anderen organischen Substanzen an sich erheblich empfindlicher ist als die im Gebrauch befindlichen Salpeterarten, eine Tatsache, die bei der Beurteilung der Gefährlichkeit dieser Sprengstoffe nicht außer acht gelassen werden darf. Sie tritt in der verhältnismäßig großen Reibungsempfindlichkeit vieler der bis jetzt in den Handel kommenden Chloratsprengstoffe in Erscheinung. Daß aber die Industrie auch die hier gestellte Aufgabe mit der nötigen Rücksicht auf die Sicherheit der Handhabung und des Transports lösen wird, mag nicht zu bezweifeln sein.

Ich habe erwähnt, daß ganze Klassen neuer Sprengstoffe entstanden sind nur mit Rücksicht auf die Anforderungen des Transports und die gesetzlich festgelegten Vorschriften zur Sicherung der mit diesen Stoffen beschäftigten Arbeiter. Ich konnte diese Fortschritte hier nur andeuten, darf aber doch nicht unterlassen, auch

noch hinzuweisen auf ein Gebiet, welches vielleicht als dasjenige bezeichnet werden muß, das augenblicklich in der menschlichen Industrie die unheimlichste Zahl an Opfern fordert, und in welchem die Sprengstoffe am meisten benutzt, aber auch wohl am meisten gefürchtet sind, nämlich die Sprengarbeit in Bergwerken, zumal in Kohlengruben. In jedermanns Gedenken sind die gewaltigen Unglücke der Schlagwetterexplosionen der letzten Jahrzehnte*), die Tausenden von Menschen das Leben gekostet haben, und ebenso ist bekannt, daß die Schuld vielfach der Verwendung von Sprengstoffen in den Bergwerken zugeschoben wird. Auch die Bestrebungen zur Abhilfe sind nicht neueren Datums. Auch hier sind Industrie und Wissenschaft, staatliche Behörden und Privatgesellschaften schon lange bemüht, größere Garantien der Sicherheit zu schaffen, und gerade bezüglich der Bekämpfung der Verwendung der Sprengstoffe zugeschriebenen Gefahr liegt umfangreiches Arbeitsmaterial vor**). Man kann wohl sagen, daß auch auf diesem Gebiet erhebliche Fortschritte erzielt sind. Eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit der Sprengarbeit in Schlagwetter führenden Gruben gründet sich auf die heute allgemein geltenden Vorschriften, nur sogenannte schlagwetter sichere Sprengstoffe zu verwenden, Sprengstoffe, welche in den Schlagwetterversuchsstrecken geprüft sind und sich in bestimmter Versuchsanordnung als Wetter nicht zündend erwiesen haben. In neuerer Zeit hat man mancherlei Bedenken geltend gemacht***) gegen diese summarische Prüfung der Wettersicherheit und die Auswertung der hierbei erhaltenen Resultate zur Festlegung der Mengen, in welchen die Sprengstoffe beim Schuß in der Grube zugelassen werden. Man hat darauf hingewiesen, daß nicht nur die Natur der Sprengstoffe, sondern auch eine ganze Reihe anderer Umstände, die mit der Eigenart der Sprengstoffe nichts zu tun haben, für die Frage in Betracht kommen, ob Wetterzündung eintritt. So ist nachgewiesen, daß der Querschnitt des Stollens, in dem der Schuß abgegeben wird, aus hier nicht weiter zu verfolgenden Gründen von großem Einfluß ist. Je enger dieser Querschnitt, um so geringere Menge Sprengstoff bewirkt die Zündung, also je geräumiger die Strecke, um so größer ist die Grenzladung eines und desselben Sprengstoffes, das heißt dessen Quantität, mit der keine Zündung des Schlagwetters in dem Prüfungsstollen mehr erzielt wird. Dies zeigt schon, daß man von einer solchen Grenzladung nur mit großem Vorbehalt sprechen kann, da für jede auch nur lokale Querschnittsänderung eines Stollens sich die Sicherheitsgrenze verschiebt. Man hat weiter festgestellt, daß verschieden zusammengesetzte Wettergemische durch denselben Sprengstoff verschieden leicht gezündet werden, und daß die Reihenfolge der Grenzladungen von Sprengstoffen mit der chemischen Zusammensetzung von Schlagwettermischungen sich nicht gleichmäßig ändert†). Schließlich wäre hier auch noch hinzuweisen auf

*) Grubenkatastrophe von Karwin am 14. Juni 1894 200 Tote, Grubenkatastrophe von Courrières am 10. März 1906 1100 Tote, Grubenkatastrophe von Reden am 28. Jänner 1907 150 Tote, Grubenkatastrophe von Klein-Rosseln am 15. März 1907 73 Tote, Grubenkatastrophe von Radbod am 11. November 1908 341 Tote.

***) Hinzuweisen ist auf die Arbeiten von Mallard und Le Chatelier (Annales des Mines 1883 [8], 4, 379), Winkhaus (Glückauf in den Jahrgängen 1894, 1895, 1896, 1897), Heise (l. c. in den Jahrgängen 1898, 1899, 1900), Beyling (l. c. in den Jahrgängen 1903, 1907, 1908, 1909), Bichel (l. c. 1904, 1044 und „Zeitschrift f. d. g. Schieß- u. Sprengstw.“ 1907, 171), Watteyne und Stassart (Ann. des Mines belg. 1905, 1039; „Zeitschr. f. d. g. Schieß- u. Sprengstw.“ 1906, 136; 1909, 152), Will („Zeitschr. f. d. g. Schieß- u. Sprengstw.“ 1909, 323) und andere.

****) Mente, Vortrag auf dem VII. Intern. Chem. Kongreß, London 1909, und „Zeitschrift f. d. g. Schieß- und Sprengstoffwesen“ 1909, S. 261.

†) Beyling, Vortrag auf dem VII. Intern. Kongreß f. a. Chem., London 1909; Glückauf 1909, 929. Will, Vortrag auf dem VII. Intern. Kongreß f. a. Chem., London 1909; „Zeitschr. f. d. g. Schieß- u. Sprengstw.“ 1909, 323.

die schönen Versuche von General Heß*), der durch seine photographischen Aufnahmen der Lichterscheinung, welche sich zwischen freihängenden explodierenden Patronen bildet, gezeigt hat, in welcher Weise allein durch die Begegnung von Explosionswellen lokal Stellen erhöhter Energie entstehen. Das sind Bedingungen, die von der Natur der Sprengstoffe ganz unabhängig sind. Sie zeigen, daß die in einer Schlagwetterversuchsstrecke erschossene Grenzladung nur etwas relatives, nur ein Vergleichswert ist, dem als solchem eine Bedeutung nicht abgesprochen werden soll; aber davor muß gewarnt werden, daß die Auffassung platzgreift, die in einer Versuchsstrecke erschossene Grenzladung stelle das Gewicht des Sprengstoffs dar, mit der man nunmehr in Schlagwetter führenden Gruben ohneweiters mit voller Sicherheit gegen Schlagwetterzündung sprengen könne. Das wäre auch schon deshalb bedenklich, weil die Versuchsergebnisse in ein und derselben Strecke und nach möglichst gleichmäßig gewählten Arbeitsbedingungen immerhin noch mit großer Unsicherheit behaftet sind, sei es wegen der Schwierigkeit genauer Einstellung der Wettermischung, sei es wegen anderer noch unbekannter Faktoren. Hier ist also Vorsicht nötig, um vor Selbsttäuschungen zu bewahren. Diese könnten gefährlich werden, weil sie einerseits in unberechtigte Sicherheit wiegen und andererseits die Industrie zur Fabrikation von Sprengstoffen führen, die zwar den Bedingungen genügen, tatsächlich aber, statt größere Sicherheit zu bieten, eine Erhöhung der Gefahr hervorrufen können. So liegt eine Gefahr vor, wenn, um den hochgestellten Anforderungen der Versuchsstrecke mit Sicherheit zu genügen, die Industrie dahin gedrängt wird, immer schwerer detonierbare und damit zu Ausbrennungen geneigtere Sprengstoffe zu liefern. Dieses Gebiet bedarf dringend noch weiterer Forschung, wie mir scheint zunächst in Anlehnung an den schon von Mallard und Le Chatelier beschrittenen Weg eines Detailstudiums derjenigen Eigenschaften der Sprengstoffe selbst, welche für ihr Zündvermögen gegenüber den verschiedenen Schlagwettermischungen von Bedeutung sind. Solche Untersuchungen werden wohl vorerst zweckmäßig mit handlicheren Mitteln als den großen Versuchsstrecken durchgeführt. Sie haben sich auf das eingehende Studium der Detonationsgeschwindigkeit der Explosionsflamme, der kalorimetrischen Daten, der chemischen Zusammensetzung der Explosionsgase und anderes zu erstrecken. Man kann wohl sagen, daß auch schon jetzt ein reiches Material vorliegt, das sicherlich auch für die Aufgaben des Bergbaues noch weiter auszuwerten ist.

Wenn wir nun auch auf Grund der heutigen Erfahrung im Vergleich mit früher zweifellos größere Sicherheit gegen Schlagwetterzündung erzielt haben, so ergibt sich doch aus den vorstehenden Ausführungen, daß selbst die sichersten Sprengstoffe unter Umständen noch schlagende Wetter zu zünden vermögen. Da nun bisher alle Versuche fehlgeschlagen sind, die Sprengarbeit in den Gruben durch andere mechanische oder chemische Mittel zu ersetzen, sie also hier unter keinen Umständen entbehrt werden kann, so bleibt nichts übrig, als mit der Tatsache zu rechnen, daß nur eine Einschränkung der Gefahr, nicht aber eine absolute Sicherheit gegen die Zündung schlagender Wetter durch einen Sprengschuß erzielt werden kann. Dies zwingt zu sorgfältigster Beachtung des Auftretens und zur Kontrolle der Wettergase selbst, ferner zur Anwendung aller Mittel zur Vermeidung der Bildung gefährlicher Wettermischungen an der Arbeitsstelle, wozu schon jetzt Berieselung, entsprechende Ventilation und anderes weitgehend in Anwendung ist. Aber weiter ist man selbstverständlich bemüht, Mittel und Wege zu finden, eine auftretende Explosion auf die nächste

*) Zur Theorie der Sicherheitssprengstoffe. „Mitt. über Geg. d. Art. u. Geniew.“ XXXI, 26 ff. (1900).

Umgebung des Explosionsherdes zu beschränken, um wenigstens Katastrophen von so furchtbarem Umfange zu vermeiden. Hier handelt es sich um die Feststellung der lokalisierenden Wirkung von Schieferstaubzonen oder naß gehaltener Streckenabschnitte, geeigneter Leitung der Ventilationsströme usw. Zum Studium solcher Fragen wird man groß angelegte Versuchsstrecken freilich nicht entbehren können. Auch dieser Weg ist schon beschritten. Man hat schon Versuchsstrecken bis zu 500 m und länger erbaut, die solchen Versuchen dienen sollen.

Es ist hervorzuheben, daß hier eine Aufgabe vorliegt, die wie kaum eine andere im gemeinsamen Interesse aller Nationen liegt, und es ist zu begrüßen, daß sie sowohl in den einzelnen Ländern wie auch in gemeinsamer internationaler Arbeit eifrig in Angriff genommen worden ist, wie unter anderen die Verhandlungen des VII. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie zu London dartun. Möge dieser Arbeit der Erfolg nicht fehlen, möge sie dazu führen, die Völker des Erdballs mehr und mehr von der furchtbaren Geißel der Grubenkatastrophen zu befreien!

VIII. Internationale Automobilausstellung Wien 1910.

Im Rahmen der diesjährigen großen Wiener Ausstellung, der Jagdausstellung, haben der Österreichische Automobilklub, der Verband der Automobilindustriellen Österreichs und der Verband österreichischer Automobilhändler eine recht umfangreiche Ausstellung veranstaltet, die einen guten Überblick über die Neuerungen der letzten Zeit gewährt. Die Veranstaltung ist dadurch von allen bisherigen ähnlichen wesentlich verschieden, daß sie nicht nur einige Tage, sondern während der ganzen Dauer der Jagdausstellung — also von Mai bis Oktober — geöffnet war. Das hatte zwar den Vorteil, daß ein ziemlicher Wechsel der ausgestellten Objekte eintrat; es ist aber eine so lange Dauer für eine Verkaufsausstellung, was eine Automobilausstellung ja doch ist, ganz überflüssig; außerdem ist die Zeit während des Sommers nicht die richtige, weil alle, die Wagen kaufen wollen, sie zur Sommersaison schon fahrbereit haben wollen.

Abgesehen davon, war die Ausstellung jedoch von großem Interesse, vor allem, was die Motoren anbelangt. Nicht nur, daß dieser Teil der Wagen in der letzten Zeit die meisten und wesentlichsten Verbesserungen erfahren hat; auch durch den jüngsten und interessantesten Zweig der Technik, die Flugtechnik, sind neue Objekte, die Flugmotoren, hinzugekommen.

