

Automobile.

Alle Rechte vorbehalten.

Nach einem in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure gehaltenen Vortrage in erweiterter Ausführung wiedergegeben von Prof. L. Czischek.

(Schluss zu Nr. 17.)

Kehren wir nun zu den Röhrenkesseln zurück. Wir unterscheiden zwei Gruppen: solche mit Siederöhren und solche mit Wasserrohren. Unter den ersteren sind die leistungsfähigsten die Locomotivkessel; Versuche von Nozo und Geoffroy ergaben pro $1 m^2$ Heizfläche $90 kg$ verdampftes Wasser in der Stunde, so dass bei einem Kesselgewicht von $100-120 kg$ pro $1 m^2$ Heizfläche auf $1 HP$ $12 kg$ Totalgewicht (Kessel und Wasserinhalt) kamen. Bei den Versuchen Henry's, der mit Tenbrink-Feuerung und Gebläse arbeitete, wurde die Leistung wesentlich erhöht; es stieg die Verdampfung pro Stunde von $3667 kg$ bei gewöhnlicher Feuerung und $25 mm$ Zug auf 6341

Wasserfüllung pro $1 m^2$ Heizfläche 72.2 , 69 und sogar $45 kg$ wiegen und schon bei dem ersteren Gewichte pro $1 m^2$ Heizfläche 9.8 indicirte HP ,

d. s. pro $HP_i: \frac{72.4}{9.8} = 7.4 kg$ vom Totalgewichte des Kessels entfallen, auf $1 kg$ totales Kesselgewicht $\frac{9.8 \times 75 \times 3600}{72.4} = 36.000 m/kg$, wie schon bei einer früheren Gelegenheit erwähnt wurde.

Für Automobile eignen sich nur die Wasserrohrkessel mit geringem Wasserinhalt und mit derartigen Detail-Anordnungen, dass sie möglichst wenig Wartung beanspruchen.

Was die Dampfmaschine betrifft, so ist jedenfalls die einfache Type der direct treibenden Locomotiv-Maschine in erster

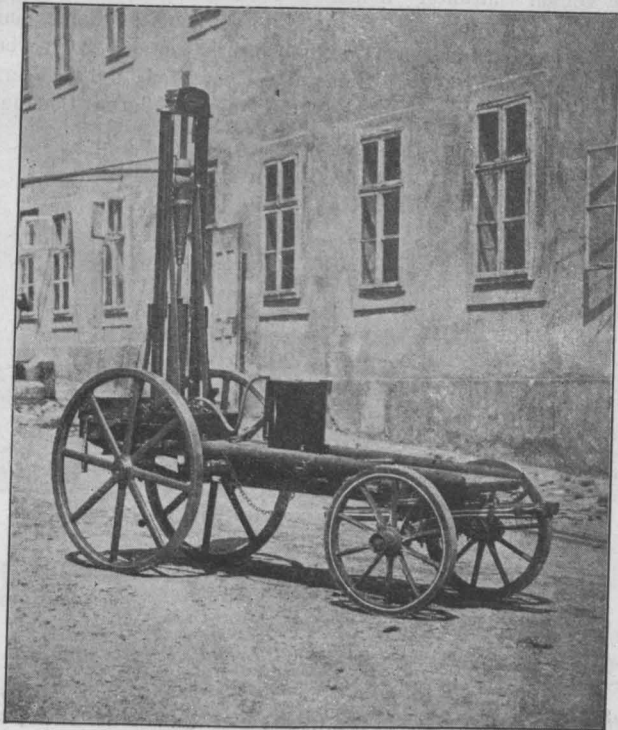


Fig. 13.

bei Tenbrink und $75 mm$ Wassersäule Winddruck, pro $1 kg$ Kohle von 7 auf $8 kg$ Dampf. Baudry brachte durch Anwendung von $2 m$ langen Rippenrohren die indirecte Heizfläche von 52.5 auf $93 m^2$ bei einer Gewichtszunahme von nur $400 kg$, die directe Heizfläche der Tenbrink-Box betrug $14.2 m^2$ (total $107.2 m^2$); er erreichte bei $75 mm$ Winddruck $6585 kg$ bei $120 mm$ $8181 kg$, d. i. pro $1 kg$ Kohle $9 kg$ verdampftes Wasser. Versuche von Hirsch mit Gasheizung ergaben pro $1 m^2$ Heizfläche und Stunde $360 kg$ Wasserverdampfung und Witz soll es mit Coaks und Gebläse bis auf $960 kg$ gebracht haben! Durch große Rostflächen allein wird nach Belpaire die Leistung hoch, wie folgendes Beispiel zeigt. Eine Locomotive hatte $5 m^2$ Rost, $125 m^2$ Heizfläche und indicirte $1130 HP$, also $9 HP$ pro $1 m^2$ Heizfläche; bei achtfacher Verdampfung entfallen auf $1 m^2$ Heizfläche $94 kg$ Dampf.

Alle diese Ziffern werden jedoch übertroffen von den Wasserrohrkesseln der Torpedoboote, welche inclusive

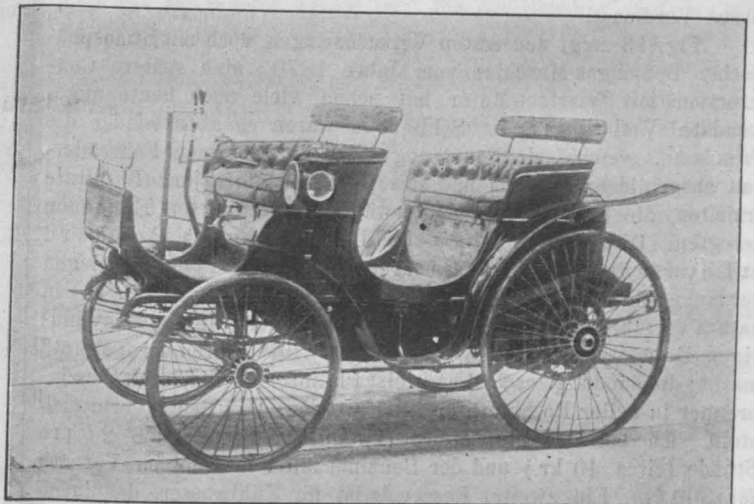


Fig. 14.

Linie in Betracht zu ziehen, deren Oekonomie selbst eine Corliss-Auspuff-Maschine erreichen kann, wie die Versuche der Chemin de fer de l'Est mit einer Sechs-Kuppler-Tendermaschine zeigen; diese indicirte $760 HP_i$ und verbrauchte pro effect. HP -Stunde auf den Triebrädern $10.6 kg$ Wasser bei achtfacher Verdampfung. Es kommen daher pro $1 kg$ Dampf eff. $25.300 m/kg$ und pro $1 kg$ Kessel mit Wasser eff. $25.300 \times \frac{3}{4} = 19.000 m/kg$ bei großen Locomotiven. Bei kleinen Automobil-Motoren dürfte etwa $\frac{2}{3}$ davon $= 17.000 m/kg$ eff. pro $1 kg$ Dampf erreicht werden und pro $1 kg$ totales Kesselgewicht vielleicht $\frac{3}{7} \times 17.000 = 7200 m/kg$ eff., und zwar ohne Ueberhitzung. Auch Versuche der Chemin de fer du Nord ergaben bei einer Locomotive von $876 HP$ im Maximum pro $1 m^2$ Heizfläche $8 HP$. Bei Dampfwagen wäre daher pro eff. HP an den Triebrädern und pro Stunde mit $15 kg$ Wasser und $2 kg$ Cokes auszukommen.

Statt Wasserdampf hat man auch für ein Motor-Bicycle Aether verwendet, der mit einer Benzinlampe verdampft wurde und in einen Condensator ausspuffte; ebensogut könnte man Weingeist, Chloroform, Kohlenchlorür, Schwefelkohlenstoff etc.

zum Motorenbetrieb verdampfen. Mit einem Ammoniak-Motor von Draper z. B. betreibt man thatsächlich eine Verschub-Locomotive einer Zahnradbahn mit 453 kg Zugkraft und 34.5 km Fahrgeschwindigkeit pro Stunde; ihr Betrieb soll $\frac{1}{4}$ gegen Dampf-betrieb kosten.

Explosible Verbrennung haben wir in allen Gasmotoren, seien sie mit Leuchtgas, Benzin-, Petroleum- oder Acetylenas betrieben; sie erzeugt in den Cylindern Temperaturen bis zu 1500° und 1800°, weshalb diese gekühlt werden müssen.

Auch hier will ich einige historische Reminiscenzen bringen. Im Jahre 1807 nahm Rivaz ein Patent auf ein Automobil mit Expansionsmotor und Phosphor-Wasserstoff-Zündung; 1836 machte Brackenburg seine „Eudio-Engine“ von 1 HP für Wagen und Boote mit Sauerstoff- und Wasserstoff-Betrieb und elektrischer

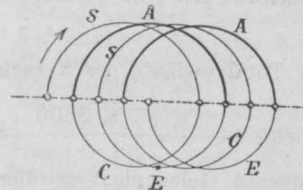


Fig. 15.

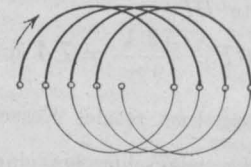


Fig. 16.

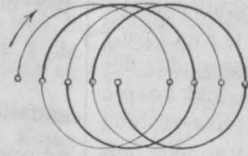


Fig. 17.

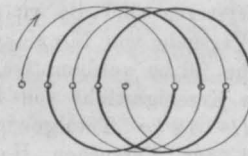


Fig. 18.

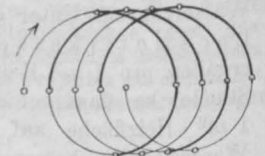


Fig. 19.

Zündung. Jedoch dürfte der erste mit Benzin betriebene Straßenwagen, der wirklich gefahren ist, in Oesterreich zu Stande gekommen sein. Dem Mechaniker Siegfried Markus in Wien, der überhaupt den ersten Benzinmotor mit Viertact und elektrischer Zündung fertigbrachte, und zwar schon im Jahre 1870,*) gebührt dieses Verdienst.

Fig. 13 zeigt den ersten Versuchswagen noch mit atmosphärischer Benzinas-Maschine vom Jahre 1870; eine spätere Construction mit Viertact-Motor hat schon viele noch heute angewendete Verbesserungen. Schließlich waren es aber wieder die Franzosen, welche mit Benützung aller im modernen Fahrräderbau ausgebildeten Details und des Daimler-Motors jene Resultate erzielten, die bei den eingangs erwähnten Wettfahrten Erstaunen erregten. Diesfalls sind in erster Linie die Firmen Panhard et Levassor und Peugeot hervorzuheben. Einem Vereinscollegen verdanke ich es, Ihnen das Automobil von Peugeot (Fig. 14) in natura vorführen zu können. Es besitzt einen verticalen, zweicylindrigen Daimler-Motor von $3\frac{3}{4}$ HP, der 700 Touren pro Minute macht; die Zündung geschieht mittelst Platinrohren, die durch Benzinbrenner in heller Rothgluth erhalten werden. Der Benzinverbrauch stellt sich bei Maximalleistung (20 km pro Stunde) auf 2 l pro Stunde (circa 40 kr.) und der Benzinbehälter fasst einen Vorrath für 300 km. Ein zweites Reservoir ist für Kühlwasser, das durch eine kleine Centrifugal-Pumpe zur Kühlung durch den Rohrrahmen des Wagengestelles getrieben wird. Durch geeignete Anordnung ist jede Gefahr von Seite des Benzinbetriebes ausgeschlossen, weshalb der Verkehr dieser Wagen in den Straßen Wiens von der Polizeibehörde anstandslos bewilligt wurde. Das Automobil von Peugeot hat vierlei Fahrgeschwindigkeiten und fährt auch rückwärts, was von besonderem Werthe ist.

Die Explosions-Motoren sind fast durchaus Viertact-Motoren, d. h. der Process vollzieht sich in vier Huben: Ansaugen S, Comprimiren C, Explosion und Arbeit A, Auspuff E. Bei Ein-cylinder-Maschinen kommt nur auf jede zweite Tour ein Arbeits-hub, wie Fig. 15 schematisch zeigt (Arbeitsperiode stark ausgezogen). Besser ist natürlich die Arbeitsvertheilung bei zwei Cylindern, die neben einander entweder auf einem Kurbelzapfen (Fig. 16) oder auf zwei unter 180° verstellbar treiben (Fig. 17 und 18) oder die unter 90° stehend, auf einen Zapfen treiben können. (Fig. 19). Fig. 16 entspricht dem Daimler-Motor in älterer und neuester Form, Fig. 17 dem „Pygmée“-Motor und einer Reihe anderer Systeme; durch Combination von Fig. 17 mit Fig. 19 erhält man das Schema für den viercylindrigen Mors-Motor, der offenbar noch größere Gleichförmigkeit in der Arbeitsvertheilung aufweisen wird. Fig. 39. Mors-Automobile. Es

fehlt nicht an Bestrebungen, die Stoßwirkungen der Explosionen, welche selbst bei vollkommener Ausbalanirung der Massen ein Vibriren des Wagens besonders im Stillstand desselben bewirken, aufzuheben, nämlich durch Gegenüberlegen der Cylinder mit dazwischenliegender Kurbelwelle oder durch einen langen Cylinder mit Explosionsraum für Kolben zwischen zwei Kurbelwellen und endlich durch rotirende Konstruktionen.

Eine Eigenthümlichkeit der Benzinmotoren ist die beschränkte Leistung, die über ein gewisses Maß, wie es für abnorme Widerstände nöthig wäre, nicht hinausgeht, was dazu zwingt, verhältnismäßig starke Motoren einzubauen. Ferner ist der Benzinmotor meist an eine bestimmte Tourenzahl gebunden, die in Fahrt nicht verändert werden kann, es müssen daher Zwischentransmissionen mit Uebersetzungen für verschiedene

Fahrgeschwindigkeiten angewendet werden, deren passive Widerstände einen mitunter hohen Percentsatz, bis über 50% der Motorleistung aufzehren. Diese Motoren arbeiten daher nur bei voller Belastung am vortheilhaftesten, der Benzinverbrauch steigt bei abnehmender Belastung bisweilen auf's Vierfache und darüber, so dass man bergauf keinen größeren Consum hat

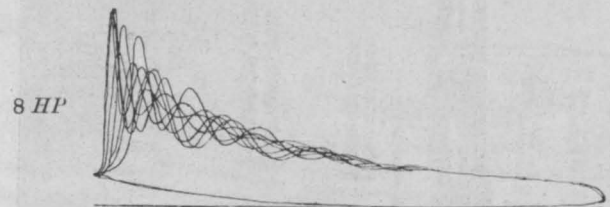


Fig. 20.

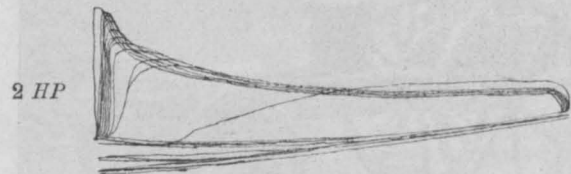


Fig. 21.

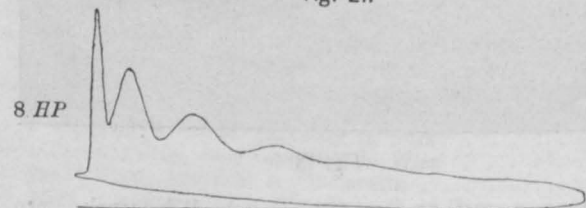


Fig. 22.

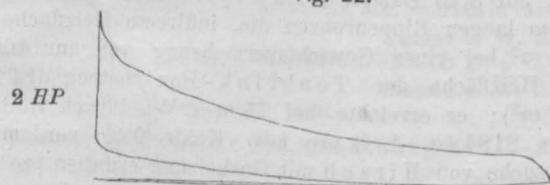


Fig. 23.

als in der Ebene. Dies erklärt sich daraus, dass eine vollkommene Verbrennung des Benzins nur erreicht wird, wenn das Mischungsverhältnis zwischen Luft und Benzindampf, die Beschaffenheit des letzteren und die Temperatur- und Druckverhältnisse ganz bestimmte sind; da aber die Regulirung in der Kraftleistung nur durch Ausfall von Explosionen geschieht, so kann bei der continuirlichen Kühlung eine Verschiebung der normalen Verhältnisse eintreten,

*) Radinger: Bericht über Motoren 1873, S. 276.

u. zw. desto mehr je mehr Zündungen ausfallen. Nebenstehende Diagramme (Fig. 20 u. 21), die ich von Motoren verschiedener Systeme abgenommen habe, zeigen deutlich, wie viele unvollkommene Verbrennungsperioden vorübergehen, bis wieder einmal ein normales Diagramm nach Fig. 22 und 23 erzielt wird, so dass letzteres bei häufigem Ausfall von Zündungen überhaupt nie zum Vorschein kommen kann. Daraus resultirt, dass sich der Benzinbetrieb 2.5 bis vielleicht 7 mal so theuer stellen kann als der Betrieb mit Dampf.

Außer den bereits genannten Systemen von Benzinmotoren und Benzinautomobilen existiren noch eine Reihe verschiedener anderer, von welchen ich außer den deutschen Motorwagen von Benz, Daimler und Lutzmann noch das durch sein gefälliges Aussehen im vorjährigen Salon du Cycle in Paris vielfach bemerkte Automobil von Kellner in Paris anführe (Fig. 24). Eine eigenthümliche Art von Benzinmotor mit elektrischer Verdampfung, dessen Wirkungsweise die vier Diagramme Fig. 25 bis 28 illustriren, hat Pennington in Chicago für seine Motocars construiert; er wiegt nur 26 kg und besteht aus einem $4\frac{3}{4}$ HP-Motor mit vier Cylindern aus Stahlrohren ($d:s = 1:2.5$). Ebenso originell ist jener von dem Amerikaner Duryea, Fig. 1, der alles, auch das Benzinreservoir unter Druck (8.5 Atm.) setzt

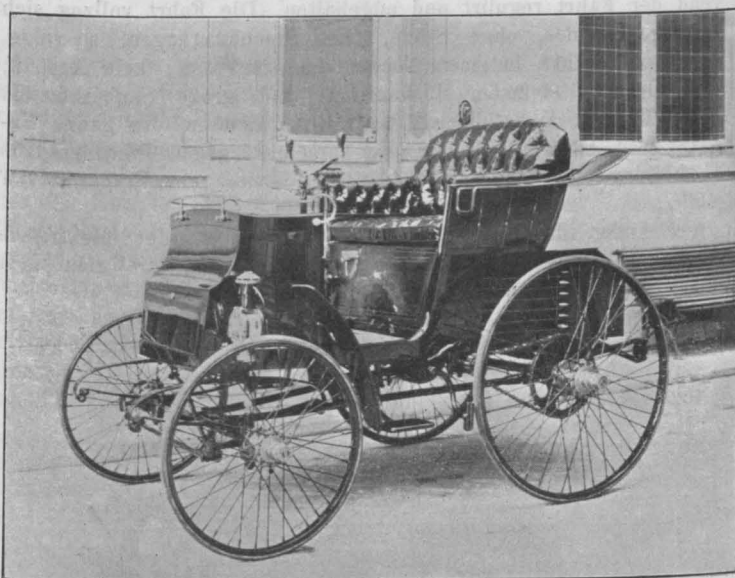


Fig. 24.

und die Füllung des Cylinders regulirt. Gewicht eines 4 HP-Motors 54 kg.

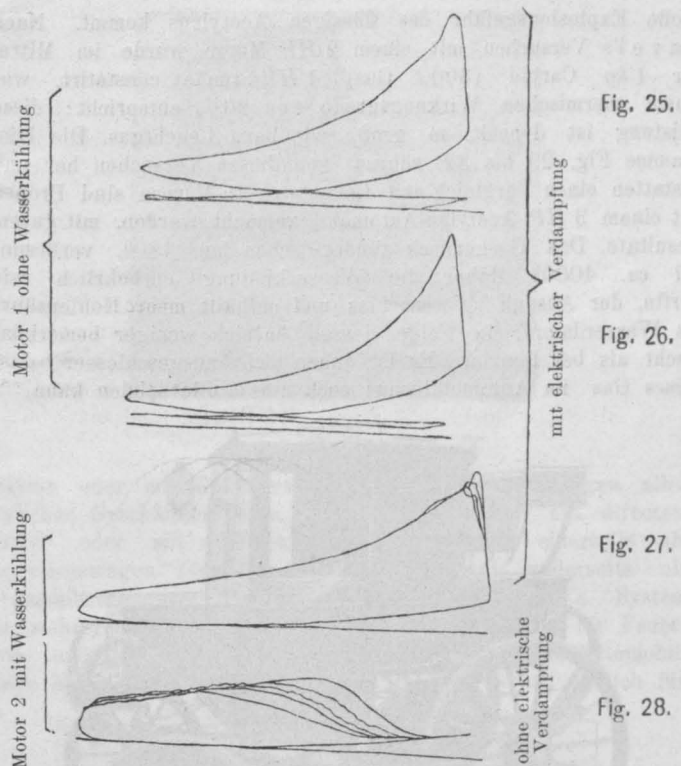
Jedenfalls sind die Benzin-Automobile nur für das leichte Personentransport, höchstens für leichte Waarenwagen und hauptsächlich für die Provinz geeignet.

Petroleum-Motoren können wegen der ungleich größeren Schwierigkeit einer vollkommenen Verbrennung bis heute nicht in Betracht kommen.*)

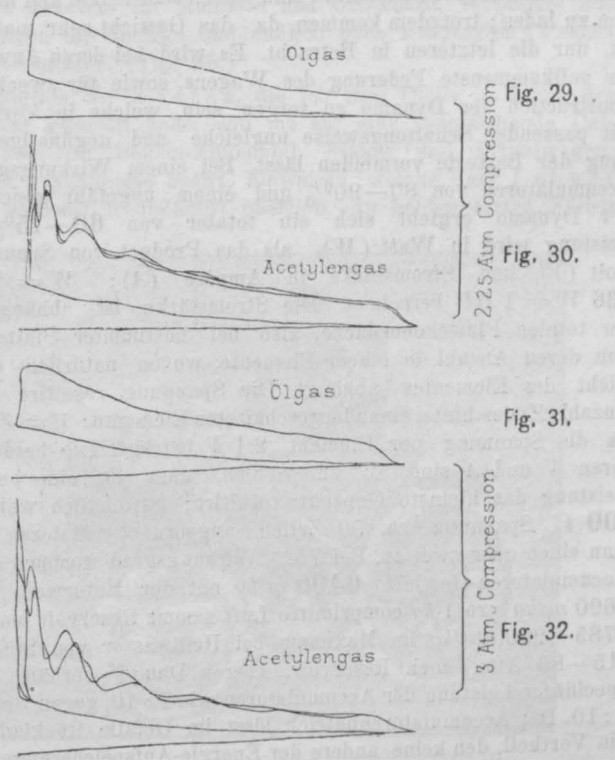
Beim Tramwaybetrieb wird für eine Fahrstrecke von circa 20 km nach System Lührig auf 10 Atm. comprimirtes Leuchtgas in Reservoirs mitgeführt, doch stehen mir keine Daten über die Reservoirgewichte etc. zur Verfügung, so dass sich dieser Fall hinsichtlich der specifischen Leistung meiner Calculation entzieht.