Von solchen ist ein zweizylindriger Darracqmotor da; die einander gegenüberliegenden Zylinder sind wassergekühlt; eine Reihe von Hilfsauspufföffnungen am inneren Hubende mündet nicht direkt ins Freie, sondern in einem Sammelkanal zugeführt. Ferner ein wassergekühlter Vierzylinder von Itala, an dem ein Satellitengetriebe zur Herabsetzung der Umlaufzahl für den Propeller direkt angebaut ist. Dann ein nach Art der Anzanimotoren gebauter Dreizylinder von Delfosse, mit Luftkühlung und freiem Hilfsauspuff. Die interessantesten Konstruktionen sind aber ein vierzylindriger Flugmotor von Laurin und Klement und vor allem ein sechszylindriger Ballonmotor der Neuen Automobilgesellschaft (NAG), beide mit hängenden, von oben gesteuerten Ventilen; sie machen einen gut konstruierten und sauber ausgeführten Eindruck.

Außer diesen Motoren ist noch manches von der Luftschiffahrt zu sehen. So ist neben der Ausstellung ein Hangar errichtet, der den Lenkballon von Hauptmann Boemches beherbergt; seine Flugresultate sind noch abzuwarten. Ferner auf dem Stand der Wagenfabrik von J. Lohner & Co. neben verschiedenen Karosserien auch hölzerne Luftschauben und Photographien von Flugapparaten, die in seinen Werkstätten hergestellt sind.

Dafür ist eine andere Art von Ausstellungsobjekten sehr zurückgegangen: in dem ganzen großen Raum sind nur zwei Motorräder zu sehen. Sie werden langsam durch kleine und kleinste, aber normale, vierräderige Wagen ersetzt. Es gibt zwar auch Versuche, billigeres herzustellen als den normalen Wagen; ein solcher ist das Phänomobil mit nur einem Vorderrad, das sowohl angetrieben als gelenkt wird. Es hat einen zweizylindrigen, luftgekühlten Motor. Diese Vehikel sind in Deutschland ziemlich verbreitet; bei uns sind sie, da sie in drei Spuren laufen, auf den gleisigen Landstraßen schlecht verwendbar.

Von Wagenmotoren sind alle Arten vertreten: von den kleinen, luftgekühlten Motoren der kleinsten Voituretten (Piccolo, Mobbel) bis zu dem mächtigsten Sechszylinder-Zugwagenmotor von Büssing. Abgesehen von diesen Extremen scheiden sich jetzt die Wagenmotoren deutlich in zwei Klassen (beide vierzylindrig).

Für kleinere Leistungen, bis etwa 20 PS, der Blockmotor, mit vier zu einem Gußstück vereinigten Zylindern (Österreichische Daimler, Fiat, Itala, Turcat-Mery usw.), wobei zur Verminderung der Bearbeitungskosten und um ein möglichst glattes, einfaches Äußeres des Motors zu erhalten, oft auch ein guter Teil der Rohrleitungen mit angegossen ist: Saugrohr, Auspuffrohr, Wasserleitungen; Fiat geht so weit, auch den Kurbelgehäuseoberteil mit den Zylindern in ein Gußstück zu vereinigen. Stets sind alle acht Ventile auf einer Seite, um mit nur einer Steuerwelle auskommen zu können.

Ganz so scharf umrissen ist der Typus für die größeren Motoren noch nicht: die Zylinder stehen einzeln oder in Paaren; die Ventile sind alle auf einer Seite neben- oder übereinander oder beiderseitig angeordnet; manche Konstrukteure legen auch beide Ventile hinauf und betätigen sie von einer oben liegenden Steuerwelle (Büssing, Deutz); speziell Motoren, die bei kleinen Dimensionen hohe Leistungen aufweisen müssen, ist diese Anordnung von Vorteil (die Motoren der in der diesjährigen Prinz Heinrich-Fahrt siegreichen Österreichischen Daimlerwagen waren so gebaut) wegen der beinahe beliebig großen Ventile, die man damit bei kleiner Oberfläche des Kompressionsraumes unterbringen kann.

Im einzelnen ist zu erwähnen:

Die Zündung ist fast durchwegs Hochspannungszündung, seltener Abreißzündung (Gräf und Stift) oder Magnetkerzen (Ajax), vielfach Doppelzündung.

Die Wasserzirkulation wird bei kleineren Motoren durch Thermosiphon erreicht (Laurin & Klement, Stoewer, Sizaire et Naudin usw.); bei größeren durch eine Zentrifugalpumpe.

Die Vergaser haben alle selbsttätige Gemischregulierung, sei es durch gleichzeitiges Freigeben von Beiluftschlitzen beim Öffnen des Drosselorgans, sei es automatisch, das heißt unter der Einwirkung des Unterdruckes in der Saugleitung. Sehr häufig sieht man den Vergaser von Grouvelle et Arquembourg, der jedenfalls den Vorteil großer Einfachheit besitzt.

Das interessanteste von Motoren ist aber der in Wien zum erstenmal gezeigte Knight-Motor, bei dem die Steuerung nicht durch Ventile, sondern durch zwei, den Kolben konzentrisch umgebende Schieberhülsen besorgt wird. Es wird dieser Anordnung große Elastizität des Motors nachgerühmt; der Hauptzweck, Geräuschlosigkeit, ist damit sowie mit einigen anderen, den Knight-Wagen eigentümlichen Konstruktionen in sehr hohem Grade erreicht.

Über die Kupplungen ist nicht viel neues zu sagen. Ziemlich gleichmäßig verteilt sind Lamellen und Lederkonuskupplungen; die wenigen Firmen, die abweichende Konstruktionen haben, sind dabei geblieben; so Mercedes bei der Federhandkupplung (für die stärkeren Typen) und Dion-Bouton bei der Plattenkupplung.

Infolge der immer mehr überhand nehmenden Verwendung der Übertragung auf die Hinterräder mittels Kardans ist der Platz für das Wechselrädergetriebe ziemlich weit vorn, so weit, als es der zur Ausmontierung der Kupplung notwendige Raum zuläßt; die Getriebe sind fast durchwegs mit direkt eingreifender Höchstgeschwindigkeit gebaut. Die Kettenübertragung ist selten geworden (Brasier, mit einem sehr schön konstruierten Getriebekasten, Nacke, Österreichische Daimler, Mercedes usw.).

Der Grund für die allgemeine Verbreitung der Kardan-konstruktion liegt in der damit erzielten Geräuschlosigkeit. Die typische Anordnung ist folgende: Hinter dem meist einteiligen Getriebekasten liegen die sehr groß dimensionierten Bremsen (eine bei kleinen, zwei bei großen Wagen), dahinter der Gelenkkopf für die Übertragung auf die Hinterräder. Der Schub der Hinterräder wird manchmal durch ein eigenes Rohr, das die Kardanwelle einschließt, auf den Wagen übertragen (Mercedes, Fiat, Österreichische Daimler usw.), oder es ist nur eine Art Ausleger an der Achse zur Aufnahme des Bremsmomentes vorhanden, während die Federn den Schub übertragen (Englische Daimler, Minerva, Sizaire et Naudin usw.).

Sehr verschiedenartig ist die Konstruktion der Hinterachsbrücken. Manche Firmen verwenden einen Stahlgußkopf mit angesetzten Rohren (Sizaire et Naudin, Ajax, Stoewer, Mercedes usw.); andere machen die ganze Brücke aus gepreßtem Blech, was jedenfalls schöner und leichter ist. Auch da sind verschiedene Ausführungen vorhanden; Fiat stellt Brücke und Abstützungsrohr aus zwei Teilen mit horizontaler Fuge her; der Österreichische Daimler hat eine vertikal geteilte Brücke mit einem angesetzten Abstützungsrohr; Minerva, Laurin & Klement usw. verwenden einen zweiteiligen Kopf, an den die Rohre, welche die Achse bilden, und das Abstützungsrohr angesetzt sind. Die Hinterradbremsen werden mit einem Handhebel betätigt; in dem Gestänge ist stets ein Ausgleichsorgan eingeschaltet, um ein bei schlüpfrigem Wetter gefährliches ungleiches Anziehen der beiden Hinterradbremsen zu vermeiden.

An den Rahmen fällt vor allem auf, daß sie bei allen modernen Kardanwagen rückwärts aufgebogen sind. Es ist eine Folge der Tendenz, die Wagen möglichst niedrig zu bauen; da man eine Kardanachse natürlich nicht durchbiegen kann, um das bei den langen, weichen Federn nötige große Federspiel zu gestatten, so muß der Rahmen nachgeben, obwohl diese Schweißung, die noch dazu in den verschiedensten Formen auftritt, nicht sehr bequem für den Karosser ist.

Die Querversteifung des Rahmens wird immer solider; schon unter dem Kühler liegt häufig eine Traverse, um die sonst an dieser Stelle auftretenden kleinen Verwindungen des Rahmens zu verhindern; diese sind an sich unschädlich, bewirken aber auf die Dauer ein Leckwerden des Kühlers.

Bei Kardanwagen kommt hinter dem Wechselgetriebe eine „Spezialtraverse“ vor; ein meist ziemlich kompliziertes Preßstück, das gleichzeitig zur Aufnahme des Bremsmomentes und des Kardanschubes sowie zur Aufhängung der Getriebepedalen und des Getriebekastens dient (Mercedes und Österreichische Daimler).

Lastwagen sind ausgestellt von Berna (in sehr massiger Ausführung) und Büsing; von letzterem sind mehrere verschieden starke Wagen zu sehen, darunter ein Omnibuschassis mit einer Jagdwagenkarosserie, die zusammen mit einer anderen, auf einem Mercedes-Luxuswagen aufgesetzten den Zusammenhang zwischen Jagd- und Automobilausstellung herstellen soll.

Zum Schlusse seien noch verschiedene Konstruktionen erwähnt, die von dem sonstigen Schema stark abweichen; so die wenigen Elektromobile (Mercedes Electrique und Krieger), ferner der achtzylindrige Wagen von de Dion-Bouton mit zwei Reihen von je vier Zylindern in V-förmiger Anordnung; der Sizaire et Naudin-Rennwagen mit einem sehr langhubigen Einzylindermotor und dem auch bei den anderen Wagen dieser Firma verwendeten Kegelräder-Geschwindigkeitswechsel in der Hinterachse; und die beiden großen, in Form und Konstruktion hervorragenden Rennwagen; der viersitzige Prinz Heinrich-Wagen der Österreichischen Daimler-Werke und der zehnsitzige Benz-Rennwagen.

Die Ausstellung war im ganzen, wie schon eingangs erwähnt, sehr gut gelungen; leider ist sie infolge ihrer ungünstigen Lage in dem entlegensten Transept der Rotunde vom großen Publikum weniger besucht worden, als sie es verdient hätte.

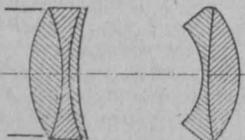
Dr. Ing. Walther Freiherr v. Doblhoff

Über die Erfindung des Anastigmaten.

Österreichische Forscher und Erfinder haben nicht viel Glück. Ihre Leistungen finden nur selten gerechte Würdigung. Ein klassisches Beispiel hierfür bietet Josef Petzval. Nur der unermüdlichen, von Dankbarkeit gegen seinen einstigen Lehrer diktierten Tätigkeit unseres Mitgliedes Ing. Dr. L. Erményi*) ist es zu danken, daß einer der größten und praktisch erfolgreichsten Mathematiker seiner Zeit, der Vater der modernen Optik, nicht ganz vergessen ist. Die Erményischen Bemühungen um Aufhellung des Lebens und Wirkens Petzvals fanden auch in diesem Blatte lebhaften Widerhall**). Es sei darum nicht unterlassen, an dieser Stelle noch besonders auf einen Fund hinzuweisen, den Dr. Erményi im Jahre 1906 im alten Hausrate Petzvals gemacht hat, und der sich nach eingehender Untersuchung und Berechnung, die die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Zeiss-Institutes in Jena, die Herren Dr. M. v. Rohr, O. Henker, H. Hoffmann, R. Töpfer und E. Wanderleb, angestellt haben, als ein Anastigmat entpuppte.

Die große Bedeutung, die die erfolgreiche Bekämpfung des Astigmatismus für den Fortschritt der Porträtphotographie besaß, ist bekannt. Und doch blieb unter den zahlreichen Fehlerquellen, welche bei Verwendung von Linsen zur Abbildung auftraten — wie sphärische Abweichung in der Achse des Objektivs, der Aplanatismus, die chromatische Abweichung, die Verzeichnung, der Astigmatismus — gerade der letztere am längsten unbeachtet. Erst Petzval, dem es als ersten bei der Konstruktion des lichtstarken Porträtobjektivs gelang, alle in Betracht kommende Einflüsse festzustellen und mathematisch zu fassen, erkannte jene Abweichung, die sich in der einfachen, zwischen Objekt- und unendlich fernem Bildpunkt bestehenden, daher für Objektive der Fernrohre und Mikroskope zulässigen Beziehung ergibt, sobald es sich um Abbildung von Objektpunkten mit endlicher Entfernung von der Mitte des Gesichtsfeldes handelt und die Wirkung des Auffallens schiefer Lichtbündel auf die Objektivlinse in Betracht zu ziehen ist. Trotz dieser Erkenntnis vermochte Petzval, mit den ihm zur Verfügung gestandenen Glassorten den Einfluß der schiefen Lichtbündel (Astigmatismus) bei der Konstruktion seines lichtstarken Porträtobjektivs nicht zu bannen. Er selbst hielt, wie aus den Berichten über seine dioptrischen Untersuchungen hervorging, die Bekämpfung des Astigmatismus mit den zur Verfügung stehenden Glassorten für unmöglich.

Die wissenschaftliche Forschung***) bezeichnet daher auch allgemein Rudolff, den Mitarbeiter des Zeiss-Institutes in Jena, als den Erfinder des Anastigmaten und verlegt die Erfindung auf das Jahr 1891. Um so größer war die Überraschung, in Petzvals Nachlaß ein von ihm selbst geschliffenes Doppelobjektiv bisher unbekannter Konstruktion (siehe Abb.) zu finden, in welcher zum erstenmal die anastigmati-



*) „Petzvals Leben und Verdienste.“ Von Dr. Erményi, Ingenieur. Halle a. d. S. 1903, Wilhelm Knapp.

**) „Ein vergessener Österreicher“, „Zeitschr. des Österr. Ing.- u. Arch.-Ver.“ 1902, Nr. 44, 46; „Zum hundertsten Geburtstag von Josef Max Petzval“, „Zeitschr. des Österr. Ing.- u. Arch.-Ver.“ 1907, Nr. 16, 16.

***) Rohr: „Geschichte und Theorie des photogr. Objektivs.“ Eder: „Handbuch der Photographie“.

sche Bildfeldebnung für ein Gesichtsfeld von 26° erreicht ist. Die näheren Konstruktionsdaten des neuen Objektivs, das von den Herren des Zeiss-Institutes „verkiteteter Dyalit“ benannt wurde, hat Dr. M. v. Rohr in seinen Arbeiten „Über die optischen Systeme aus J. Petzvals Nachlaß“ und „Zur Erinnerung an Josef Max Petzval“ veröffentlicht.

Es handelt sich daher nur mehr darum, festzustellen, wann Petzval seinen Anastigmaten berechnet und ausgeführt hat. Daß ihm die Priorität gebührt, scheint außer Zweifel, da doch Petzval in dem Jahre gestorben ist, in dem Rudolffs Anastigmat bekannt, bezw. erfunden wurde. Petzvals Lebensgang weist darauf hin, daß er seinen Dyalit noch vor dem Jahre 1862 — genauer in der Zeit zwischen 1858 und 1862 — konstruiert hat, so daß also der erste Anastigmat bereits 30 Jahre vor der Erfindung Rudolffs von einem österreichischen Ingenieur hergestellt und benutzt worden ist.

Petzval hat sich bis zum Jahre 1858 eingehend mit Dioptrik beschäftigt. Man dürfte nicht fehl gehen, wenn man dieses Jahr als jenes ansieht, in dem Petzval seinen Anastigmaten geschaffen hat. Die Berichte Petzvals an die Wiener Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1857 und 1858 zeigen, daß er sich damals noch mit Feuereifer den Problemen der Optik widmete, und daß er mit großer Zuversicht ihrer Lösung entgegenseh. Das im Jahre 1855 von Petzval neu berechnete und verbesserte Orthoskop, das er für sehr gelungen hielt, und das im Jahre 1858 für das beste der damals bekannten Instrumente für Aufnahme von Landschaften bezeichnet wurde, mag ihn wohl zu dem Versuche angeregt haben, ein Objektiv zu berechnen, bei welchem der Astigmatismus trotz der nicht besonders geeigneten Glassorten tunlichst beseitigt wäre. Er mochte mit der Berechnung fertig gewesen sein, als sich sein Verhältnis mit dem Mechaniker Dietzler, dem er die Ausführung seiner Erfindungen übertragen hatte, trübte und schließlich zerschlug. Dieses Zerwürfnis mit dem ausführenden Mechaniker — das zweite seit seiner so fruchtbaren Beschäftigung mit der Optik — verstimmte Petzval außerordentlich. Er machte zwar von seiner meisterhaften Kenntnis des Linsenschleifens Gebrauch und stellte ohne Mithilfe eines Mechanikers selbst den neu erfundenen Anastigmaten her, aber nur in jenem einzigen Exemplar, das ein glücklicher Zufall vor gänzlicher Vernichtung bewahrt hat. Ein Einbruch in der Kahlenberger Wohnung Petzvals im Jahre 1859, bei dem das fertige Manuskript seiner Optik zerstört wurde, bildete den Anstoß, daß sich der Gelehrte gänzlich von der Optik trennte und seine ganze Kraft der Akustik*) zuwendete. In Jahre 1862 gab Petzval auch seine Vorlesungen über Dioptrik auf, die er seit 1853 an der Wiener Universität gehalten. Jedenfalls vor dieses Jahr fällt auch die Erfindung des Dyaliten.

Mit dem vorliegenden Nachweis, daß Petzval der Erfinder des ersten Anastigmaten sei, soll die Erfindung Rudolffs, dem die photographische Praxis den ersten lichtstarken Anastigmaten verdankt, nicht verdunkelt werden. Aber je höher die Erfindung Rudolffs, dessen Arbeiten bereits die von Schott angegebenen neuen Glassorten zu Hilfe kamen, steht, desto bewunderungswürdiger ist die Leistung Petzvals. Rohr selbst nennt den Dyaliten das „Meisterwerk Petzvals“. Leider hat Petzval seine letzte optische Tat nicht veröffentlicht und in seiner außerordentlichen Bescheidenheit nicht die Priorität für seine Erfindung gewahrt. Um so mehr ist es für uns österreichische Ingenieure Pflicht, für Petzvals Verdienste einzutreten, und es darf alle österreichischen Ingenieure, insbesondere aber alle jene, die für den fast Vergessenen eingetreten sind und für die nachträgliche Anerkennung seiner Leistungen unverdrossen gekämpft haben, mit aufrichtiger Genugtuung erfüllen, daß Petzvals bahnbrechende Erfindungen gesammelt in dem im Bau begriffenen Technischen Museum Österreichs einen würdigen Platz finden werden.

Ing. J. Fleischmann

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Eisenbahnwesen.

D-Gleichstrom-Heißdampf-Güterzuglokomotive mit Schmidtschem Überhitzer und Ventilsteuerung. Seit ca. 1½ Jahren sind bei den preussisch-hessischen Staatseisenbahnen zwei D-Gleichstrom-Heißdampf-Güterzuglokomotiven im Betriebe, die Überhitzer von Schmidt und Ventilsteuerung von Stumpf besitzen. Bei diesen Lokomotiven wird der Dampf im stetigen Gleichstrom durch die Zylinder geführt. Er tritt durch die am Zylinderdeckel angebrachten Einlaßventile in den Zylinder und verläßt diesen durch Auslaßschlitze, die in der Zylindermitte angeordnet und vom Kolben gesteuert sind. Hiedurch wird der Zylinderniederschlag bedeutend verringert. Die Ausströmquerschnitte sind hier sehr große, wodurch — trotz einer Vorausströmung von nur 12% — die Auspuffspannung bis zum Hubende bereits auf 1 Atm. gesunken ist. Die Hauptdimensionen dieser Lokomotiven sind:

| | |
|---------------------|---------|
| Zylinderdurchmesser | 600 mm, |
| Kolbenhub | 660 „ |
| Raddurchmesser | 1350 „ |
| Totaler Radstand | 4500 „ |
| Fester Radstand | 2940 „ |

*) Siehe die im Band 51 der „Zeitschr. für Math. u. Physik“ von Dr. L. Erményi veröffentlichte „Theorie der Tonsysteme von Petzval“, ferner Petzvals Arbeit über die „Theorie der Schwingungen gespannter Saiten“ (1858).

| | |
|---|-------------------------|
| Dampfüberdruck | 12 Atm., |
| Totale Heizfläche des Kessels | 140.42 m ² , |
| Totale Heizfläche des Überhitzers | 38.97 „ |
| Rostfläche | 2.35 „ |
| Leergewicht | 51.460 t, |
| Dienstgewicht | 57.250 „ |
| Zugkraft | 15.840 „ |

Die Einlaßventile der Zylinder sind bis auf die beiden Dichtungsflächen vollständig entlastete Doppelsitzventile, die kraftschlüssig durch je eine schwache Feder geschlossen werden. Die Ventilschüssel ist wegen guter Dichtung möglichst dünn und lang gehalten. Die Spindelführung ist ein besonderes Gußstück und wird durch die Ventilhaube dichtend auf den Zylinderdeckel gedrückt. An jedem Zylinderdeckel ist im unteren Teile ein Sicherheitsventil und seitlich — für die Leerfahrt — ein Luftsaugventil angeordnet. Außerdem ist für die Leerfahrt eine Druckausgleichsvorrichtung vorgesehen. („Organ f. d. F. d. Eisenbahn.“ 1910, Nr. 19)

Belgische Schnellzuglokomotive mit Heißdampf. Die belgischen Staatseisenbahnen haben von der Lokomotivfabrik von Zimmermann-Haurez in Monceau sur Sambre eine 2 C1-Schnellzuglokomotive bezogen, die eine der schwersten Typen darstellt. Der Kessel hat als letzten einen kegelförmigen Schuß, und die Boxdecke liegt in Höhe des Führerhauses. Die Rostfläche beträgt 5 m². Die 4 Zylinder liegen vor der Rauchkammer; die Kolben der Innenzylinder wirken auf die unter der Rauchkammerrohrwand liegende erste Triebachse, die der Außenzylinder auf die zweite. Die Lokomotive ist eine Doppel-Zwillingsmaschine. Für Dampfverteilung dienen Kolbenschieber. Die Außenzylinderschieber werden von einer Walschaert-Steuerung angetrieben, hingegen jene der Innenzylinder von einer Webb'schen Steuerung, die aus einer schwingenden Welle und Hebeln besteht, die von den durchgehenden Stangen der ersten bewegt werden. Die Drehgestellräder werden ebenfalls gebremst. Die Lokomotive ist mit Überhitzer System „Schmidt“ eingerichtet. Die Hauptabmessungen sind nachstehende:

| | |
|---|------------------------|
| Zylinderdurchmesser | 500 mm, |
| Kolbenhub | 660 „ |
| Kesselüberdruck | 14 Atm., |
| Heizrohre, Anzahl | 230 und 31, |
| Heizrohre, Länge | 5000 mm, |
| Totalheizfläche samt Überhitzer | 62.00 m ² , |
| Rostfläche | 5.00 „ |
| Triebbrad Durchmesser | 1980 mm, |
| Leergewicht | 92 t, |
| Betriebsgewicht | 102 „ |
| Wasservorrat des Tenders | 24 „ |
| Zugkraft | 17.500 „ |

(„Organ f. d. F. d. Eisenbahn.“ 1910, Nr. 19)

Sanitätswagen der schweizerischen Bundesbahnen. Die Société industrielle Suisse in Neuhausen am Rhein hat vier Sanitätswagen I. Klasse für die schweizerischen Bundesbahnen gebaut. Die Wagen ruhen auf zwei Drehgestellen zu zwei Achsen, haben eine Gesamtlänge von 19.34 m, wiegen 42 t und entsprechen allen Bedingungen für den internationalen Verkehr. Die Wagen sind mit Westinghouse- und Vakuumbremse ausgerüstet. Der Wagenkasten ist in acht Abteile eingeteilt, besitzt eine innere Länge von 18 m und eine innere Breite von 2.85 m. An den beiden Enden sind geschlossene Plattformen. Der Wagen hat Seitengang und in der Mitte der beiden Langseiten je eine Flügeltür. Die einzelnen Abteile sind der Reihe nach folgende: ein Gepäckraum, ein Abteil für den Arzt oder für sonstige Reisende, sodann Klosett mit Waschvorrichtung, das Krankenzimmer (5.0 × 2.0 m) mit zwei Betten, in welches die Flügeltüren von außen führen; sodann ein halbes Abteil für den Arzt, ein weiteres halbes Abteil für Reisende; an dieses schließt eine Küche und endlich ein Klosett. Die Wagen sind mit Dampfheizung eingerichtet. („Le Génie Civil“ 22. 10. 1910)

Kühnelt

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 14.536 m) der Berner Alpenbahnen (Bern—Simplon) am 31. Oktober 1910.

| | Nord-seite Kandersteg | Süd-seite Goppenstein | Total beider-seitig |
|---|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Länge des Sohlstollens am 30. September m | 5.904 | 6.146 | 12.050 |
| „ „ „ „ 31. Oktober m | 6.166 | 6.315 | 12.481 |
| Geleistete Länge des Sohlstollens im Oktober m | 262 | 169 | 431 |
| Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels | 13.474 | 11.534 | 25.008 |
| „ „ „ im Tunnel | 25.942 | 39.914 | 65.856 |
| „ „ „ total | 39.416 | 51.448 | 90.864 |
| Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels | 434 | 372 | 806 |
| Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel | 837 | 1.288 | 2.125 |
| „ „ „ total | 1.271 | 1.660 | 2.931 |
| Gesteintemperatur vor Ort °C | 22.6 | 33.0 | — |
| Erschlossene Wassermenge l/Sek. | 295 | 62 | — |

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite. Der Sohlstollen wurde im quarzreichen Granit mit aplitischen Intrusionen und Einlagerungen von Quarzporphyr vorgetrieben. Das Gestein ist vollkommen massig und unregelmäßig geklüftet. Es wurden mit mechanischer Bohrung bei fünf Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen im Gange 262 m Sohlstollen aufgeföhren, was einen mittleren Fortschritt von 8.45 m pro Arbeitstag ergibt.