Die neueste und wie es scheint, sehr rationelle Form der Aufspeicherung chemischer Energie ist das Calciumcarbid zur Production des Acetylen-gases für Motorenbetrieb. Ein Kilogramm Carbid gibt $0.3 m^3 = 0.35 kg$ Gas von 3500 Calorien (10.000 C. pro 1 kg). Dieser Wärmemenge entspricht eine mechanische Arbeit von $3500 \times 424 = 1,484.000 m/kg = 5HP$. Zur Beurtheilung, der specifischen Leistung ist hiebei zu

*) Durch den mittlerweile aufgetauchten Diesel-Motor sind für die Petroleum-Motoren neue Aussichten eröffnet. Siehe Musil, Motoren für Gewerbe und Industrie.



berücksichtigen, dass zur Herstellung des Gases das gleiche Gewicht an Wasser nöthig ist; für die Behälter sind ca. 20% zuzuschlagen; das gibt pro 1 kg Carbid 2.2 kg Totalgewicht und es entfallen demnach pro 1 kg Totalgewicht: $\frac{1,484.000}{2.2} = 674.545 m/kg$ als specifische Leistung oder bei einem thermischen Wirkungsgrad von 20%: 135.000 m/kg. Es ließe sich auch verflüssigtes Acetylen unter einem Druck von 30-40 Atm. als Kraftspeicher verwenden; 30 m³ Gas von 35 kg Gewicht aus 100 kg Carbid erzeugt, geben 77 l flüssiges Acetylen, sammt Stahlflasche 300 kg schwer. Die specifische Leistung ist hier $\frac{35 \times 10.000 \times 424}{3000} = 494.700 m/kg$, also geringer wie im ersten Fall, wozu die außerordentlich



große Explosionsgefahr des flüssigen Acetylens kommt. Nach Ravel's Versuchen mit einem 2 HP Motor wurde im Mittel per 1 kg Carbid (300 l Gas) 1 HP-Stunde constatirt, was einem thermischen Wirkungsgrade von 20% entspricht; diese Leistung ist doppelt so groß, wie beim Leuchtgas. Die Diagramme Fig. 29 bis 32 rühren von diesen Versuchen her und gestatten einen Vergleich mit Leuchtgas. In Verona sind Proben mit einem 3 HP Acetylen-Automobil gemacht worden, mit gutem Resultate. Das Gasgemisch zündet schon bei 480°, verbrennt bei ca. 4000°, daher die Wasserkühlung entbehrlich sein dürfte, der Auspuff ist geruchlos und enthält mehr Kohlensäure als Wasserdampf, in Folge dessen er sich weniger bemerkbar macht als bei Benzin. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass dieses Gas im Automobilismus noch eine Rolle spielen kann.



Fig. 33.

Die vollkommenste und eleganteste Lösung des vorliegenden Problems gestattet jedoch die letzte Gruppe: die Aufspeicherung elektrischer Energie in Accumulatoren.

Wir haben bis heute zwei Systeme: die Blei-Accumulatoren nach Planté und die Masse-Accumulatoren nach Faure; erstere sind sehr widerstandsfähig, unempfindlich gegen Erschütterungen und lassen sich schnell laden, sind aber sehr schwer; letztere sind leichter, haben große Capacität, sind jedoch sehr heikel und nur langsam zu laden; trotzdem kommen, da das Gewicht sehr maßgebend ist, nur die letzteren in Betracht. Es wird bei deren Anwendung für vollkommenste Federung des Wagens, sowie für zweckmäßige Construction der Dynamo zu sorgen sein, welche in Verbindung mit passender Schaltungsweise ungleiche und ungünstige Entladung der Batterie vermeiden lässt. Bei einem Wirkungsgrad der Accumulatoren von 80—90% und einem ungefähr gleichen bei der Dynamo ergibt sich ein totaler von 60—75%. Die Leistung wird in Watt (W), als das Product von Spannung in Volt (V) und Stromstärke in Ampère (A): $W = V \times A$; $736 W = 1 HP$ berechnet. Die Stromstärke ist abhängig von der totalen Plattenoberfläche, also bei bestimmter Plattengröße, von deren Anzahl in einem Elemente, wovon natürlich das Gewicht des Elementes abhängt. Die Spannung resultirt aus der Anzahl (Z) der hintereinandergeschalteten Elemente: $V = Z \times 2,1$, da die Spannung per Element 2,1 V beträgt. Die beiden Factoren V und A sind so zu wählen, dass für eine bestimmte Leistung das kleinste Gewicht resultirt; gewöhnlich werden für 100 V Spannung ca. 50 Zellen angeordnet. Motoren wendet man einen oder zwei an. Bei 75% Wirkungsgrad kommen pro 1 kg Accumulatoren-Gewicht 6400 m/kg auf der Motorwelle, gegen 1690 m/kg pro 1 kg comprimirt Luft sammt Reservoir und gegen 1785—2900 m/kg im Maximum bei Heißwasser von 200—300° (15—86 Atm.) incl. Reservoir. Gegen Dampf verhält sich die spezifische Leistung der Accumulatoren wie 7 : 10, gegen Benzin wie 1 : 10. Der Accumulatorenbetrieb lässt im Gefälle Rückladung zu, ein Vortheil, den keine andere der Energie-Aufspeicherungen bietet.

Die ersten Versuche in der elektrischen Traction datiren vom Jahre 1828, sie wurden in England gemacht; doch erst 1881 ist von Magnus Volk in England das erste mit Accumulatoren betriebene Tricycle in Gang gebracht worden. Jeanteau in Paris, der in der Verfolgung dieser Aufgabe keine Kosten scheute, gelang es, die früher erwähnte Wettfahrt Paris—Bordeaux (600 km) in seinem elektrischen Automobil mitzumachen, die Vertheilung geladener Batterien zum Auswechselln auf der Strecke kostete ihm aber 37.000 Fres.; er hatte eine Batterie von 850 kg Gewicht, welche durch 2½ Stunden 7,2 HP in zwei Motoren zu liefern im Stande war. Zu der im Jahre 1895 stattgehabten Wettfahrt in Chicago hatten sich, wie früher erwähnt, zwei elektrische Automobile angemeldet. Bei der Wettfahrt in Providence 1896 erhielt das elektrische Automobil von Riker (Brooklyn) den 1. Preis; es fuhr 8 km in 11½ Minuten. Viel Aufsehen erregte im letzten Salon du Cycle in Paris das elektrische Coupé Darraeq (Fig. 33) in äußerst eleganter Ausführung mit 400 kg Accumulatoren von Fulmen und einem 3 HP-Motor. Die mehrstündige Fahrt, die ich damals mit demselben zu machen Gelegenheit hatte, war eine geradezu ideale. Ohne jede Vorbereitung wurde das Coupé durch eine kleine Kurbel leicht und sicher in Bewegung gesetzt und ebenso einfach und leicht während der Fahrt regulirt und angehalten. Die Fahrt vollzog sich fast geräuschlos, ohne Stöße, ohne Erschütterungen, so ruhig, dass man meinte, in einem Nachen dahinzugleiten; kein Auspuff, kein Geruch, einfacher Mechanismus und große Sauberkeit in allen Theilen. Wir fuhren 7 km in 22 Minuten, das ganze Vehikel wog 1200 kg. Darraeq berechnet gegen Pferdegespann (Erhaltung eines Wagens und von 4 Pferden) eine Ersparnis von 40%.

Außer den besprochenen Systemen ist der elektrische Fiaker — Typen von Krieger zu gedenken, die sich noch im Versuchsstadium befinden.

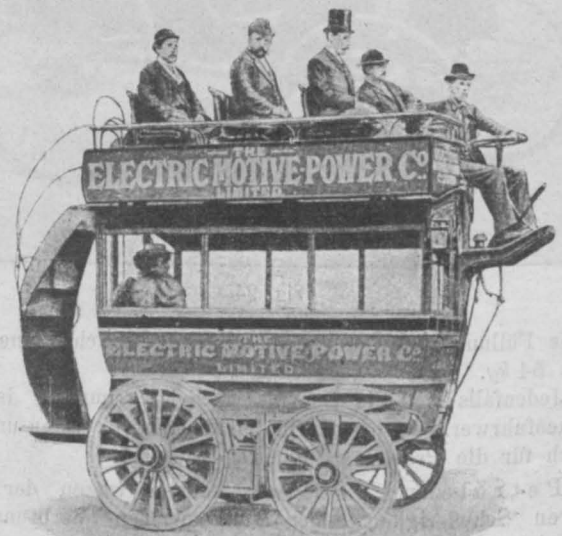


Fig. 34.

In London hat sich eine Electric Omnibus-Co. gebildet, es ist aber bezeichnend, dass die Engländer in dieser neuen Industrie nur Gründungen und Speculationen nachgehen, aber relativ wenig schaffen (Fig. 34).*) In Paris stellen sich die Totalkosten eines elektrischen Coupés pro Tag, inbegriffen eine Ladung der Batterie (im Preise von 4 Fres.), für 60 km Fahrt ausreichend, sammt Amortisation des Wagens und der Batterie auf 8 Fres.; dabei ist die Kilowatt-Stunde mit 40 cent. eingesetzt. Bei uns in Wien ist der Strom für motorische Zwecke billiger, 12 kr. in gewissen Stunden nur 9 kr. pro HP, resp. 16 und 12 kr. pro KW-Stunde, das wäre für eine Ladung (10 KW-Stunden Strom-

*) Seit letzten August hat die Electric Cab-Co. eine Anzahl elektrischer Fiaker in öffentlichen Verkehr gebracht.

verbrauch, davon 80% = 8 KW-Stunden aus der Batterie zu entnehmen) fl. 1.60 bis fl. 1.20 (gegen 4—5 Frcs. in Paris). Die Amortisationsquote der Batterie kann erst durch Erfahrung mit Sicherheit bestimmt werden.

In allen Orten mit elektrischen Centralen gehört die Zukunft des Automobilbetriebes für Personenbeförderung wahrscheinlich der Elektrizität.

Nunmehr wende ich mich kurz jenen Mechanismen zu, welche die Arbeit des Motors auf die Triebäder des Wagens übertragen, wir wollen sie Transmission nennen. Sie bildet leider den wunden Punkt des Automobils, da der Charakter des

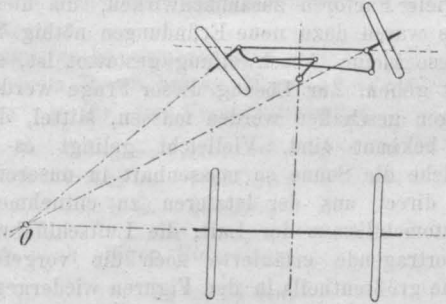


Fig. 35.

Motors meist zu complicirten Anordnungen führt, wie ich schon beim Benzin-Motor andeutete, der z. B. constant 700 Touren in der Minute macht, während die minutliche Umdrehungszahl der Triebäder zwischen 25 und 100 zu reguliren sein soll. Die Transmission geschieht entweder mit Riemen, Zahnrädern oder Frictiontrieb, meist in Verbindung mit Gall'scher Kette; die Effectverluste durch dieselbe sind bedeutend, nach amerikanischen Versuchen 35 bis 65%, auch bei französischen Automobilen wurden sie mit 50 bis 60% constatirt. Hier tritt der Vortheil des directen Antriebes hervor, wie ich ihn seinerzeit bei der Construction meines Dampf-Tricycles benützt hatte. Eine Reihe interessanter Details, deren Ausbildung durch die Fahrrad-Industrie zum Theil zur Lösung unseres Problems beigetragen, verdient

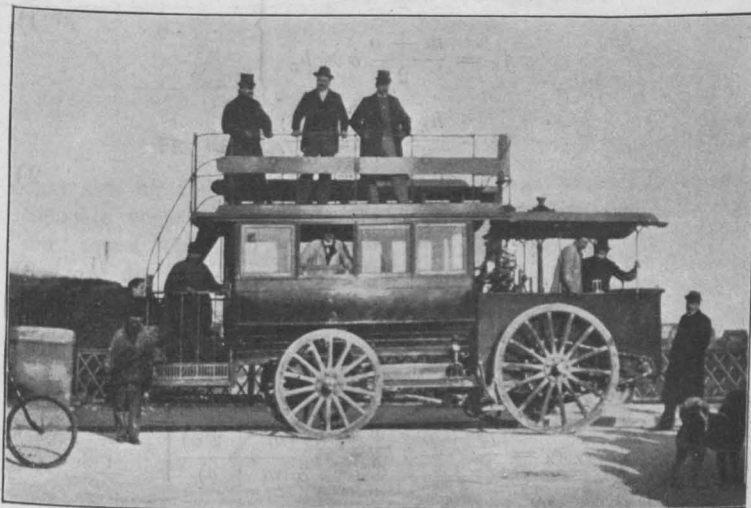


Fig. 36.

angeführt zu werden. Es sind dies außer den Pneumatikreifen, die Kugellager für Räder und Vorgelege, Räder mit 6 mm Stahl-drahtspeichen, radial oder in Tangentstellung, vorzüglich ausgebildete Treibketten, Zahnräder aus Rohhaut, Rahmen aus Stahl-rohren, verlässliche Schmierapparate etc. etc. die Lenkung geschieht durch Verstellung der Räder, unverticale Bolzen bei fixer Achse (von Bolléc 1826 erfunden) und zwar derartig, dass sie ohne Störung rollen, wie Fig. 35 zeigt; die angetriebenen Räder können durch ein Differential-Getriebe in Curven sich gegen einander verstellen.

Die Verwendungsgebiete der Automobile sind sehr mannigfache: für Privatkutschen, Fiaker, Omnibusse, direct ge-



Fig. 37.

triebene oder mit Tracteurs, Fig. 40, für Waarenwagen aller möglichen Geschäftsbranchen, Fig. 37, Lastwägen mit directem Antrieb oder mit Tracteur; für Eisenbahnen einerseits als Inspectionswagen (von Daimler ausgeführt), andererseits als Automobiltrain zur Postexpedition nach Serpillet's System (von mehreren Bahnen bereits in Verkehr gesetzt); für Feuerlösch- und Rettungswesen (Pennington's Feuerlösch-Automobil, dessen Motor an der Brandstelle die Pumpen treibt), endlich für

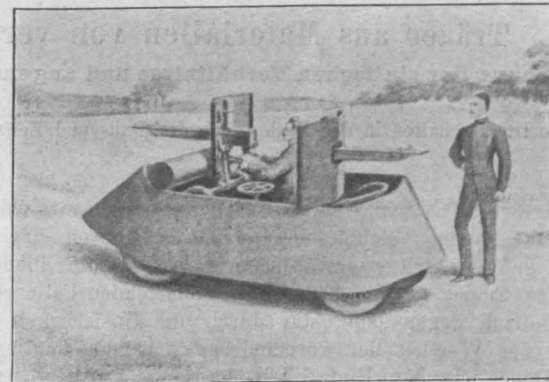


Fig. 38.

militärische Zwecke als rasches Verkehrsmittel beim Ordonnanz-dienst, als Tracteur für Munition und Geschütze, Verpflegs- und Sanitätswagen im Gebirge und endlich nach Pennington's Project als Kriegsmaschine. (Fig. 38.)

Bezüglich der Kosten, die ich zum Theile im Laufe der Besprechung gestreift habe, will ich auf eine vergleichende Calculation zwischen Benzin-Automobil, Fiaker und Privatwagen, auf Wiener Verhältnisse basirt, hinweisen, welche Herr Lohner verfasste und mir freundlichst überließ. In beiden ersten Fällen



Fig. 39.

ist unterschieden zwischen a) 4-, b) 8monatlicher und c) ganzjähriger Benützung und es stellen sich die Totalkosten des Automobils incl. Amortisation pro Jahr auf a) fl. 815, b) fl. 1180, c) fl. 2185, beim Fiaker auf a) fl. 900, b) 1800, c) 2700. Für eine Equipage mit 2 Pferden belaufen sich die jährlichen Gesamtkosten auf fl. 3028 und mit 1 Wechselferd auf fl. 3528. Nimmt

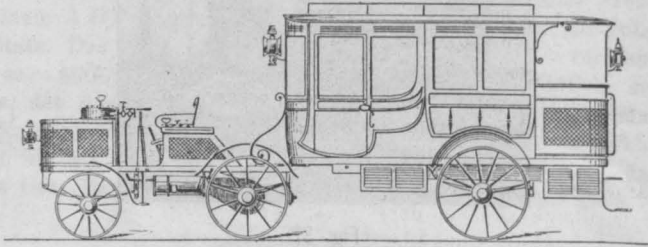


Fig. 40.

man jedoch, wie Daracq in seinem Calcul es thut, für tägliche Vollenleistung 4 Pferde an (2 zum Wechseln), so kommt man auf fl. 4028, also fast auf's Doppelte gegen das Automobil. Mit Rücksicht darauf, dass dieses im Stande ist, ohne Ermüdung täglich volle Leistung zu liefern, ist zum Vergleich der Kosten bei gleicher Leistung die letzte Ziffer die richtige.

In Oesterreich wurde jüngst ein Automobil-Club gegründet,

welcher allen Interessenten Gelegenheit geben soll, gemeinschaftlich all' das anzustreben, was zur Förderung des Automobilmus in unserem Vaterlande beiträgt, sowohl den Behörden und Verkehrsanstalten gegenüber, als in puncto Verbesserung der Straßenverhältnisse, wofür ja auch Tausende von Radfahrern interessirt sind. Es soll eine Probefahrt in der Nähe Wiens geschaffen, Wettfahrten veranstaltet werden u. s. f. Ich hin überzeugt, dass wir nicht zurückbleiben, wenn es sich um einen Fortschritt handelt und in diesem Sinne begrüße ich aufrichtig die Gründung dieses Clubs. Viele geistige und materielle Arbeit wurde aufgewendet, um eine 200 Jahre alte Idee zu verwirklichen; es mussten viele Factoren zusammenwirken, um dies zu ermöglichen und es waren dazu neue Erfindungen nöthig. So dürfte es, wenn mir diese kleine Abschweifung gestattet ist, auch mit der Luftschiffahrt gehen. Zur Lösung dieser Frage werden aber noch Vorbedingungen geschaffen werden müssen, Mittel, die uns heute noch nicht bekannt sind. Vielleicht gelingt es einmal, die Energie, welche die Sonne so massenhaft in unserer Atmosphäre aufspeichert, direct aus der letzteren zu entnehmen, dann ist auch der Automobilmus der Luft, die Luftschiffahrt gelöst.

Der Vortragende erläuterte noch die vorggeführten Lichtbilder, welche größtentheils in den Figuren wiedergegen sind, und schloss, mit einem Danke an den n.-ö. Gewerbeverein für die gütige Beistellung der Diapositive, seinen Vortrag.

Träger aus Materialien von veränderlichem Formänderungs-Coëfficienten.

Untersuchung der statischen Verhältnisse und angenäherte Berechnung derselben für den Augenblick vor dem Eintritte des Bruches.

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 17. Februar 1898 von Ingenieur Josef Anton Spitzer.

(Schluss zu Nr. 17.)

Da es sich bei nachfolgender Berechnung nur um Näherungswerthe handelt, nehme ich statt der Curven eine gerade Linie an und wie ich nachweisen werde, sind die hiebei sich ergebenden Fehler für die in Betracht kommenden Fälle geradezu verschwindend, gegen jene, die durch die Unsicherheit in der Annahme des Werthes der Formänderungs-Coëfficienten bestehen. Auch nehme ich der Einfachheit halber den Werth für die neutrale Schicht für Zug und Druck gleich gross.

Vom Balken ist bekannt die Höhe, die Breite, die erreichte Bruchlast, beziehungsweise das Moment, das Gesetz für die Formänderung für Zug und Druck, beziehungsweise die Dehnungs-(Stauchungs-) Curven und die Zugfestigkeit aus directen Versuchen. Zunächst handelt es sich um die Lage der neutralen Achse. Dieselbe muss folgenden Bedingungen entsprechen:

1. Der Abstand der am meisten gedrückten Faser von der neutralen Schichte muss sich zum Abstand der am meisten gezogenen Faser von der neutralen Schichte geradeso verhalten, wie die bezüglichen Längenänderungen dieser Faser, wodurch der Grenzwert der Formänderungs-Coëfficienten gegeben ist.

2. Das statische Moment der ober der neutralen Achse gelegenen Fläche (des idealen Balkens), Fig. 9, muss gleich sein

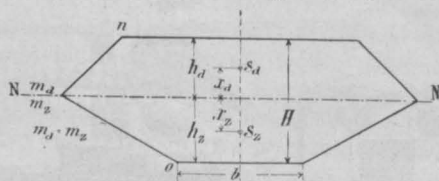


Fig. 9.

dem statischen Momente der unterhalb der neutralen Achse gelegenen Fläche - mit Beziehung auf die neutrale Achse.

Seien allgemein: Die Werthe der Formänderung für Druck in der neutralen Schichte = m_d in der am meisten gepressten Faser = n ; für Zug in der neutralen Schichte m_z in der äussersten gezogenen Faser o . x_d der Abstand des Schwerpunktes der oberhalb der neutralen Schichte liegenden Fläche von der neutralen Schicht, x_z der Abstand des Schwerpunktes der Fläche unterhalb

der neutralen Schichte von derselben; sei die Höhe der Druckfläche h_d , die der Zugfläche h_z sei ausserdem in den zur Betrachtung kommenden Fällen $m_z = m_d = m$, so bestehen folgende Gleichungen:

$$\left. \begin{aligned} f_d &= \frac{n + m}{2} b \times h_d \\ f_z &= \frac{m + o}{2} b \times h_z \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1)$$

$$\left. \begin{aligned} x_z &= \frac{h_z}{3} \frac{(m + 2 o)}{m + o} \\ x_d &= \frac{h_d}{3} \frac{(m + 2 n)}{m + n} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2)$$

$$h_d + h_z = H \dots \dots \dots 3)$$

$$f_d x_d = f_z x_z \dots \dots \dots 4)$$

$$\left. \begin{aligned} f_d x_d &= \frac{n + m}{2} b h_d \times \frac{h_d (m + 2 n)}{3 (m + n)} \\ f_z x_z &= \frac{m + o}{2} b h_z \times \frac{h_z (m + 2 o)}{3 (m + o)} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 5)$$

$$\left. \begin{aligned} (m + n) &= \alpha; (m + 2 n) = \beta \\ (m + o) &= \gamma; (m + 2 o) = \delta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 6)$$

$$\frac{\alpha}{2} b h_d \cdot h_d \frac{\beta}{3 \alpha} = \frac{\gamma}{2} b h_z \cdot h_z \frac{\delta}{3 \gamma}$$

$$\beta h_d^2 = \delta h_z^2$$

$$h_z + h_d = H$$

$$\frac{\beta}{\delta} h_d^2 = (H - h_d)^2$$

$$h_d^2 + \frac{2 H h_d}{\frac{\beta}{\delta} - 1} = \frac{H^2}{\frac{\beta}{\delta} - 1}$$

$$h_d = \frac{H}{\frac{\beta}{\delta} - 1} \left(\pm \sqrt{\frac{\beta}{\delta} - 1} - 1 \right)$$

$$\frac{\beta}{\delta} = \psi; \quad \frac{\beta}{\delta} - 1 = \varphi$$

$$h_d = \frac{H}{\varphi} (\sqrt{\psi} - 1)$$

Für den auf Tabelle 2 unter Nr. 1 angeführten Gusseisen-träger sind die Dehnungs - Curven in Tafel - Fig. 2 — — — — — eingezeichnet.