Südseite. Der Sohlstollen durchfuhr quarzreichen Granit zum Teil in aplitisch-pegmatitischer Ausbildung mit Einlagerungen von Quarzporphyr. Das Gestein ist massig und unregelmäßig geklüftet. Bei vier Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen in Betrieb wurden mit mechanischer Bohrung 169 m Sohlstollen erschlossen, was einen mittleren Fortschritt von 5.45 m pro Arbeitstag ergibt.

Wasserstraßen.

Die künstliche Dichtung des Kanalbettes in der Scheitelhaltung des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin. Die Scheitelhaltung des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin muß wegen ihrer hohen Lage über dem Grundwasser und stellenweise über dem Gelände auf rund 22 km Länge künstlich gedichtet werden. Dies geschieht in der Art, daß man den Wasserquerschnitt durch eine Tonschale einschließt. Als Material für die Dichtungsschicht fand sich in erreichbarer Nähe nur Geschiebemergel vor, dessen Eignung zu dem genannten Zwecke erst durch Versuche an Kanalstrecken im natürlichen Maßstab festzustellen war.

Hiezu wurde ein Becken in vollkommen durchlässigem Boden teils ausgehoben, teils angeschüttet und die Dichtungsschicht durch Einwalzen mit einer eisernen Gartenwalze von 500 kg Gewicht (0.045 kg/cm² Mantelfläche) hergestellt. Ein zweites, ähnliches Becken wurde mit Rohziegeln ausgekleidet, da das Einwalzen des Tones bei Regen und selbst bei starkem Tau unmöglich war. Die Rohziegel wurden in Verband neben und übereinander versetzt und festgeschlagen. In der oberen Lage wurden die Rohziegel mit einem leicht flüssigen Tonbrei aneinandergeklebt.

Beide Becken wurden dann mit Wasser gefüllt, der Wasserspiegel darin dauernd mehr oder weniger hoch angespannt erhalten und seine Schwankungen aufgezeichnet. Durch fast volle zwei Jahre wurden die Verluste durch Verdunstung und Versickerung beobachtet und weiters versucht, näherungsweise zu ermitteln, wie viel Wasser in der Überdeckungsschicht durch Kapillarwirkung emporgesaugt wurde und dann an der rauhen Kiesoberfläche verdunstete. Aus den Beobachtungsdaten geht hervor, daß die mittleren jährlichen Gesamtverluste im ersten Becken etwa 2.5 mal so stark waren als im zweiten Becken. Bei der 22 km langen Dichtungsstrecke des Kanals von 33 m Wasserspiegelbreite muß man nach den angestellten Beobachtungen mit einem mittleren sekundlichen Wasserverlust durch Versickerung und Verdunstung von 147.9 l (6.72 l pro km/Sek.) bei eingewalzter Dichtung rechnen gegen 56.0 l (2.68 l pro km/Sek.) bei Dichtung durch Pflasterung mit Rohziegeln. Im Hochsommer sind die entsprechenden Zahlen 212.6 l (9.76 l pro km/Sek.), bzw. 100.0 l/Sek. (4.54 l pro km/Sek.).

Die Entscheidung zwischen den Dichtungsverfahren fiel zugunsten des Einwalzens, da man nach den angestellten Vorermittlungen annahm, daß sich die Kosten nicht so hoch belaufen würden wie bei der Auspflasterung. Hinsichtlich des Walzverfahrens hat man nun einige Versuche angestellt, um jenes zu finden, welches das Einwalzen des Tones auch bei feuchter Witterung und dann in großen Mengen gestattet.

Versuche mit Gipswalzen zeigten, daß bei einer gewissen Feuchtigkeit des Gipses der feuchte Ton nicht an der Walze haftete. Dazu war aber eine dauernde Berieselung der Walzen erforderlich, was wiederum nicht ausführbar erschien, einmal wegen der Schwierigkeit der Wasserbeschaffung, dann aber deshalb, weil das abfließende Rieselwasser auf dem bereits eingewalzten Ton stehen bleiben und weitere Durchfeuchtung hätte hervorrufen müssen. Das gleiche Ergebnis hatten die Versuche mit Walzen, denen man einen Filzüberzug gegeben hatte. Zuerst waren die Walzen durch Menschen fortbewegt, dann ging man auf den Pferdebetrieb über. Außer Schlichtwalzen kamen auch Riffelwalzen in Gebrauch, welche bei dem französischen Corroi verwendet werden. Um endlich den Ton in stärkeren Schichten aufbringen zu können, mußte man zu Dampfwalzen übergehen. Die schwierige Beschaffung von Wasser und Kohle wiesen schließlich auf Motorwalzen hin, von denen zunächst die Petroleummotorwalze der Firma Barford und Perkins in Peterborough (England) beschafft wurde.

Erst mit Einstellung dieser Maschinen konnte das Einwalzen im Großen beginnen. Der Ton wird mit Trockenbaggern, die ihn nur in dünnen Schalen kratzen können, gewonnen und in krümeligem Zustande mit Arbeitszügen in die Sohle eingeföhren, längs des Gleises ausgekippt und in Lagen von etwa 20 cm Stärke ausgebreitet. Sofort fährt die Walze hinein, und nach vier- bis sechsmaligem Walzen ist die Schicht auf etwa 15 cm Stärke zusammengewalzt und hat die erforderliche Festigkeit und Dichtigkeit. So sind an Tagen ohne Betriebsstörungen in elfstündiger Arbeitszeit bis zu 350 m³ Ton von einer Walze eingewalzt worden. Dabei sind die Betriebskosten außerordentlich gering, denn die Walze hat am Tage durchschnittlich nur

30 l Petroleum, 3 l Benzin und nur geringe Mengen Schmierstoffe verbraucht.

Die große Standsicherheit der Walze gestattete auch das Einwalzen des Tones auf den Böschungen. Hiefür stellt sich die Walze, immer fast parallel zur Kanalachse fahrend, allmählich eine flache Rampe von der Kanalsohle bis zur Oberkante der Tondichtung her, und zwar von der doppelten Länge der Tonzüge, so daß auf der einen Hälfte gewalzt wurde, während man auf der anderen Hälfte den Rohton aufbrachte.

Bei gewissen Feuchtigkeitsgraden, bei denen der Ton an den Walzen noch nicht haftet, kann die Walze wegen mangelnder Reibung doch nicht mehr arbeiten. Es ist dann erforderlich, die Oberfläche des roh eingebrachten Tones erst durch Walzen, die von Pferden gezogen werden, vorzubereiten. Danach kann die Motorwalze noch weiter arbeiten, bis schließlich zunehmende Nässe die Arbeit verbietet. In diesen Fällen muß man, um den Tonbetrieb nicht ganz unterbrechen zu müssen, auf das im zweiten Becken verwendete Ver-

es ist anzunehmen, daß er sich auch bei der Ausführung im Großen, beim Kanalbau, einstellen wird — ist wirklich sehr anerkannt. Man braucht nur die Verluste von Kanalwasser pro km und Sekunde, welche bei den französischen Kanälen nach Cadart und Moissenet vor Anwendung der Beton- und Corroi-Dichtungen eingetreten waren, mit denen zu vergleichen, die Schliemann anführt. Die Dichtung und Sicherung des wasserhaltenden Profils des Kanals gegen Wasserverluste ist so ziemlich der wunde Punkt im Kanalbau gewesen. Er scheint überwunden zu sein, wenn man die sonst schulmäßig mit 12 bis 16 l pro km und Sekunde angenommenen und bei Bestimmung des Wasserverbrauchs eines Kanals in Rechnung gebrachten Verluste an Wasser gleich zu Beginn des Kanalbetriebes bis auf rund 3 l pro km und Sekunde herabzudrücken vermag.

Ich bin Schliemann für seine Veröffentlichung aber auch persönlich sehr dankbar. Ich habe nämlich bereits in den Jahren 1903 und 1904 intern angeregt, die Kanaldichtung fast in derselben Weise zu versuchen und im Projekte für den Donau-Oder-Kanal vorzusehen

1 : 350.

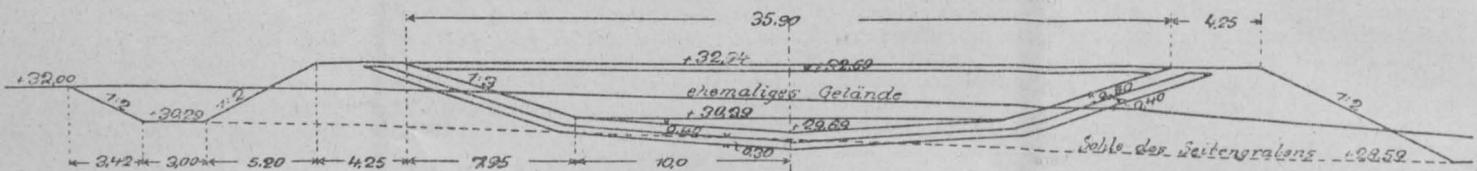


Abb. 1 Schnitt durch das erste Becken

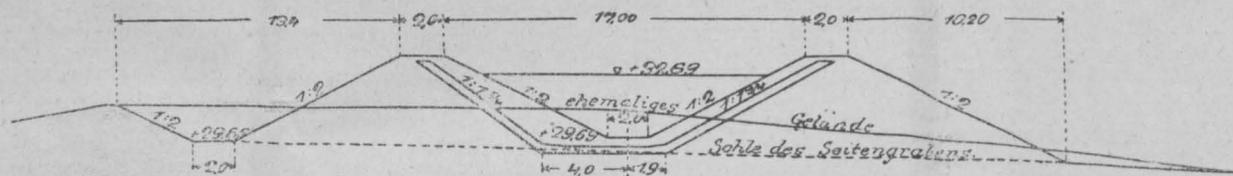


Abb. 2 Schnitt durch das zweite Becken

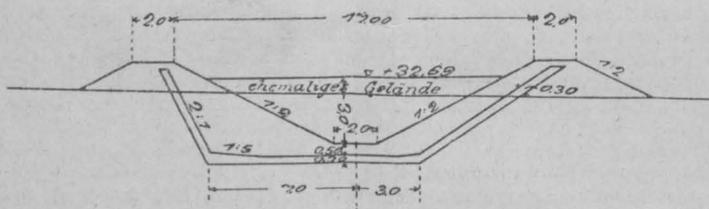


Abb. 3 Schnitt durch das zweite Becken

fahren zurückgreifen. Diese Art der Dichtung war auch besonders notwendig für die zahlreichen Liegestellen, die als Ausbuchtungen mit steilen Böschungen hergestellt werden. Derartige Liegestellen werden schon jetzt beim Bau überall dort vorbereitet, wo man das Einsetzen einer gewerblichen Entwicklung annehmen darf. Später während des Betriebes im Kanal ist es nämlich schwer, fast unmöglich, in der Dichtungsstrecke Verbreiterungen zu Liegestellen vorzunehmen.

Die Böschungen im zweiten Becken von 1:1 $\frac{3}{4}$, 1:1 $\frac{1}{2}$, 1:1 $\frac{1}{4}$ und selbst 2:1 Steigung haben sich durch 1 $\frac{1}{2}$ Jahre unter Wasser ausgezeichnet gehalten. Für dieses Verfahren hat man in der Nähe des Tonalagers einen Kollergang mit Ziegelpresse für eine stündliche Leistung von etwa 10 m³ Ton aufgestellt. Hier werden die Rohziegel aus normalen Ziegleimundstücken gepreßt und in wechselnder Dicke bis zu 20 cm je nach dem Querschnitt der Tonschicht abgeschnitten. Dann werden sie an die Arbeitsstellen herangefahren und dort eingebaut. Die Dichtungsschicht wird auf den flachen Böschungen aus mindestens drei, in den Liegestellen aus mindestens vier Lagen bestehen, die mit versetzten Fugen übereinander gelegt werden.

Das erste Becken, dessen Ufer in der Wasserspiegellinie bepflanzt sind, beobachtet man noch, um Aufschluß darüber zu bekommen, ob die Wurzeln der üblichen Uferpflanzen (Rohr, Schilf, Kalmus, Binsen usw.) der Dichtungsschicht gefährlich werden können. Bisher scheint diesfalls festzustehen, daß die Rohrwurzeln sehr leicht und tief in den Ton eindringen. Man wird Rohrpfanzungen an diesen Ufern jedenfalls nicht ausführen dürfen. Ja es erscheint angebracht, daß man überhaupt jegliche Pflanzung hier vermeidet. („Zeitschrift für Bauwesen“ 1910, Heft VII bis IX, Seite 456, Eberswalde. Schliemann, Kgl. Wasserbauinspektor.)