Die Zugversuche ergaben circa 1600 kg/cm² Zugfestigkeit. Das Moment beim Bruch betrug M = 124.425 kg/mm.

Nehmen wir für eine Versuchsrechnung vorerst

$$\begin{aligned} m &= 1,200.000; 12 \\ n &= 700.000; 7 \\ o &= 400.000; 4 \end{aligned}$$

so ergibt sich nach obigen Formeln:

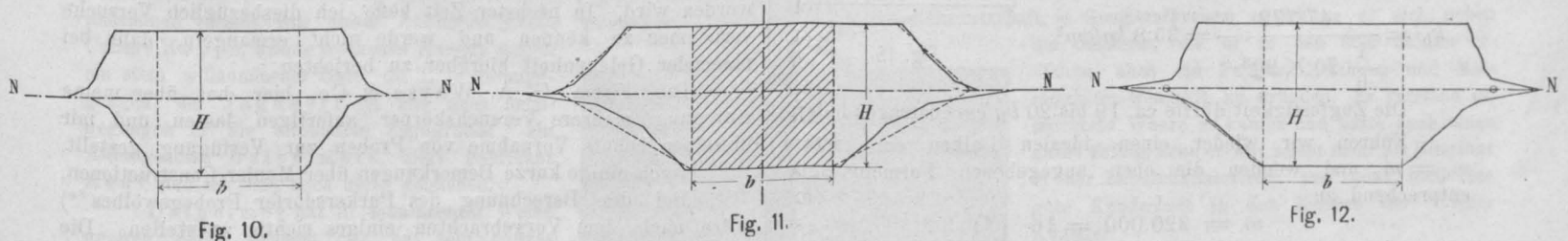
$$\begin{aligned} h_d &= 14 \text{ mm} \\ h_z &= 16 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$J = \frac{1}{3} \left[14^3 \left(7 + \frac{5}{4} \right) 30 + 16^3 \left(4 + \frac{8}{4} \right) 30 \right] = 472.000 \text{ mm}^4$$

$$\text{und } k_z = \frac{124.425}{472.000} \cdot 16 \times 4 = 16.83 \text{ kg/mm}^2$$

$$k_d = \frac{124.425}{472.000} \cdot 14 \times 7 = 25.77 \text{ kg/mm}^2.$$

Untersucht man nun, ob auch die Bedingung erfüllt ist,



Dehnungscurve schon in Folge der Einschnürung des Zugkörpers bei der Erprobung keine scharfen Resultate mehr ergeben können, so kann vorliegende Rechnungsmethode für praktische Zwecke (behufs Beurtheilung des Werthes einer Construction) als hinreichend genau angesehen werden, zum Mindesten ist ein Weg gezeigt, auf welchem es möglich ist, sobald die Resultate der Deformationen bei Biegungsproben solcher Stäbe bekannt sind, auf die Berechnung des Trägers bei den normalen zulässigen Beanspruchungen überzugehen.*) Die Berechnungsweise, welche ich vorschlage, dürfte auch zur Berechnung der Scheerspannungen oder der Durchbiegungen verwendbar sein.

Um zu zeigen, dass die von mir gemachte Annahme einer geradlinigen Begrenzung des idealen Balkens zulässig ist, habe ich für einige Balken, deren Formänderungscurven ich kenne, die Curve der Abgrenzung des idealen Balkens construirt und zwar: für den oben gerechneten Balken, Figur 10, für einen zweiten, Figur 11 und für einen Balken aus einem Material, wie selbes durch die Figur 1 der Tafel, zur Darstellung gebracht ist unter Figur 12. Ich muss hervorheben, dass sich die Berechnung der oben auf Biegung beim Bruch untersuchten Balken auf ein von der Gusschaut befreites Material beziehen. Der Verlauf der Curve (Tafel XII, Fig. 1) lässt den Schluss zu, dass dies entweder ein Gusseisen von sehr hoher Festigkeit war, dessen Bruch-(Zug-) Festigkeit bis circa 18—1900 kg/cm² reicht, oder dass zur Erprobung ein mäßig dicker Stab sammt Gusschaut verwendet wurde. Ein anderer Biegungsstab von rechteckigem Querschnitt 30 mm breit, 90 mm hoch, Tabelle 1, Nr. 4, bearbeitet. Zugfestigkeit im Mittel 1369 kg/cm², Moment = 970.000 kg/mm. Die Formänderungscurve ist durch die — — — — Linie, Figur 2 der Tafel, gekennzeichnet:

$$\begin{aligned} m &= 1,300.000 \\ n &= 800.000 \\ o &= 400.000 \end{aligned}$$

dass sich die Dehnungszahlen wie die Abstände von der neutralen Schichte verhalten, so kann man die nothwendige Veränderung der zuerst eingeführten Werthe der Formänderung vornehmen und auf die zweite Rechnung übergehen

$$\begin{aligned} m &= 1,200.000; = 30 \\ n &= 720.000; = 18 \\ o &= 380.000; = 9.5 \end{aligned}$$

ergibt:

$$\left. \begin{aligned} h_d &= 13.8 \\ h_z &= 16.2 \end{aligned} \right\} H = 30 \text{ mm}$$

$$J = \frac{1}{3} \left[13.8^3 \left(18 + \frac{12}{4} \right) 30 + 16.2^3 \left(9.5 + \frac{20.5}{4} \right) 30 \right] = 1,174.000 \text{ mm}^4$$

$$k_z^*) = \frac{124.425}{1,174.000} 16.2 \times 9.5 = 16.31 \text{ kg/mm}^2$$

$$k_d^*) = \frac{124.425}{1,174.000} 13.8 \times 18 = 26.33 \text{ kg/mm}^2$$

Die Dehnungen verhalten sich ziemlich genau wie die Abstände der zumeist abstehenden Fasern von der neutralen Schichte. Wird ferner beachtet, dass der Einfluss der Schubkräfte nicht berücksichtigt erscheint, ferner, dass die letzten Werthe der

also ganz rohe Annahmen

$$\begin{aligned} h_d &= 41.3 \text{ mm} \\ h_z &= 48.7 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$J = \frac{1}{3} \left[41.3^3 \left(8 + \frac{5}{4} \right) 30 + 48.7^3 \left(4 + \frac{9}{4} \right) 30 \right] = 13.735.000 \text{ mm}^4$$

$$k_z = \frac{970.000}{13,735.000} 48.7 \times 4 = 13.63 \text{ kg/mm}^2$$

$$k_d = \frac{970.000}{13,735.000} 41.3 \times 8 = 23.13 \text{ kg/mm}^2$$

Die Uebereinstimmung auch der Formänderung ist genügend. Die Voraussetzung, dass die Querschnitte bis zum Bruche eben bleiben, ist wohl fast sicher und durch einige Versuche Bauschinger's für Schmiedeeisen festgestellt, jedoch nicht für Gusseisen. Würde diese Voraussetzung nicht zutreffen, so müsste man diesem Umstande gleichfalls durch eine entsprechende Einführung in den Breitendimensionen der Fasern des idealen Balkens Rechnung tragen. In Fig. 13 ist die ideale Form für einen I-Träger angegeben (für das Bruchstadium). Für Belastungen innerhalb der

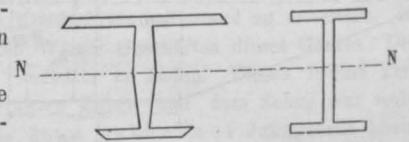


Fig. 13.

*) Die Umrechnung der Spannungen des idealen Balkens auf den wirklich vorhandenen ist hier gleich durchgeführt.

*) Siehe das in der Fussnote vordem bezüglich der Arbeit des Herrn Prof. Engesser Erwähnte.

zulässigen Spannungsgrenzen sind die Abweichungen der idealen Figur (Fläche des Balkens) selbstverständlich nicht so enorm, wie für das in Betracht gezogene Stadium vor dem Eintritte des Bruches. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse beim unbearbeiteten Gusseisen (also mit Gusshaut); während das gegen den Umfang zu gelegene Material viel dichter ist und sich demnach nicht so stark dehnen oder pressen lässt, ist letzteres gerade bei dem Materiale des Kernes der Fall. Für einen solchen Gusseisenträger ist es allerdings schwer, auch nur annähernd richtige Resultate zu finden. Doch ist dies nicht ausgeschlossen, wenn darauf bezügliche Versuche systematisch durchgeführt werden, z. B. wenn man aus einem breiten ein schmales Gussstück von gleicher Höhe ausarbeitet (Fig. 14). Auch bei Berechnung der statischen Verhältnisse von schmiedeisernen Constructionen im Augenblicke vor dem Bruche dürfte meine Berechnungsart zu gebrauchen und hiedurch vielfache Widersprüche, insbesondere bei Berechnung für die Knickfestigkeit aufzuklären sein.

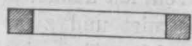


Fig. 14.

Die Verhältnisse beim Schmiedeisen sind (selbstverständlich ausserhalb der Grenze von 12—1400 kg/cm² Beanspruchung) nicht so stark hervortretend.

Bezüglich des anderen Körpers, den ich Eingangs meiner Betrachtungen erwähnte, will ich auf die Berechnung eines jener Versuchskörper, die in Nr. 14 vom 4. April 1890 veröffentlicht wurden, übergehen. Allerdings ist hier der Fall noch complicirter und liegen über den Werth der Spannungcurve für Zug noch keine umfassenden Versuche vor

Nr. 5. Balken 20/20 cm stark, Stützweite 90 cm (Fig. 15), Bruchlast rund 2080 kg, Max. $Mg + p = \frac{1}{4} 2080 \times 90 + \frac{1}{8} 86.4 \times 90 = 47772 \text{ kg/cm}$.

Biegungsfestigkeit:

$$k_b = \frac{47.772}{\frac{1}{6} 20 \times 20^2} = 35.8 \text{ kg/cm}^2.$$

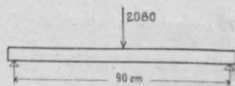


Fig. 15.

Die Zugfestigkeit dürfte ca. 18 bis 20 kg/cm² betragen haben.

Führen wir wieder einen idealen Balken ein, setzen $m_d = m_z$ und wenden die oben angegebenen Formeln sinntprechend an.

$$\left. \begin{aligned} m &= 320.000 = 16 \quad *) \\ n &= 240.000 = 12 \\ o &= 90.000 = 4.5 \\ h_d &= 8.8 \text{ cm} \\ h_z &= 11.2 \text{ cm} \end{aligned} \right\}$$

$$J = \frac{1}{3} \left[8.8^3 \left(240 + \frac{80}{4} \right) + 11.2^3 \left(90 + \frac{230}{4} \right) \right] = 128.140 \text{ cm}^4$$

$$k_z = \frac{47.770}{128.140} \cdot 11.2 \cdot 4.5 = 18.8 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_d = \frac{47.770}{128.140} \cdot 8.8 \cdot 12 = 39.4 \text{ kg/cm}^2$$

Betonbalken

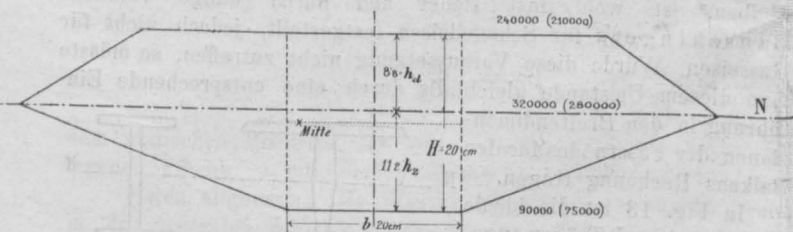


Fig. 16.

*) Diese Werthe gelten für die aus den Curven Fig. 3 und Fig. 4 Tafel XII entwickelten Werthe und sind absolut als nicht feststehende zu betrachten. Für ein Material, wie es hier in Wien Anwendung findet, hätten die Mittelwerthe aus Fig. 5 und 6 Geltung.

Die Berechnung gibt im großen Ganzen als Näherungsrechnung ziemlich glaubliche Resultate.

Um jedoch die annähernde Richtigkeit nachweisen zu können, wäre es nöthig, die Dehnungcurve genau so zu kennen, wie die Stauchungcurve, es lässt sich also zur Beurtheilung nur das ganz gleiche Verhältnis der Gusseisenträger anführen.

Ob die Abgrenzung der Zugzone mehr oder minder durch Curven erfolgt, oder ob die beiden Abgrenzungslinien etwa parallel sind,*) ist für die angegebene Berechnungsart gleichgiltig, wenn man für den Werth der Faser nur den entsprechenden Coëfficienten einführt. Auch wäre der Einfluss der Schubspannungen zu berücksichtigen. Aus dem Vergleich der Stauchungcurven Fig. 5 und 6 Tafel XII ersieht man übrigens, welchen Einfluss das Mischungsverhältnis ausübt. Um auch in diese Frage einigermaßen Klarheit zu bringen, wären eingehende Zugversuche anzustellen, u. zw. nicht nur innerhalb der gebräuchlichen oder üblichen Spannungsgrenzen, sondern bis zum Bruch, wobei jedoch die Belastungsdauer nicht zu kurz sein soll und die Laststeigerungen nur von ca. 1 zu 1 kg und gegen das Ende hin sogar nur von 1/2 bis 1/4 kg/cm² vorgenommen werden.

Sehr bezeichnend ist der Verlauf der Tangentenwerthe E , welche ich für einige Probekörper in Fig. 3 und Fig. 4, Tafel XII, zur Darstellung bringe. Man sieht hieraus, wie empfindlich diese Curve ist, wie sie die Unregelmäßigkeiten der Dehnungcurve zum Ausdrucke bringt. Diese Unregelmäßigkeit könnte eventuell dadurch Aufklärung finden, dass in dem einen Theil bis zu einer gewissen Spannung mehr die Elasticität des Bindemittels, also hauptsächlich des Cementes, im anderen die Elasticität des verwendeten Geschiebes zum Ausdruck kommt.

Ob die von mir bezüglich der Berechnung des Betonbalkens gemachten Voraussetzungen der Wirklichkeit entsprechen, ist allerdings augenblicklich nur durch Wahrscheinlichkeitsgründe zu unterstützen, doch glaube ich, dass auch diese Frage gelöst werden wird. In nächster Zeit hoffe ich diesbezüglich Versuche vornehmen zu können und werde nicht ermangeln, dann bei passender Gelegenheit hierüber zu berichten.

Die Firma G. A. Wayss & Co. hier hat über meine Anregung mehrere Versuchskörper anfertigen lassen und mir dieselben behufs Vornahme von Proben zur Verfügung gestellt.

Noch einige kurze Bemerkungen über Monier-Constructionen. Bei der Berechnung des Purkersdorfer Probegewölbes**) wäre nach dem Vorgebrachten einiges richtig zu stellen. Die Versuche von Professor Bach waren mir zur selben Zeit nicht bekannt und aus dem mir zu Gebote gestandenen Material war es nicht möglich anders vorzugehen, als dass ich für alle Fasern des Querschnittes einen mittleren Formänderungs-Coëfficienten annahm und in die Rechnung einführte.

Es ergibt sich weiter aus den oben angeführten Verhältnissen, dass in den in jenen Ausführungen berechneten Werthen $\frac{E_1}{E_0} = n$

auch ein großer Theil der vom Beton aufgenommenen Spannungen (wie oben gezeigt wurde) zu suchen ist, obwohl ich hervorhebe, dass es nichts unmögliches und unnatürliches wäre, beim Beton in Mischung 1:3 bei Verwendung von guten Geschieben und ausgezeichneten Cementen Zugfestigkeiten von 30—32 kg/cm², selbst 40 kg/cm² zu erhalten, dass also der Werth von n im Allgemeinen kleiner sein wird, als dort angegeben. Wenn man jedoch nach dem Vorentwickelten den Eisenquerschnitt gleichfalls seinem Dehnungswerthe bei Berechnung der Monierplatten entsprechend in Rechnung führt,***) so erhält man einen idealen Querschnitt von der Gestalt wie in Fig. 17. Die Fläche des Eisenquerschnittes ist als n -fache Betonquerschnittsfläche eingeführt. Gegenüber der früher betrachteten einfachen, idealen Beton-

*) Was jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach nicht der Fall ist.
**) Siehe Nr. 20 vom Jahre 1896, „Z. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver.“ Berechnung der Moniergewölbe.
***) Wobei nicht übersehen werden darf, dass die bleibenden Dehnungen des Betons, welche ca. 25—30% der federnden betragen dürften, gleichfalls mit in Betracht gezogen werden.

querschnittsfläche rückt die neutrale Schicht um einiges gegen die gezogene Faser. Werden nun im Beton die Spannungen erreicht, welche nahe der Zugfestigkeitsgrenze liegen, so werden in Folge der Zunahme der Formänderung die Spannungen in der äußersten Faser nur mehr um ein Geringes wachsen, dagegen die Spannungen in den weiter oben gegen die neutrale Achse gelegenen Fasern bedeutend mehr zunehmen. Mit dem Eisen verhält es sich folgendermaßen: dasselbe wird bei diesen Be-

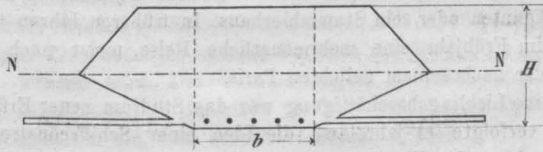


Fig. 17.

lastungsstadien auf einmal viel stärker gedehnt, wodurch der Werth von n naturgemäß wächst, was natürlich wieder die Aenderung in der Lage der neutralen Schicht bedingt.

Hiedurch ändert sich die ganze Spannungsvertheilung und ergibt sich eine noch erhöhte Spannungsaufnahme des gegen die neutrale Schicht hin gelagerten Materiales. Das Auftreten eines Risses, welches wenn sich dies nicht so verhalten würde, unfehlbar hätte erfolgen müssen, wird noch über einige Belastungsstadien hinausgeschoben. Es muss also nicht absolut angenommen werden, dass beim frei aufliegenden Balken das nächst der Unterkante befindliche Material sich in einem spannungslosen Zu-

stand befinde, oder gerissen ist, denn sonst wären ja die Ergebnisse einer Biegezugfestigkeit von 30 bis 40 kg bei Betonbalken nicht denkbar (in welchen kein Eisen steckt), man findet vielmehr, wenn man auch gleichzeitig auf die Deformationserscheinungen übergeht, dass die sonst auffallenden Widersprüche ihre ganz ungezwungene Erklärung finden.

Die Berechnungsart für Platten oder Balken, welche durch Eiseneinlagen verstärkt sind, lässt sich nach Vorangeführtem leicht entwickeln. Hierüber bei einer nächsten Gelegenheit

Einen anderen Umstand will ich noch kurz berühren, der wohl nicht von bedeutendem Einfluss auf die Berechnung sein wird, der aber nicht übergangen werden soll; hiebei meine ich die Gusshaut. Die Erhärtung und der Abbindeprocess des Betons erfolgt so wie der Erhärtungsprocess des Gusseisens von außen nach innen, und zwar außen ziemlich schnell wegen des reichlichen Luftzutrittes, im Innern bedeutend langsamer.

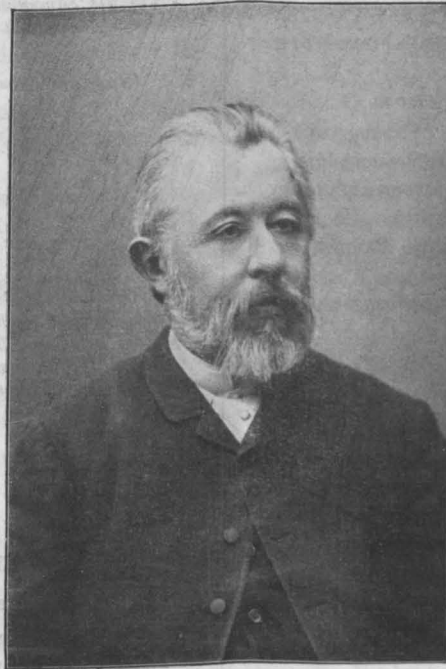
Bei Abbruch des Beton-Probegewölbes in Purkersdorf wurden im Innern Theile gefunden, welche nach drei Monaten noch nicht vollständig abgebunden hatten.*) Dies zeigt uns, dass die Erhärtung nur allmähig von außen nach innen erfolgt und daher auch die Beschaffenheit der einzelnen Theile eine abweichende sein wird. Es lässt dies jedoch auch den Schluss zu, dass hiedurch im Innern Spannungen sein dürften, allerdings nicht von besonderer Größe, aber doch bis zu einem gewissen Grade, welche eventuell zu berücksichtigen wären. Weiters folgt daraus, dass Beton- oder Beton-Eisenconstructions so lange als thunlich im Herstellungsgestelle stehen bleiben sollen, weil dies einen sehr großen Einfluss auf die Güte der Construction ausübt.

Anton Ostheimer.**)

Viele von Ihnen haben den Verstorbenen gewiss auch gekannt. Ich war mit einer kleinen Zahl von engeren Freunden seit mehr als 30 Jahren sein Jagdgenosse und wir haben so manchen Tag und manche Nacht zusammen verlebt. Aus dieser frühlichen Runde vergangener Tage ist College H o p p e, seines trockenen Humors wegen ein stets willkommener Gast, im Tode vorangegangen; der Jagdherr ist nun auch heimgegangen in die elisäischen Jagdgründe, ein Altersgenosse O s t h e i m e r's, Herr Fabrikant R e d l, und ich sind noch übrig geblieben.

O s t h e i m e r hat in munificenter Weise unseren Verein bedacht. Er hat sein ganzes großes Vermögen wohlthätigen Zwecken gewidmet. Warum? Lassen Sie mich Ihnen einiges aus seinem Leben erzählen. Vielleicht finden Sie dann die Erklärung für diesen Entschluss — dem Vereine gegenüber. Ich verdanke der Gefälligkeit des Herrn R e d l eine Photographie O s t h e i m e r's, die ihn in seinem 56. Jahre darstellt und kann Ihnen also wenigstens dieses Portrait, in Lebensgröße umgezeichnet, vorführen. Spätere Bilder existiren meines Wissens nicht, da er ein abgesagter Feind des Photographirens war.