Für den Artikel, der im Vorstehenden auszugsweise wiedergegeben erscheint, müssen wir Schliemann besonderen Dank sagen. Einmal wegen der wahrheitsgetreuen Schilderung der hochwichtigen Versuche, das anderemal wegen des Erfolges in der Sache selbst. Und der Erfolg der von ihm beschriebenen Dichtungsart —

wie dieselbe nach Schliemann in dem zweiten Becken erfolgt ist. Zu diesem Behufe schlug ich vor, den Ton, kurz das Dichtungsmaterial, in der erforderlichen Menge pro Kurrentmeter in die Sohle und die Böschungen des Kanalprofils einzufahren und nach Tunlichkeit hier überwintern zu lassen. Dann kommen automobiler Kollergänge und Ziegelpressen und verarbeiten den Ton wie in den Ziegeleien zu Rohziegeln, mit welchen dann sofort das Kanalprofil ausgekleidet wird. Die Bewegung der Arbeitsmaschinen erfolgt hierbei in der Richtung gegen die abgelagerten Massen des Dichtungsmaterials, welches auf diese Weise direkt — also ohne Zwischendeponie — verarbeitet werden kann. Sollte die Beschaffung und Zufuhr von Brennmaterial und Wasser große Schwierigkeiten bereiten, so waren, um wenigstens die letztere Schwierigkeit zu eliminieren, die Deponien des Dichtungsmaterials in der Nähe der durch den Kanal gekreuzten Bäche geplant, wo stets Wasser zur Verfügung steht. Ebenso war die Überwinterung des Dichtungsmaterials nur im Bedarfsfalle gedacht und sollte von der Beschaffenheit des Dichtungsmaterials abhängig sein. Die Ausführungen Schliemanns bezeugen, daß mein Vorschlag gut war, und bieten mir — da es mir nicht vergönnt war, die bezüglichen Versuche selbst durchzuführen — darum volle Genugtuung.

Das Einwalzen des Dichtungsmaterials ist aus den französischen Verfahren bekannt. In Frankreich bewähren sich aber die Riffelwalzen mit Rücksicht auf den großen Sandgehalt des Dichtungsmaterials und dann infolge der Beigabe von Kalkstaub oder Kalkmilch zu demselben sehr gut.

Eine Frage bleibt noch offen, und das ist die ökonomische Seite der beiden Verfahren. Sicher wird uns Schliemann nach Vollendung der großen Dichtungsarbeiten in der Scheitelhaltung, in welcher in den nächsten beiden Baujahren noch 1200 m³ Dichtungsmaterial pro Tag einzubauen sind, auch darüber seinerzeit Aufschluß geben. Die Kosten pro Kubikmeter des eingebauten Dichtungsmaterials werden dann auch dafür maßgebend sein, ob und welches von diesen Dichtungsverfahren man allgemein in der kurrenten Kanalstrecke oder nur in besonderen Fällen ökonomisch in Anwendung bringen kann.

(Siehe auch: „Annales des ponts et chaussées“ 1902, 1^{er} trimestre, Seite 196; dieselbe Zeitschrift 1898, 3^e trimestre; „Österreichische Wochenschrift“ 1907, Heft 13; „Le Génie civil“ 1895; dieselbe Zeitschrift“ 1908, Nr. 24 und 25; „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1909, Nr. 16; „Zeitschrift für Architektur- und Ingenieurwesen“ (Hannover) 1909, S. 355; „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1910, S. 4, und endlich F. B. de Mas: „Canaux“, Paris 1904.)

Ign. Pollak

Mitteilungen der Zweigvereine.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die Exkursion in die Werkstätten der k. k. Staatsbahnen in Pilsen am 3. Juni 1910.

Die zahlreichen Teilnehmer dieser Exkursion wurden namens der k. k. Staatsbahndirektion in Pilsen von Ober-Inspektor und Abteilungsvorstand Ing. Theodor Brázda aufs beste begrüßt und auch von den Werkstättenchefs Ober-Inspektor Josef Richter und Inspektor Alexander Essig sowie vom Maschinen-Oberkommissär Johann Vacek und Ing. Johann Leicht aufs freundlichste empfangen. Der Rundgang durch das ausgedehnte Etablissement wurde in Gruppen angetreten, deren Führung in liebenswürdigster Weise die genannten Herren übernahmen. Zunächst wurde die große Lokomotivmontierungshalle mit allen ihren modernen Werkzeugmaschinen und Arbeitshelfen und dann die mit den neuesten Hilfsmitteln ausgerüstete Lokomotivkesselschmiede eingehend besichtigt; großes Interesse weckten das Maschinen- und Kesselhaus sowie die mustergültig eingerichtete große Schmiede. Von den weiteren im Verlaufe der Exkursion besuchten Fabriklokalitäten sind die Werkstätte für Holzbearbeitung, die Metallgießerei, die allgemeine Dreherei mit ihren vielen Spezialmaschinen und die interessante Siederohr- und Räderwerkstätte zu erwähnen. Auch die in letzter Zeit errichteten Anlagen sowie die ausgedehnten Montierungshallen für Personen- und Lastwagen zogen die Aufmerksamkeit der Exkursionsteilnehmer auf sich. So bot diese Exkursion in die vorzüglich angelegten und geleiteten Werkstätten der k. k. Staatsbahnen viel des Interessanten und Sehenswerten, und voll befriedigt konnte sich jeder Teilnehmer den Dankworten anschließen, die der Obmann-Stellvertreter des Zweigvereins, Ober-Ingenieur Richard Dirmoser, der k. k. Staatsbahndirektion für ihr freundliches Entgegenkommen und den Führern der Exkursion für die sachgemäße Führung nach Schluß der langdauernden Besichtigung zum Ausdruck brachte.

* * *

Bericht über die Exkursion auf den „Austria I“ und „Karl“-Schacht in Teinitz des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines am 12. Juni 1910.

Zum Empfange der zahlreich erschienenen Exkursionsteilnehmer, für deren Beförderung die k. k. Staatsbahndirektion in Pilsen in entgegenkommender Weise einen Separatwagen zur Verfügung stellte, hatten sich Berginspektor und Direktorstellvertreter Ing. Alois Rüdiger und Ober-Ingenieur und Betriebsleiter Ing. Josef Fuglewicz schon am Chotieschauer Bahnhofe in liebenswürdigster Weise eingefunden. Nach bei herrlichem Wetter erfolgtem Marsche zu den Werksanlagen in Teinitz wurde die Gesellschaft in denselben von Bergdirektor Ing. Otto Berger namens der Direktion des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines aufs herzlichste begrüßt. An der Hand von Plänen und Zeichnungen gab Direktor Ing. Otto Berger zunächst einen orientierenden Überblick und eine kurze Beschreibung der ganzen Anlagen, worauf der Rundgang unter Führung der genannten Herren, denen sich noch Betriebsleiter Ing. Siegfried Hochstetter als Führer anschloß, in mehreren Gruppen angetreten wurde. Seitens dieser Gruppen wurden der Reihe nach alle Teile der ausgedehnten Schachtanlagen besichtigt, und zwar begaben sich die Exkursionsteilnehmer zuerst in die Maschinenhäuser zur Besichtigung der beiden großen Fördermaschinen, dann zur imposanten Wasserhaltungsmaschine, zur Kompressorenanlage und zu den Ventilatoren der Wetterführung. Nach Besichtigung des Kessel- und Pumpenhauses erfolgte der Eintritt in die mit den modernsten Maschinen ausgerüstete elektrische Zentrale, auch die Förderanlage selbst wurde eingehend besichtigt und dann die Separation, die Kohlenwäsche und die Brikettfabrik aufgesucht. Um den Besuchern auch Gelegenheit zu geben, die vortrefflichen hygienischen und auch die Sicherheitsvorrichtungen der Schachtanlagen kennen zu lernen, wurden die Arbeiterbäder, die Ankleideräume, das Lampenmagazin usw. in Augenschein genommen und die hochinteressanten Rettungsapparate der verschiedensten Art vorgeführt. Den Schluß der Besichtigung bildete der Besuch der Reparaturwerkstätte, der Bureau- und Verwaltungsgebäude, der Arbeiterkantine u. a. Nach dreistündigem Rundgange, bei welchem seitens der Führer Aufklärungen in ausführlichster Weise gegeben wurden, folgten die Exkursionsteilnehmer einer freundlichen Einladung von Direktor Ing. Otto Berger zu einem reichbesetzten Imbißtische. Im Laufe der animierten Unterhaltung ergriff der Obmann-Stellvertreter des Zweigvereins, Ober-Ingenieur Richard Dirmoser, das Wort, um im Namen aller Anwesenden Direktor Berger den besten Dank für die freundliche Einladung, für die treffliche Führung und die so reiche gastliche Bewirtung auszusprechen; Ober-Ingenieur R. Dirmoser gab auch der Überzeugung Ausdruck, daß alle Teilnehmer von dem Gesehenen nicht nur voll befriedigt, sondern auch der Überzeugung wurden, daß der „Austria I“- und „Karl“-Schacht zu den bestausgeführten und ausgestatteten Anlagen gehören und in bezug auf Zweckmäßigkeit ihrer Einrichtungen wohl nicht leicht übertroffen werden können; er brachte namens des Zweigvereines der Direktion, insbesondere Direktor Berger, das Glas. Diesen Dankesworten folgten auch solche an die unermüdeten Führer der Exkursion für ihre ausgezeichneten Mitteilungen und ihre detaillierten Ausführungen. Auch die launigen Worte des Vereinsmitgliedes Prof. Ing. Eduard Breuer auf den Vorstand des Zweigvereines weckten lebhaften Beifall

und erhöhten auch die an der Tafelrunde herrschende animierte Stimmung auf das angenehmste. Noch längere Zeit blieben die Teilnehmer in zwangloser Weise vereint und traten dann die Rückfahrt nach Pilsen an, überzeugt, daß die besichtigten Anlagen viel des Sehenswerten boten und zweifellos zu den bedeutendsten der in ihren Einrichtungen weit fortgeschrittenen Anlagen des Kohlenbergbaues gehören.

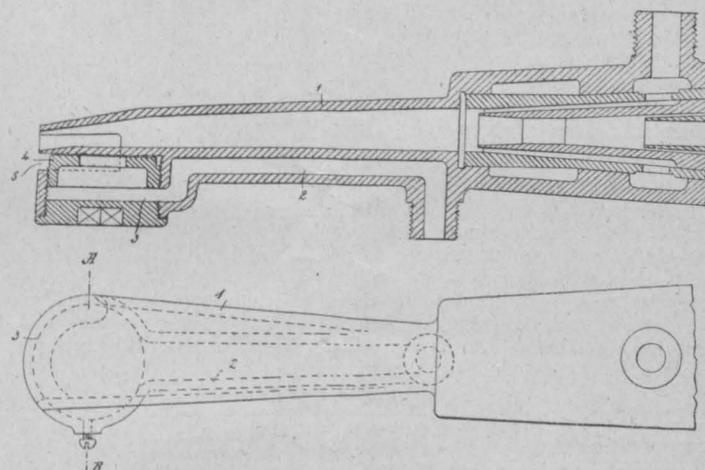
Der Obmann-Stellvertreter:
Ing. Richard Dirmoser

Der Schriftführer:
Ing. Artur Günter

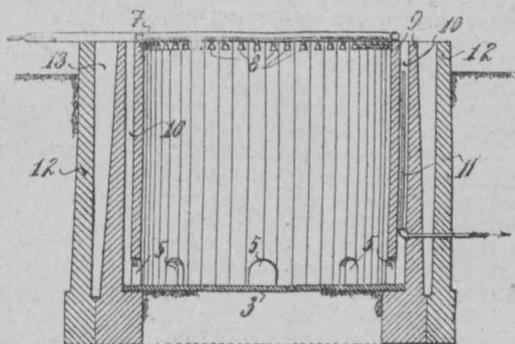
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

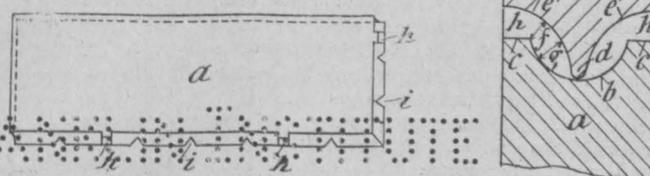
24.—41312 Zerstäubungsdüse für flüssige Brennstoffe. Gebrüder Hardy, Wien. Der zur Zerstäubung des Brennstoffstrahles dienende Dampfstrahl tritt zwischen dem Düsenrohr 1 und einem in der Mündung des Dampfrohres 2 verstellbar angeordneten Mundstück 4 aus, so daß durch dessen Verstellung die Stärke des Dampfstrahles geregelt werden kann. Der anfänglich kreisrunde und gegen die Düsenmündung in immer langgestrecktere Ovalformen oder Ellipsen übergehende Düsenquerschnitt nimmt schließlich Rechteckform an, um mit dem austretenden Strahle einen möglichst großen Raum zu bestreichen, bzw. denselben in der für die Zerstäubung durch den Dampfstrahl günstigsten Form austreten zu lassen.