Ich könnte Ihnen keine richtige Charakteristik des heimgegangenen Freundes geben, wenn ich nicht auch von seinen Eltern sprechen würde. Der alte Herr, der vor langen Jahren, an die 100 Jahre alt, hier starb, war ein Original in des Wortes bester Bedeutung. Er war der Gründer des Geschäftes, und zwar unter eigengearteten Verhältnissen. Vater O s t h e i m e r war ein Tiroler von biederem Sinn. Seinem Berufe nach Geometer, konnte er uns stundenlang von seinen Bergtouren, Märschen, Nachtlagern und geodätischen Arbeiten erzählen. Da die meisten Geometer damals keine fix angestellten, pensionsfähigen Beamten waren, so hatte er nach mehr als dreißigjähriger Berufstätigkeit nur ein Anrecht auf irgendwelche staatliche Unterstützung erworben. Er erhielt in Wien eine Lotto-Collectur. Der Sohn Anton war ihm in Brixen im Jahre 1828 geboren worden. Ein zweiter Sohn war als Kind gestorben.



Vater O s t h e i m e r hatte in seinem Berufe den Jammer eines schlechten Zeichenpapiers, schlechter Tusche und Farben und schlechter Reißzeuge und Zeichenrequisiten kennen gelernt. Gestützt auf seine zahlreiche Bekanntschaft in Geometerkreisen, entschloss er sich, neben der Collectur, die er in den 30er-Jahren eröffnete, auch ein Papier-, Zeichnen- und Malrequisiten-Geschäft zu gründen. Er verstand es, die beste Waare zu kaufen und hatte auch einen guten Erfolg, denn er war selbst mehr als Dilettant in der Landschaftsmalerei, und fand auch eine gute Kundschaft in den Kreisen der Wiener Künstler.

Der alte Herr nahm seinen neuen Beruf sehr ernst. Reißfedern schlifft er selbst und ertheilte uns gelegentlich Unterricht in dieser Kunst. Er verkaufte kein Reißzeug, ohne nicht jeden Bestandtheil sorgsam geprüft zu haben. Seine Frau, die auch erst im hohen Alter von circa 90 Jahren starb, stand ihm stets zur Seite. Beide vereint umgaben ihren heranwachsenden Sohn mit aller Liebe. Mit 16 Jahren sandten sie ihn nach Paris, wo er vom Jahre 1844 - 1847 studierte, dann trat er in Wien in das väterliche Geschäft, um es im Jahre 1858 selbstständig fortzuführen.

Das Geschäft war damals schon nach dem Michaelerplatz übersiedelt. Es kamen günstige Geschäftsjahre. Der Bau der Bahnen begann. Das Geschäft hatte Arbeit in Hülle und Fülle. Er verstand es, nicht nur den alten Ruf desselben

zu erhalten, sondern auch den Kundenkreis bedeutend zu erweitern. Es gehörte jedenfalls zu den besten Wiener Geschäften dieses Genres. Der alte Herr war immer noch im Geschäft zu finden. Dieses intime Verhältnis zwischen den hochbetagten Eltern und dem Sohne war wohl auch der einzige Grund, dass Anton O s t h e i m e r Junggeselle blieb.

Schon der alte Herr war von Jugend her ein eifriger Jäger ge-

*) Gewölbe Bericht des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Seite 16.

***) Dieser Nachruf wurde in der Hauptversammlung am 23. April 1. J. von Herrn Ober-Baurath O e l w e i n gehalten. (S. Protokoll in Nr. 17 d. Bl.)

wesen. Er war schon an 80 Jahre alt, als er noch eine Kreisjagd in Weidling mitmachte und einen Hasen schoss. Von diesem letzten Erfolge erzählte er noch nach Jahren. Dieses Jägerblut rollte auch in den Adern seines Sohnes, und die Jagd war auch sein einziges Vergnügen, dem er mit allem Eifer huldigte. Ich erinnere mich der Strapazen und fröhlichen Stunden, die wir in Greifenstein verlebten, wo wir manche tolle Bootsfahrt über die Donau machten oder im Winter, zum Aerger der Forstwärter, auf Füchse jagten, die damals im Wienerwalde noch auf das Sorgsamste gehegt wurden. *Tempi passati.*

Im Jahre 1883 hat sich Ostheimer vom Geschäfte zurückgezogen und lebte von nun an von seinen Renten. Von den Eltern her besaß er in Döbling, Schlossgasse Nr. 6, eine Villa mit einem parkartigen großen Garten. Rückwärts war ein lauschiger Winkel, in dem sich Vater Ostheimer ein stockhohes kleines Häuschen, das Stöckel, erbaut hatte, wo er mit seiner Frau und dem Sohne wohnte. Später kaufte Ostheimer selbst das Haus Nr. 6 in der Helferstorferstraße in Wien, einen schönen vierstöckigen modernen Bau, nachdem er ein ihm in der Josefstadt gehöriges altes Haus verkauft hatte.

Nach dem Tode der Eltern wohnte Anton Ostheimer in der Regel Sommer's über in Döbling, sonst in seinem Hause in der Helferstorferstraße in einer Junggesellenwohnung im Hochparterre. Gewöhnlich hauste er bald dort, bald da. Der Döblinger Besitz ist auch seines großen Gartens wegen stets sehr einladend gewesen, und wir haben da, unter einer mächtigen Linde sitzend, so manche Flasche guten Weines ausgestochen. Hier war es gut zu plaudern und hier wurde auch der Streit über die classischen Sprachen in der Mittelschule einstimmig dahin entschieden, dass es nur eine anerkannt classische Sprache giebt, die Jedermann's Kopf und Herz erfreut und nicht so schwierig zu erlernen ist, nämlich das gute, alte Jägerlatein.

Ostheimer war eine grundgute und fröhliche Natur. Er konnte weinen wie ein Kind, wenn z. B. sein Forsthund an Altersschwäche starb, und er erzählte uns stets von seinen Hunden, von denen er nie einen geschlagen habe. Er war nie zu bewegen, sich einen bequemen Junggesellen-Haushalt einzurichten. Ein Frühstück, das ihm eine seiner Hausbesorgerinnen bereitet, ließ er sich noch zu Hause gefallen, aber für ein Mittagessen oder Nachtmahl nach der Stunde oder nach dem Willen einer Haushälterin war er nicht zu haben. Er speiste, wann und wo es ihm beliebte, meist im Stephanskeller. Abends besuchte er ab und zu seine Bekannten oder sein Stamm Bierhaus. In früheren Jahren machte er jährlich im Frühjahr eine mehimonatliche Reise, meist nach Südtirol, Italien oder nach seinem geliebten Paris.

Seine Lieblingsbeschäftigung war das Studium neuer Erfindungen, und so verfolgte er jahrelang die Idee einer Schiffsconstruction mit einer Maschine, das Wasser von vorne einzusaugen und dasselbe Wasser am Steuer mit Kraft herauszustoßen und auf diese Weise das Schiff zu bewegen. So haben wir oft stundenlang über technische Fragen geplaudert und gestritten.

Er sagte oft: Wir haben das, was wir besitzen, an den Ingenieuren und Architekten verdient! und ich danke stets der Vorsehung für den Entschluss meines Vaters, nach Wien gegangen zu sein. Jetzt sind wir Wiener geworden. So mag er auch zu dem Entschlusse gekommen sein, sein erworbenes Vermögen der Adoptiv-Vaterstadt zu hinterlassen und auch unseren Verein zu bedenken.

Wir aber, seine näheren Freunde und Genossen, die sein jäher Tod trotz seines Alters von 70 Jahren bei der ihm eigenen Rüstigkeit schmerzlich überraschte, sagen mit Umland:

„Ich hatte einen Kameraden,
Einen besser'n find'st Du nicht.“

A. Oelwein.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 722 ex 1898.

PROTOKOLL

der 24. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 30. April 1898.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger.

Anwesend: 226 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär kais. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der außerordentlichen Hauptversammlung vom 23. April l. J. wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herrn Ingenieur A. Freissler und k. k. Baurath Fr. R. v. Stach.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beil. A.)

4. Vorsitzender:

„Die Fachgruppe für Architektur und Hochbau hat pro 1898 nachstehend benannte Functionäre gewählt:

Herrn Architekt und Stadtbauamts-Ingenieur Hanns Peschl als Obmann, Herrn Architekt Anton Weber als Obmann-Stellvertreter, Herrn Architekt Franz Freiherr v. Krauss als I. Schriftführer und Herrn Architekt L. Simony als II. Schriftführer.“

5. Vorsitzender:

„Vom k. k. Bezirksgerichte Döbling sind die folgenden zwei Zuschriften an uns gelangt:

An den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein
in Wien.

Der am 22. März 1898 in Wien, 19. B., Colloredogasse Nr. 3 verstorbene, ebenda wohnhaft gewesene Hafengebäude-Director Friedrich Bömches hat in seinem Testamente nachstehende Anordnungen verfügt:

Art. 7. Was meine Bibliothek betrifft, so ist es mein Wunsch, dass sich meine Witwe und die Kinder in dieselbe friedlich theilen sollen und daher jedes die ihm passenden Werke sich auswählen möge.

Vom dem Reste sollen die wissenschaftlichen Werke, Zeichnungen, Photographien und Plan-Sammlungen an den Oesterr. Ingen.- u. Arch.-Verein, den Nied.-österr. Gewerbe-Verein und das k. k. technologische Gewerbe-Museum nach einer von fachkundiger Hand vollzogenen Auswahl vertheilt werden. Dem erstgenannten Vereine sollen:

- das Portefeuille des Ingenieurs (Anciens Elèves de l'école des ponts & chaussées) sammt beschreibendem Text,
- die Albums mit den Zeichnungen von den Häfen in Triest, Genua, Fiume und die grossen Bauten in Italien und Frankreich,
- die Sammlung der Abstracts of papers foreign Transactions and Periodicals übermittlell werden.

(Folgen die weiteren Legate etc.)

Hievon beehrt man sich die höfliche Mittheilung zu machen.

Wien, am 25. April 1898.

K. k. Bezirksgericht Döbling,
Abtheilung I.

* * *

An den löbl. Ingenieur- und Architekten Verein
in Wien.

Der am 22. März 1898 in Wien, 19. B., Colloredogasse Nr. 3 verstorbene, ebenda wohnhaft gewesene Hafengebäude-Director Friedrich Bömches hat in seinem Testamente nachstehende Anordnung verfügt:

Art. 4. Ich bestimme folgende Legate:

F. Dem Unterstützungsfonde des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 100 fl.

Hievon beehrt man sich die höfliche Mittheilung zu machen.

Wien, am 27. April 1898.