37.—41354 Reservoir. Ernst Fluss, Wien. Ein den Behälterinhalt unmittelbar umgebender Flüssigkeitsmantel, der aus einer sich mit dem Behälterinhalt nicht mischenden, spezifisch schwereren Flüssigkeit (z. B. Wasser bei Rohölaufspeicherung) besteht, verhindert eine Berührung der Behälterwandungen seitens des flüssigen Behälterinhaltes und dadurch ein Versickern des letzteren im Erdboden. Die Wandung kann eine poröse Verkleidung tragen, welche die Isolationsflüssigkeit aufnimmt, bzw. weiterleitet. Bei gemauerten Reservoiren kann noch ein Flüssigkeitsring 13 zur Erhöhung der Sicherheit angeordnet sein. Die Innenwandung kann auch mit einem durch strömende Flüssigkeit gebildeten Schleier überzogen sein.

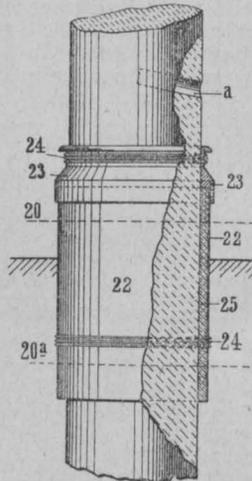


37.—41372 Wardplatte mit genuteten und gefederten Rändern. Wilhelm Schugk, Dresden. Die an zwei aneinanderstoßenden Rändern angeordnete gerundete Nut b ist breiter und weni-

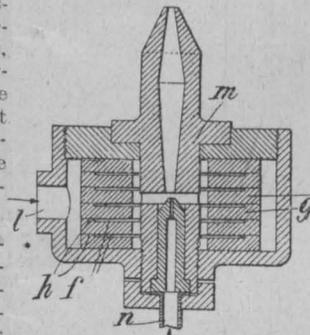


ger tief als die von hohlgekrümmten Seitenflächen *e* begrenzte Feder *d* der andern beiden Ränder; die Federn sind mit Lageransätzen *h* versehen, die beim Zusammenfügen der Platten die Nut vollständig ausfüllen.

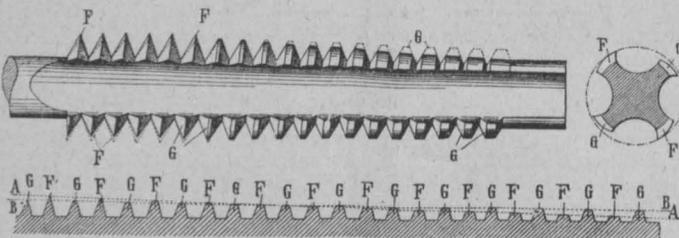
37.—41373 Einrichtung zum Schutze der gefährdeten Zone von in feuchtem Untergrund stehenden Holzpfählen. Achille Knapen, Brüssel. Sie besteht aus einer doppelten Verschalung, und zwar aus einer inneren Schichte aus luftdurchlässigem Material (z. B. Asbest) und einer äußeren, für Luft und Wasser undurchdringlichen Schichte, in Verbindung mit einem oberhalb der gefährdeten Zone angeordneten System von innen nach außen abfallender röhrenförmiger Kanäle *a* (einschenkeliger Luftheber), die am oberen höher gelegenen Ende geschlossen, am äußeren tiefer liegenden Ende aber offen sind, durch welche der zu Verwitterungserscheinungen Anlaß gebende Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit in den Pfahlpartien vermieden wird.



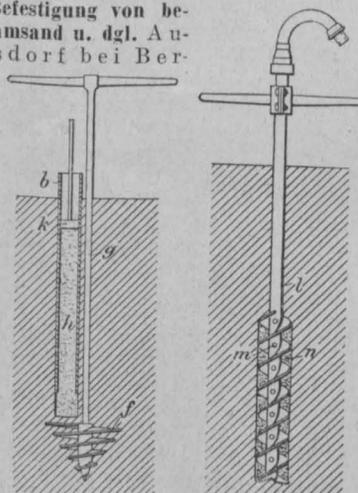
49.—41248 Rückschlagsicherungs-Vorrichtung für Schweißbrenner. L'Acétylène Dissous Du Sud-Est, Marseille. Sie besteht aus Kapillarschlitzfen *f* von großer Kühlfläche, die durch den Zusammenbau einzelner, mit Vorsprüngen *h* geringer Stärke ausgestatteter Elemente gebildet sind. Die Elemente besitzen Prismen- oder Ringform.



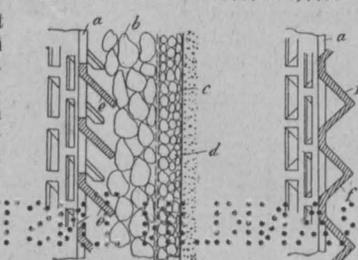
49.—41292 Gewindeschneider. Ludwig Erich, Münden (Hannover). Die Zahnordnung der abwechselnd aufeinanderfolgenden Vor- und Nachschneidezähne erfolgt in der Weise, daß die Vorschneider *G* zunächst tiefere und schmalere, von etwa der Mitte des Bohrers ab jedoch flachere Rillen als die Nachschneider *F* erzeugen. Die untere Abbildung läßt die Abwicklung des Gewindes in verzerrtem Maßstabe erkennen.



84.—41295 Verfahren zur Befestigung von beweglichen Bodenschichten, Schwimmsand u. dgl. August Wolfsholz, Wilmersdorf bei Berlin. Das Bodenmaterial wird in Bewegung gesetzt, und durch diese Bewegung werden die eingebrachten Zementteile so innig mit den Bodenteilen gemischt, daß am Lagerorte der losen Erde feste Betonkörper aus den beiden Mischgütern gebildet werden. Die Bewegung des Bodenmaterials kann durch Explosionen von in die Bodenschichten eingeführten Sprengstoffen erfolgen. Die Mischung des Bodens mit dem Zement kann mit Hilfe einer Spiralschraube *f* oder Erdbohrer, bei flüssigem Schwimmsand durch eine schnell rotierende, durchgehende Transportschnecke (Spülbohrer *m*) erfolgen.



85.—41344 Filterkorb mit überdachten Wanddurchbrechungen für Rohrbrunnen. August Garde, Grünberg (Schlesien). Die Überdachungen werden von Metallappen gebildet, die zur Herstellung der Durchbrechungen aus dem vollen Blech nach außen gedrückt sind. Die Lochungen sind den Ausdrückungen *a* der Höhe nach versetzt angeordnet.



Bücherschau.

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

13.013 Die Weltstädte und der elektrische Schnellverkehr. Von P. Wittig, kgl. Baurat, Direktor der Hochbahngesellschaft. Nach dem Vortrag im Berliner Architekten-Verein am 13. März 1909. Mit 2 Tafeln, 7 Stadtplänen und 93 Textabbildungen. 78 Seiten (29 x 22 cm). Berlin 1909, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geb. M 5).

Der Verfasser hebt in der Einleitung zum ersten Abschnitte die epochemachenden Daten des Lokomotivwettkampfes Stephenson's (6. Oktober 1829) und der Vorführung der Siemensschen elektrischen Lokomotive auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 hervor, bespricht sodann das Vordringen der Dampfisenbahn in das Innere der großen Städte, nachdem die auf dem Straßenboden laufenden Verkehrsmittel bei den großen Entfernungen den Ansprüchen an Leistungen, Schnelligkeit und den zu bewältigenden Massenverkehr nicht mehr zu genügen vermochten. Die unerträglichen Übelstände, die der Fahrgast auf der Dampf-Stadtbahn in den Untergrundstrecken namentlich Londons zu erleiden hatte, ließen in dem elektrischen Betrieb, der sich mittlerweile im Straßenbahnwesen bewährt und dieses auf eine so bedeutende Höhe gebracht hatte, auch auf Bahnen mit eigenem, vom Straßenverkehr unabhängigem Bahnkörper und dadurch möglichem Schnellverkehr die dem Stadtschnellverkehre angemessene Betriebsweise erkennen. Deren Vorzüge und heutige Ausdehnung in den Weltstädten wird im ersten Abschnitte weiter besprochen, und werden die sieben Weltstädte, in denen elektrische Schnellbahnen, zumeist Hoch- und Untergrundbahnen, in größerem Umfange im Betriebe sind, wie folgt, angeführt: London, Paris, Berlin in der alten Welt, New York, Boston, Chicago, Philadelphia in der neuen Welt. Im 2. Abschnitte wird an der Hand zweier graphischer Tafeln Ausdehnung, Bevölkerung und Verkehr dieser 7 Schnellbahnstädte in höchst übersichtlicher Weise dargestellt, woraus sich insbesondere ergibt, daß im Jahre 1907 die Fahrtenzahl auf den Kopf der Bevölkerung bei den sieben Städten zwischen 270 (Groß-Paris) und 500 (Groß-Boston) schwankt. (Die analoge Ziffer für Wien beträgt für das Jahr 1907 nach Prof. Hochenegg: „Vorschläge zur Verbesserung der Wiener Verkehrsverhältnisse“ 138, worin allerdings die jedenfalls nicht bedeutenden Ziffern für Droschken und Schiffsverkehr fehlen.) Im 3. Abschnitte sind unter Vorführung zahlreicher Textabbildungen die einzelnen Schnellbahnstädte der Reihe nach behandelt und die Schnellbahnen derselben in ihren charakteristischen Eigentümlichkeiten dargestellt. 1. London mit den seit dem Jahre 1890 neu hergestellten Röhren-Untergrundbahnen (tubes) von za. 60 km Länge innerhalb des Grafschaftsbezirkes, die meist 20 bis 30 m, sogar bis zu 50 m unter dem Terrain liegen, und den für elektrischen Betrieb umgewandelten ehemaligen Dampftrassen (deren erste schon 1863 eröffnet wurde) der Metropolitan-Distrikt-, der Metropolitan-Bahn usw. in der Länge von za. 100 km, die weit in das Außengebiet Londons hineinreichen. Geräumige elektrische Fahrstühle stellen die Verbindung mit dem Zugangsgebäude im Straßenniveau, insbesondere auch an den Umsteigstationen der sich mannigfach in verschiedenen Höhenlagen kreuzenden Untergrundbahnen, her. 2. Paris mit seinem erst spät zu Beginn dieses Jahrhunderts entstandenen dichtmaschigen Netz von Hoch- und Untergrundbahnen, die sämtlich innerhalb des Festungsgürtels verlaufen, voneinander völlig unabhängig, mit Rückkehrschleifen an jedem Ende abgeschlossen sind, die grundsätzlich in Umsteigbahnhöfe zusammengeführt sind; an den Schnittpunkten der Linien muß umgestiegen werden. Die Länge der Linien betrug 1907 63 km und Ende 1910 voraussichtlich 100 km. 3. New York, dessen Verkehr durch die in seinem Bereiche liegenden Wasserstraßen und durch das in der down-town, dem südlichen Teile der Manhattan-Insel, sich zusammendrängende Geschäftsleben wesentlich beeinflusst wird, besitzt vorwiegend elektrische Hochbahnstrecken, doch auch Untergrundbahnstrecken, letztere auch als Röhrenbahnen unter den Meeresarmen in einer Gesamtlänge von etwa 170 km. 4. Boston. Für dessen Schnellverkehr dient ein 20 km Bahnlänge umfassendes Netz von Hoch- und Untergrundbahnen mit Brücken- und Tunnelverbindungen zu den durch Wasserläufe getrennten Vororten. Interessant ist die Heranführung der elektrischen Straßenbahnen zu Übergangsbahnhöfen an die Enden der Hochbahn. 5. Chicago. Dessen Schnellbahnen von 72 km Streckenlänge sind durchwegs Hochbahnen und wie in New York als reine Nutzbauten in einfachster Formgebung ausgeführt; außerdem führt der Verfasser die unterirdischen elektrischen Frachtenbahnen in der Chicagoer Geschäftsstadt an, die ein Versorgungsnetz von über 100 km Längenausdehnung mit Seitenanschlüssen in die Keller der Bahnhöfe, Geschäftshäuser und Fabriken darstellen, auch bei Neubauten zur Zu- und Abfuhr dienen, aber trotzdem sich nicht rentieren. 6. Philadelphia, welches nur 12 km Schnellbahnen, 8 km Hoch-, 4 km Untergrundbahnen besitzt, bei deren Ausführung zum Unterschiede von den sonstigen amerikanischen Städten viel sorgfältigere und gediegenere Konstruktionen verwendet wurden. Hiebei wirft der Verfasser auch einige Streiflichter auf die amerikanischen elektrischen Stadtbahnen zwischen einzelnen Städten, die teils auf den Straßen, teils auf eigener Fahrbahn geführt sind und neben den Volldampftrassen ein neues Verkehrsnetz über große Landgebiete bilden, das vielfach, wie in Philadelphia, den Enden der großstädtischen Schnellbahn angegliedert ist. 7. Berlin, dessen elektrisches Schnellverkehrsbedürfnis erst spät aufgetreten ist, weil die mit Dampf betriebene Stadt- und Ringbahn, die

durchwegs als Hochbahn geführt ist, lange Zeit genügt. Außer der Schilderung der bestehenden elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in Wort und Bild ist auf die zahlreichen Projekte in Berlin und dessen Vorortgemeinden hingewiesen. Im Anschlusse hieran ist von den bestehenden und projektierten elektrischen Schnellbahnbetrieben in Hamburg und von der Schwebebahn Barmen—Elberfeld die Rede. In einer „Schlußbetrachtung“ erwähnt der Verfasser nach einem kurzen Hinweise auf die Fortschritte in der Bauweise der Schnell-, sowohl der Hoch- als der Tiefbahnen, und in der Betriebsweise namentlich betreffs der raschen Aufeinanderfolge der Züge hauptsächlich die Frage der Wirtschaftlichkeit der Schnellbahnen, sowohl der bestehenden Linien, die nur in Paris und Berlin eine angemessene Verzinsung des aufgewendeten Kapitals bieten, als auch der Bauwürdigkeit künftiger Linien, besonders auch vom Gesichtspunkte ihrer Einwirkung auf die Stadtentwicklung und die Wohlfahrt ihrer Einwohner. Wie aus der kurzen Inhaltsangabe zu ersehen ist, bietet das besprochene Werk eine umfassende Zusammenstellung des gegenwärtigen Standes der elektrischen Schnellbahnen in den Weltstädten, und kann dessen Studium insbesondere allen jenen empfohlen werden, welche sich mit der Aufstellung genereller Projekte für Schnellbahnen in großen Städten befassen. Sie werden hieraus ersehen, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit ein Schnellbahnunternehmen Ausichten auf einen finanziellen Erfolg haben kann, und bei aller Anerkennung des Grundsatzes, daß die Verkehrsgelegenheit dem Verkehrsbedürfnisse vorhergehen soll, erkennen, wo ein solches Vorhergehen dem Bedürfnisse zu sehr vorzuziehen würde.

Ing. Löbl

13.164 Amerikanische Gießereipraxis. Das Formen in Sand und Lehm, Bau und Betrieb von Schmelzöfen usw. Von Thomas D. West. Übersetzung nach der II. Auflage für deutsche Verhältnisse bearbeitet von Ernst A. Schott. Mit 167 Textfiguren und einem Anhang. Berlin 1910, Hermann Meusser (Preis geb. M 16).

Die deutsche Literatur verfügt im großen und ganzen nur über verhältnismäßig wenige Werke, die sich mit dem Eisenhütten- und Gießereiwesen beschäftigen. Dieser Zweig der Industrie, der wohl einer der wichtigsten und schwierigsten in der Eisenverarbeitung ist, wurde bis auf die heutige Zeit theoretisch äußerst stiefmütterlich behandelt, indem weder genügende Spezialschulen noch theoretisch und praktisch gleichmäßig den Bedürfnissen entsprechende Bücher den jungen Gießereitechniker unterweisen. Die vorhandenen Werke sind zumeist nur theoretisch gehalten und nehmen auf den im Betrieb arbeitenden Techniker zu wenig Rücksicht, obwohl doch das Gießereiwesen hauptsächlich auf empirischen Grundlagen aufgebaut und durch die langjährige Erfahrung das geworden ist, als was es sich heute in mächtiger Entwicklung präsentiert. Das Buch von Thomas West ist nun geeignet, dem geschilderten Mangel Abhilfe zu schaffen. Es ist sowohl für den Gießereileiter als für den Meister in vieler Hinsicht lehrreich, es gibt Erklärungen von Vorgängen im Gießereibetriebe, über deren Ursachen man sich meistens nicht im Klaren ist. Dieses Buch ist aus der Praxis heraus geschrieben und für den Praktiker bestimmt. West behandelt in gesonderten Kapiteln die Herstellung von nassen und getrockneten Formen, gibt genaue Anweisungen über alle nötigen Vorkehrungen und Vorsichtsmaßregeln beim Fertigmachen und Gießen. Er bespricht die Herstellung von diversen Handelsgußartikeln, wie sie jede Gießerei tagtäglich zu machen hat, gibt Verbesserungen des gewöhnlichen Verfahrens und neue Methoden an, wie man ohne Modell oder mit den größten Vereinfachungen der Modelle zum Ziel kommt. Weiters unterrichtet uns West über die diversen Hilfsmittel und Hilfseinrichtungen der Gießerei, über den rationellen Bau und Betrieb der Form- und Kerntrockenkammern, über die Herstellung von Sand- und Lehmkernen und gibt „hundert Winke für Formler, die Lernende wissen und deren sie sich stets erinnern sollten“. In einem weiteren Abschnitt bespricht der Verfasser die Eigenschaften des Gießereiroheisens vor und nach dem Gießen, unterrichtet uns über die verschiedenen Gattungen, ferner über den Schmelzereibetrieb, über den Bau und den Betrieb der Kupolöfen und behandelt schließlich in ausführlicher Weise die Formmaterialien und deren Aufbereitung. Ernst A. Schott hat nun das Werk Wests für deutsche Verhältnisse bearbeitet. Er sendet dem eigentlichen Werke Wests ein Kapitel über das Wesen der Formerei voraus, um das Buch auch dem Anfänger zugänglich zu machen. An Stelle der von West angezogenen Beispiele aus der amerikanischen Industrie setzt Schott deutsche gleichwertige, verweist uns auf die Hilfsmittel und die Firmen Deutschlands, die für das Gießereiwesen in Betracht kommen, und fügt schließlich dem Werke ein nützliches Bezugsquellenverzeichnis an. Das Werk ist klar und übersichtlich geschrieben, mit vorzüglichen Abbildungen ausgestattet und kann daher jedem Gießereitechniker nur empfohlen werden.

Ingenieur Eugen Munk

13.108 Tafel zur Berechnung von Trockenanlagen von Dr. techn. W. Hampel. 14 Seiten (26 × 17 cm). Mit zwei Tafeln. Wien und Leipzig 1909, Franz Deuticke.

Dieser Aufsatz — ein Sonderabdruck aus den „Technischen Blättern“ des deutschen polytechnischen Vereines in Böhmen — bildet die Erklärung einer vom Verfasser entworfenen Kurventafel, mittels welcher sich der Wärmeaufwand bei Trockenprozessen im Wege einer graphischen Darstellung berechnen läßt. Die Ergebnisse sind, wie an Beispielen gezeigt wird, praktisch jenen gleich zu halten, die aus Zahlentabellen errechnet werden können, und man gelangt auch rascher zum Ziel, wenn es gelingt, sich durch die Erklärungen rasch in die gewählte Darstellungsweise zu finden.

J. Michalek

10.809 Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen. Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch und Spanisch. VI. Band Eisenbahn-Maschinenwesen. Bearbeitet von Dipl. Ing. August Boshart. 796 Seiten, 80. Mit über 2100 Abbildungen und etwa 4300 Worten. München und Berlin, R. Oldenbourg (Preis gebunden M 10).

Der vorliegende VI. Band ist ebenso wie der V. Band „Eisenbahnbau und Betrieb“ unter Mitwirkung des Vereines für Eisenbahnkunde in Berlin, des Vereines deutscher Maschineningenieure in Berlin und einer Reihe angesehener Fachleute und Anstalten entstanden. Dementsprechend ist der Inhalt vollkommen und zuverlässig. Diese Wörterbücher bilden nicht nur ein einfaches und handliches Hilfsmittel beim Übersetzen aus und in die genannten sechs Sprachen, sondern sind dieselben insbesondere im fremdsprachigen Ausland selbst für den sprachkundigen Fachmann ein unschätzbare Ratgeber. Für den Fachmann ist gegenwärtig ein ständiges Studium der fremdsprachigen Fachliteratur unerlässlich geworden. Bei diesen Studien bietet das vorliegende Werk den besonderen Vorteil, daß die Bände nach Fachgebieten getrennt sind und der Stoff selbst in systematische Gruppen geteilt ist. Die Gruppen sind: I. Gemeinsame Einrichtungen für Lokomotiven und Wagen. II. Lokomotiven und Triebwagen. III. Wagen. IV. Fahrzeuge der Bahnen besonderer Bauart. V. Zugbeleuchtungssysteme. VI. Fahrzeuge der elektrischen Bahnen. VII. Eisenbahnfabrikanlagen. VIII. Eisenbahnwerkstätten. Am Schlusse ist ein alphabetisch geordnetes Wortverzeichnis mit Angabe der Seite und Spalte für jedes einzelne Wort angefügt. Russisch ist in einem besonderen Wortverzeichnis behandelt. Sehr erfreulich ist die Berücksichtigung selbst der neuesten Einrichtungen und das sorgfältige Eingehen auf die Eigenheiten des englischen und amerikanischen Lokomotiv- und Wagenbaues. In dieser Richtung versagten bisher alle vorhandenen Hilfsmittel, und es war dem Fachmann nur durch fortgesetztes, sorgfältiges Studium möglich, mit den fremdsprachigen Fachausdrücken vertraut zu sein. Bewunderungswürdig ist der Scharfsinn, welcher es ermöglichte, selbst die schwierigsten Worterklärungen durch Zeichnungen eindeutig zu geben. So ist jede textliche Erklärung und damit auch jede Unsicherheit für den die fremde Sprache nicht vollkommen beherrschenden Leser vermieden. Die Zeichnungen sind trotz der Kleinheit sachgemäß und klar. Diese für sich allein verleihen dem Werk schon einen großen Wert als Nachschlagbuch. Wir sehen hier wieder einmal, was der Ingenieur durch eigene Kraft zu leisten vermag, denn das vorliegende Werk bildet nicht nur in fachtechnischer Hinsicht, sondern auch im Gebiet der Sprachwissenschaft einen hervorragenden Erfolg.

Dr. Sanzin

13053 Das Trocknen und die Trockner. Anleitungen zu Entwurf, Beschaffung und Betrieb. Für alle Zweige der mechanischen und chemischen Industrie, für gewerbliche und für landwirtschaftliche Unternehmungen. Von Ingenieur Otto Maar. 416 Seiten (21 × 13,5 cm). Mit 215 in den Text gedruckten Abbildungen. München und Berlin 1910, R. Oldenbourg (Preis in Leinwand gebd. M 10).

Der Verfasser hat sicherlich recht, wenn er im Vorwort bemerkt, daß das Gebiet der Trockenvorgänge, so wichtig es für die meisten Industrien ist, sich nicht auch der gebührenden Beachtung erfreut. Freilich sind die Schwierigkeiten für die ziffermäßige Bilanzierung vieler Trockenvorgänge groß und erklären zur Genüge die Zähigkeit, mit der an manchem unwirtschaftlichen Verfahren festgehalten wird. Sie erklären aber die völlig sinnlosen Einrichtungen nicht, die vielfach in Verwendung sind und ihre Entstehung mangelnder Kenntnis dieses Sonderfaches verdanken. Es war somit keine unglückliche Eingebung, die den Verfasser veranlaßte, neben dem, was man sicher und ungefähr über die Trockenvorgänge weiß, auch die bekannten und bewährten Einrichtungen und Hilfsmittel hiezu zu beschreiben. Die Bearbeitung des Bandes, dessen beide Teile mit: Die Theorie des Trocknens und die Ausführung der Trockner überschrieben sind, ist einheitlich und kurz, ohne übermäßig gedrängt zu sein. Im V. Abschnitt des ersten Teiles, der den Kern der Abhandlung bildet und die verschiedenen Trockenverfahren behandelt, ist ein Diagramm angegeben, welches die graphische Entwicklung der Trocknung mit Luft ermöglicht. Auch in den andern Abschnitten finden sich leicht verständliche Erklärungen, Zahlenangaben, Tabellen, Rechnungsbeispiele und zahlreiche Abbildungen, die die Arbeit gut und für die gedachte Bestimmung durchaus geeignet machen. *J. M.*

13.076 Die Bierbrauerei. Von Direktor Franz Chodounsky. (Bibliothek der gesamten Technik. Band 128.) Mit 25 Abbildungen. Hannover 1910, Dr. Max Jäneck (Preis in Ganzleinen geb. M 4'60).

Zur rationellen Erzeugung des Bieres ist es unumgänglich notwendig, sowohl die Braupraxis vollständig zu beherrschen, als auch über die Theorie der chemischen und mechanischen Prozesse unterrichtet zu sein. Soeben ist in ansprechender Ausstattung und zu billigem Preise als Band 128 der „Bibliothek der gesamten Technik“ ein reichhaltiger Band über Bierbrauerei erschienen, der einen erfahrenen Fachmann als Verfasser hat. Aus dem Inhalt können wir nur das Wichtigste hervorheben. Nach einer allgemeinen Einleitung wird zunächst der Reinlichkeitspflege, einem bei der Erzeugung des Bieres besonders wichtigen Gebiete, ein Kapitel gewidmet, dem sich die Beschreibung der Rohmaterialien anschließt. Dessen ist ein großer Teil des Werkes gewidmet, da ihre Qualität von besonderer technischer und finanzieller Bedeutung für den Bierbrauer ist. Ebenso eingehend ist die Malzerzeugung wie auch die Biererzeugung selbst behandelt. Wir finden in dem Werke alles, was zur

Erzielung eines erstklassigen Bieres und zur vorteilhaftesten und möglichst vollständigen Ausnutzung der Braumaterialien zu wissen notwendig ist. In einem Anhang werden noch Regeln beim Faßpichen sowie Tabellen über Extraktgehalt gegeben, und den Schluß bildet ein ausführliches Sachregister, das das Buch auch als Nachschlagewerk hervorragend geeignet erscheinen läßt.

Spalek

13.019 **Die Heißdampf-Schiffsmaschine.** Eine Sammlung von Erfahrungsangaben für die Berechnung der Abmessungen und des Dampfverbrauches sowie des Kohlenverbrauches der Schiffsmaschinen für Heißdampfbetrieb. Von Karl Fred Holmboe, Ingenieur. 60 Seiten (25 × 17 cm). Mit 30 Textabbildungen. Berlin 1910, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis M 3.20).

Nach einer einleitenden Besprechung der allgemeinen theoretischen Grundlagen (überhitzter Wasserdampf, Wärmediagramme, polytropische Expansion usw.) zeigt der Verfasser, wie bei der Ermittlung der Hauptabmessungen und des Dampfverbrauches der Heißdampfmaschine vorgegangen wird. Aber auch über die konstruktive Durchbildung einzelner wichtiger Details derselben enthält die vorliegende Schrift manch schätzenswerten Fingerzeig, so über Kolbenschieber, Ventilsteuerungen, Stopfbüchsen und Schmierung. Die Ausführungen über die wirtschaftliche Bedeutung des Heißdampfes sind naturgemäß von besonderem Interesse. Wir erfahren, daß der Dampfverbrauch nicht im gleichen Verhältnis mit der Höhe der Überhitzung sinkt, sondern daß die Ersparnis bei geringer und mittelgroßer Überhitzung relativ größer ist als bei Anwendung sehr hoher Überhitzungstemperaturen. Zum Schlusse wird der Einfluß des Heißdampfbetriebes auf den Dampfverbrauch bei Hilfsmaschinen erörtert, der sich nach angestellten Versuchen, namentlich bei Einzylindermaschinen, als sehr erheblich erwiesen hat. So verringerte sich der Dampfverbrauch einer Worthingtonpumpe, welche mit Heißdampf von mehr als 270° C betrieben wurde, auf weniger als die Hälfte! Wie der Verfasser betont, entstammen die in seiner Schrift angeführten Daten teils zuverlässigen Angaben aus der Praxis, teils eigenen Versuchsergebnissen, ein Umstand, der gewiß geeignet ist, zur Erhöhung des Wertes des Büchleins beizutragen.

L. Roesler

13.063 **Gyula Kosztafányi.** Architektonische Skizzen und Studien. 40 Blätter in Lichtdruck (26 × 21 cm). Wien, Anton Schroll & Co. (Preis 12 K).

Die vorliegenden Bilder sind weder für die Ausführung bestimmt, noch sollen sie dieser dienen. Freie Gestaltungen, wie sie schon manche versucht, am großartigsten aber Piranesi zustande gebracht hat, freierfundene Schaubilder, ohne Grundrißzwang oder Höheneinschränkung. Ein grenzenfrei waltender Kunsttrieb, der seine Formen in kirchlichen Bauwerken, in Palastanlagen, in Gartenhäusern, Hallen, Treppen und vielerlei anderem zur Ausgestaltung bringen kann, ohne vorweg sich solche Fesseln auferlegen zu wollen oder im Banne eines Stiles zu stehen. Wenn der Verfasser unter die Blätter, wie er in der Vorrede sagt, auch solche einstreut, welche eine erkennbare ungarische Weise anstreben, so haben wir diese allerdings nicht herausgefunden, da sich alle gleichmäßig an die Formgebung einer verflochtenen „Moderne“ anlehnen. Ungarn besitzt mächtige und künstlerisch wertvolle Bauwerke aller Zeiten, an welche aber die vorliegenden Entwürfe nicht anklängen. Unser freundschaftliches Empfinden für ungarisches Wesen und Schaffen sucht auch sonst in den Darbietungen des Verfassers vergeblich seine Haltpunkte. Das soll aber nicht unsere Wohlmeinung über die künstlerische Begabung desselben beeinträchtigen, welche außer Zweifel stehen mag, und welche hier bemerkenswerte Leistungen zeitigte.

K..

13.067 **Kurze Übersicht über sämtliche Legierungen.** Von Dr. Ernst Jänecke, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Hannover. 98 Seiten (14 × 22 cm). Hannover 1910, Dr. Max Jänecke (Preis M 3.90).

Das vorliegende Buch ist ein erweiterter Abdruck der in Nr. 9 dieser „Zeitschrift“ besprochenen englischen Broschüre „Summary of Alloys“ von demselben Verfasser. Unter möglichst vollständiger Benützung der wissenschaftlich wertvollen Arbeiten über die Erstarrungsvorgänge der Metallegierungen und einer gründlichen Literaturangabe hat Dr. E. Jänecke die Phasenregel als Einteilungsgrund für sämtliche Legierungen benützt und ausführlich auf die binären Legierungen angewendet. Soweit Untersuchungen von Legierungen dreier Stoffe vorliegen, wurden auch diese und deren Literatur behandelt. Die aufgestellten sieben Erstarrungstypen, in tabellarische Form gekleidet, ermöglichen ein rasches Aufsuchen sämtlicher Legierungen und ihrer wissenschaftlichen Untersuchung. Hiedurch eignet sich das Buch auch zu einem vorzüglichen Nachschlagebuch, das der jungen Wissenschaft gute Dienste leisten wird.

G. St.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

13.104 **Die Denkmalpflege im Königreiche Sachsen.** Von Dr. R. Bruck. 8°. 115 S. Dresden 1910, Kühnemann (M 4).

13.105 **Auf Eisbären und Moschusochsen.** Tagebuchblätter der Jagdergebnisse in Ostgrönland. Von R. K. Munkke. 8°. 122 S. m. 53 Abb. u. 14 Taf. Wien 1910, Frick (K 12).

13.106 **Der Elektromotor im Kleingewerbe und Handwerk.** Von L. Hammel. 8°. 154 S. m. 142 Abb. u. 13 Tab. Frankfurt a. M. 1910, Sauerländer (M 3).

13.107 **Die Forderung des Tages.** Von W. Ostwald. 8°. 603 S. Leipzig 1910, Akademische Verlags-Gesellschaft.

13.108 **Tafeln zur Berechnung von Trockenanlagen.** Von Dr. Ing. W. Hampel. 8°. 14 S. m. 2 Taf. Wien 1910, Deuticke.

13.109 **Recht und Gesetz im Baugewerbe.** Von Dr. E. Lederer. 8°. 64 S. Wien 1910, Verein der Baumeister (K 2.50).

13.110 **Das Generatorgas, seine Erzeugung und Verwendung.** Von Dr. K. Kietaibl. 8°. 352 S. m. 151 Abb. Wien 1910, Hartleben (K 5.50).

13.111 **Die Ermüdung des Eisenbahnschienenmaterials.** Von Dpl. Ing. O. Wawrzynok. 8°. 478 S. m. 18 Abb. Berlin 1910, Springer (M 1.40).

13.112 **Technisches Wörterbuch für Werkzeugmaschinen und Maschinenwerkzeuge.** Von M. Elsner und H. Kriegeskotte. 8°. 155 S. Berlin 1910, Krayn (M 9).

13.113 **Illustriertes Wörterbuch der modernen Werkstatt, englisch-deutsch.** 8°. 262 S. m. Abb. 2. Aufl. Berlin 1910, „Ztschr. für praktischen Maschinenbau“.

13.114 **Theoretische und praktische Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen mit genauer Gewölbe- und Rahmenberechnung.** Von Dr. Ing. H. Pilgrim. 8°. 100 S. m. 140 Abb. Wiesbaden 1910, Kreidel.

13.115 **Wiener Heilanstalten.** Darstellung der baulichen Anlage und Einrichtung. Von Dr. E. Hofmohl und B. Pieknitzek. 8°. 216 S. m. 233 Abb. Wien 1910, Hölder.

13.116 **Die elektrischen Verfahren der chemischen Großindustrie.** Von J. Billitzer. I. Elektrometallurgie wäßriger Lösungen. 8°. 284 S. m. 117 Abb. Halle a. S. 1910, Knapp (M 13).

13.117 **Einführung in die technische Elektrochemie.** Von Dr. P. Askenasy. 8°. 251 S. m. 69 Abb. Braunschweig 1910, Vieweg & Sohn (M 10).

13.118 **Die elektrischen Meßinstrumente.** Von Dr. Ing. J. Herrmann. 8°. 141 S. m. 195 Abb. Leipzig 1910, Götschen (M — 80).

13.119 **Die wirtschaftliche Bedeutung der Blei-Zinkerzlagstätten der Welt im Jahre 1907.** Von Dr. W. Hotz. 8°. 35 S. m. 2 Taf. Berlin 1910, Krahnemann (M 2).

13.120 **Was muß der Architekt und Baumeister über Zentralheizungen wissen.** Von Dpl. Ing. H. Recknagel. 8°. 55 S. m. 14 Abb. München 1910, Oldenbourg (M 1.20).

*13.121 **Das Wasserwerk der Stadt Wien in Matzendorf.** Von A. Swetz. 4°. 12 S. m. 7 Abb. u. 2 Taf. Wien 1910, Selbstverlag.

*13.122 **Staubsaugapparat Purofak.** 8°. 14 S. m. Abb. 5. Aufl. Wien 1910, Selbstverlag.

13.123 **Die neue Brücke über die Mosel bei Novéant.** Von H. Schnürch. 8°. 46 S. m. 45 Abb. Berlin 1910, Springer (M 1.60).

*13.124 **Die Tätigkeit der gemeinnützigen Baugesellschaften für Arbeiterwohnhäuser.** Von Dr. F. v. Oppenheimer und L. Simoný. 8°. 16 S. m. 7 Taf. Wien 1910, Selbstverlag.

*13.125 **Beitrag zur Lösung der Karlsplatzfrage.** Von H. Goldemund. 8°. 8 S. m. 6 Abb. Wien 1910, Selbstverlag.

*13.126 **Feier zu Ehren des Ministerialrates Prof. Dr. W. Tinter,** anlässlich der Vollendung seines 70. Lebensjahres. Von E. Dolezal. 8°. 24 S. Wien 1910.

*13.127 **Die deutschen technischen Hochschulen nach ihrer geographischen Verteilung.** Von Dpl. Ing. H. Reiser. 8°. 7 S. Essen 1910, Selbstverlag.

13.128 **Berechnen und Entwerfen der Schiffskessel.** Von Dieckhoff-Buchholz. 8°. 260 S. m. 96 Abb. u. 18 Taf. Berlin 1910, Springer (M 12).

13.129 **Der Kesselstein, seine Entstehung und Verhütung.** Von L. E. Andrés. 8°. 268 S. m. 30 Abb. Wien 1910, Hartleben (K 4.40).

*13.130 **Die neuen chemischen Institute der königlichen Technischen Hochschule in München.** Folio. 68 S. m. 15 Taf. München 1910, Selbstverlag.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Anton Schnabel, Bergat im Finanzministerium, zum Ober-Bergrate ernannt.

Der Leiter des Ackerbauministeriums hat Forstmeister Dpl. Forstwart Karl Grabner zum Forstrate ernannt.

Ing. Josef Zajicek, Baukommissär der österr. Staatsbahnen in Tarvis, wurde zum Vorstand-Stellvertreter der k. k. Bahnerhaltungssektion Olmütz ernannt.

Ing. Hans Raschka wurde am 17. d. M. an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn, Ing. Karl Mayer, Maschinen-Adjunkt der österr. Staatsbahnen in Linz, am 23. d. M. an der Technischen Hochschule in Wien zum $\frac{2}{3}$ Doktor der technischen Wissenschaften promoviert.

† Hofrat Ing. Siegmund Taussig, Hafenbaudirektor der Donauregulierungskommission i. P. (Mitglied seit 1870), ist am 22. d. M. im 72. Lebensjahre in Baden gestorben.

† Ing. Johann Poschacher Edl. v. Arlshöb, Hofrat, Generaldirektionsrat der österr. Staatsbahnen i. R. (Mitglied seit 1858), ist am 24. d. M. nach kurzem schweren Leiden im 71. Lebensjahre in Wien gestorben.