K. k. Bezirksgericht Döbling,
Abtheilung I.

„Ich ersuche, Sie meine Herren, sich zum Zeichen der dankbaren Ehrung des Abgeschiedenen von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

6. Vorsitzender:

„Die Besichtigung der Wiener Stadtbahn findet am 10. Mai l. J. statt. Der Separatzug wird um 2 Uhr Nachmittags vom alten Westbahnhofe abgehen. Es wird deshalb die für den 10. Mai anberaumte Besichtigung der Bauten der Wienflussregulierung in Weidlingau auf den 16. Mai, (bei sehr schlechtem Wetter auf den 18. Mai) verschoben. Das Programm für diese Excursion bleibt im Uebrigen ganz unverändert und verweise ich diesfalls auf unsere „Zeitschrift“ Nr. 16 ex 1898, Seite 264. Ich bemerke noch, dass zur Theilnahme an der Stadtbahn-Excursion Karten ausgegeben werden und ersuche ich die Herren, sich diesfalls im Vereins-Secretariate schon jetzt vormerken zu lassen und diese Karten längstens zwei Tage vor der Fahrt zu beheben. Später können keine Karten mehr ausgegeben werden.“

7. Vorsitzender:

„Von der Commission des VII. internationalen Binnenschiffahrts-Congresses in Brüssel, welcher dort im Juli l. J. tagen wird, sind wir eingeladen worden, Vertreter zu entsenden. Bisher hat sich Herr Ig. F. Deutsch gemeldet.“

Jene Herren, welche dieser Einladung ebenfalls Folge zu leisten beabsichtigen, wollen dies ehestens zu meiner Kenntnis bringen, damit ich die Commission hievon entsprechend verständigen kann. Auskünfte hierüber ertheilt das Vereins-Secretariat.“

8. Vorsitzender:

„Ferner bitte ich, zur Kenntnis zu nehmen, dass das fünfzigjährige Jubiläum des Bestandes unseres Vereines am 26. November l. J. begangen werden wird. Die Vorbereitungen zu dieser Feier sind im Zuge; die Einladungen zu derselben an Behörden, befreundete Vereine und Körperschaften etc. sind bereits versendet worden.“

Das vollständige Programm für diese Feier wird Ihnen, meine Herren, rechtzeitig durch die „Zeitschrift“ mitgeteilt werden.“

9. Vorsitzender:

„Auf dem IX. Internationalen Congresse für Hygiene und Demographie, welcher vom 10. bis 17. April in Madrid tagte, war unser Verein durch den in Madrid wohnhaften Vereinscollegen Ingenieur Mieczyslaw Florckiewicz und durch unsere Wiener Vereinscollegen Adolf Freund und Attilio Rella vertreten. Unsere Abgeordneten fanden daselbst die zuvorkommendste Aufnahme und konnten mit besonderer Genugthuung das hohe Ansehen wahrnehmen, welches unser Verein auch im fernen Auslande genießt. Dies zeigte sich insbesondere gelegentlich der Empfänge bei der Königin-Regentin, welche die österreichischen Congresstheilnehmer durch eine besondere Audienz auszeichnete und sich mit größtem Interesse und sichtlichem Wohlgefallen an ihr Vaterland Oesterreich erinnerte. An die zahlreichen festlichen Veranstaltungen, welche in Madrid zu Ehren der Congressmitglieder von den höchsten Würdenträgern des Staates und der Stadt getroffen wurde, erinnern sich unsere Abgeordneten mit ganz besonderer Befriedigung, insbesondere des herzlichen und auszeichnenden Empfanges, welcher ihnen von unseren spanischen Collegen bei dem von den Madrider Ingenieuren de ponts et chaussées veranstalteten solennen Bankette zu Ehren der am Congresse erschienenen ausländischen Collegen zu Theil wurde.“

Der Besuch des Congresses war ein besonders zahlreicher. Die Arbeiten desselben vollzogen sich in 13 Sectionen, von welchen 10 für Hygiene und 3 Sectionen für Demographie constituirt waren. Hervorragendes Interesse für den Techniker boten die Verhandlungen in den Sectionen für städtische Wohnungs- und Militär-Hygiene, in welchen zahlreiche wichtige Tagesfragen von hervorragenden Fachmännern aller Nationen behandelt wurden. Mit besonderer Befriedigung kann uns die Thatsache erfüllen, dass unser Vereinscollega Rella die Sitzungen der Section für Wohnungshygiene als Ehrenpräsident leitete.

Mit dem Congresse war eine internationale hygienische Ausstellung verbunden, welche interessante Projecte für städtische Wasserversorgungs-Anlagen und Canalisationen zur Darstellung brachte. Einem Berichte unserer Abgeordneten über diese Ausstellung, sowie über die am Congresse behandelten wichtigsten hygienisch-technischen Fragen dürfen wir entgegen sehen.“

10. Vorsitzender:

„Es ist Ihnen, meine Herren, von dieser Stelle schon öfter Mittheilung gemacht worden über die von dem Verein „Der Bauconstructeur“, welcher sich an der hiesigen technischen Hochschule gebildet hat, herausgegebenen Constructionsblätter. Von diesem Werke ist nunmehr der erste Theil, den Hochbau betreffend, fertig gestellt und zu dem Preise von 22 fl. zu beziehen. Der vorliegende Band, dessen Zusammenstellung und rasches Erscheinen Herrn Prof. Aug. Prokop hauptsächlich zu verdanken ist, umfasst 300 lithographirte Tafeln und bildet eine mustergiltige Sammlung von Constructionszeichnungen, welche auch dem praktisch thätigen Architekten und Ingenieur von großem Nutzen sein wird.“

Der genannte Verein veranstaltet auch (an einem jeden Freitage) für seine der studirenden Jugend angehörenden Mitglieder eine Reihe von Vorträgen, welche von im praktischen Leben thätigen Ingenieuren und Architekten gehalten werden und sich zumeist auf Gegenstände von

actuellem technischen Interesse beziehen. Ich kann bestens empfehlen, diesen nützlichen Verein durch Beitritt als Mitglied oder durch Abnahme der Constructionsblätter zu unterstützen.“

11. Bringt der Vorsitzende das nachstehende Schreiben zur Verlesung:

„An den verehrlichen Ingenieur- und Architekten-Verein
in Wien!“

Der Architekten-Club der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens ist in der angenehmen Lage, dem Schlusssatze der von dem verehrlichen Vereine in seiner ausserordentlichen Hauptversammlung vom 23. d. M. angenommenen Resolution vollinhaltlich beizutreten.

Der gefertigte Club kann hierbei nicht unterlassen zu bemerken, dass, wenn schon das Fassbender'sche Project der Schaffung einer „Volksring“ genannten grossen Parkanlage dem Wesen nach nichts Anderes will, als die Architekten Wiens schon seit mehr denn 25 Jahren durch Anträge und Projecte austreben, nämlich für die Grossstadt grosse, öffentliche Parkanlagen zu schaffen, welche bei der herrschenden rücksichtslosen Verbauung aller Grundflächen die so hochwichtigen sanitären Interessen der Bevölkerung wahrnehmen, diese gute Absicht in dem Fassbender'schen Projecte nicht nur in Utopien sich ergeht, sondern dass die Verwirklichung dieses Projectes in volkswirtschaftlicher Hinsicht geradezu von unberechenbarem Schaden wäre.

Die Entwicklung unserer Stadt würde entweder durch diesen „Volksring“ erwirgt, oder derselbe müsste unablässig bekämpft und für eine rationelle Entwicklung der Stadt wieder gesprengt werden. Hiedurch würde er aber naturnothwendig in einzelne Theile zerlegt werden müssen, was aber einer Vernichtung vieler Werthe gleichkommt.

Eine weise, weitausschauende Stadtverwaltung muss daher die Schaffung solcher getrennter Parkanlagen rechtzeitig in Aussicht nehmen, das heisst, schon jetzt jene Flächen, welche als die Lungen einer Grossstadt erhalten werden müssen, planmässig fixiren und ihren Bestand für alle Zeit sicherstellen, für die anderen Theile aber die Art ihrer Verbauung regeln. Da dies zweifellos eine der wichtigsten Aufgaben der Gemeinde Wien schon seit langer Zeit ist und bleibt, so kann sich der Club der Architekten nur aus vollster Ueberzeugung der Resolution des verehrlichen Ingenieur- und Architekten-Vereines anschliessen: „Der Gemeinderath der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien wolle dem im Sinne vorstehender Ausführungen zu verfassenden Plan für die Erhaltung und Neuschaffung grosser Parkanlagen in Wien ehemöglichst der Genehmigung zuführen.“

Durch die Erfüllung dieser ihrer Aufgabe wird die Commune Wien auch am Besten den Agitationen von Privatpersonen ein Ziel setzen, die vielleicht von den besten Absichten geleitet, dennoch die Interessen der Allgemeinheit zu vertreten nicht berufen sind.

Der Architekten-Club der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens ersucht den Verwaltungsrath, den Inhalt dieses Schreibens zur Kenntnis des geehrten Plenums bringen zu wollen und zeichnet sich mit collegialem Grusse und dem Ausdrücke der vorzüglichsten Hochachtung

der Schriftführer:
Archit. A. Weber.

der Obmann:
J. Hermann.

Wien, den 29. April 1898.

Zu dieser Mittheilung erhält das Wort Herr k. k. Baurath A. v. Wielemans;

Geehrte Herren! Ich habe die Ehre, Ihnen als Obmann des Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens die Mittheilung zu machen, dass in der Berichterstattung über den Beschluss vom letzten Samstag in Wiener Tagesblättern, unter anderen auch in der „N. Fr. Presse“, ein Irrthum sich eingeschlichen hat, der dahin geht, als ob der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein sich für das Fassbender'sche Project ausgesprochen hätte. Es ist dies nicht der Fall. Ich möchte daher das Ersuchen stellen, es möge seitens des Präsidiums das Geeignete wegen Richtigstellung veranlasst werden. Zu der Mittheilung des Architekten-Clubs haben wir nichts zu bemerken. (Angenommen.)

12. Vorsitzender:

„Ich ersuche nun den Herrn Architekten Ferdinand Berchinka namens des Verwaltungsrathes über den Antrag C. Stigler vom 5. März l. J. referiren zu wollen.“

Herr Referent empfiehlt nach eingehender Begründung die nachstehende Eingabe:

Hohes k. k. Ministerium des Innern!

Der ergebenst gefertigte Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein erlaubt sich als berufener Vertreter der Interessen der akademisch gebildeten Techniker gegen eine von der k. k. n.-ö. Statthalterei mit dem Erlasse vom 17. September 1897, Z. 87.648, gefällte Entscheidung, dass die Herstellung von Plänen, Architekturzeichnungen, Kostenvoranschlägen, Abrechnungen etc. ein freies Gewerbe sei — Stellung zu nehmen und auf Grund nachfolgender Begründungen auf das hohe Ministerium des Innern das ergebene Ersuchen zu stellen, obige Entscheidung als ungesetzlich von amtswegen zu beheben

und hochdortig dahin wirken zu wollen, dass in Hinkunft der bisher in unserem Gewerbegebiete begründeten und allgemeinen Anschauung, dass die Herstellung von Plänen, Architekturzeichnungen etc. kein Gegenstand eines Gewerbes, sondern Gegenstand eines freien, respective akademischen Berufes sei, Rechnung zu tragen und die Ausgabe von Gewerbescheinen für die Thätigkeit der Architekten hintanzuhalten.

Das Amtsblatt der Stadt Wien enthält in der Beilage zu seiner Nr. 105 vom 31. December 1897 die angeschlossene Verlautbarung: *)

Der in beiliegender Entscheidung durchschimmernde und im Punkte 5 deutlich ausgesprochene Grundgedanke, dass die Beschäftigung eines Architekten als ein freies Gewerbe zu gelten habe, steht im Widerspruche mit unserem derzeit bestehenden Gewerbegebiete, in dessen kais. Patent vom 20. December 1859, G.-Bl. Nr. 22, Absatz V, die Beschäftigungen und Unternehmungen, auf welche unser Gewerbegebiet keine Anwendung findet, aufgezählt sind. Zu diesen gehört auch die in obigem Absatz, Punkt c, angeführte Ausübung der schönen Künste, was im Uebrigen seitens des Erlasses der k. k. n.-ö. Statthalterei im Punkt 1 zugegeben wird, welcher deutlich sagt, dass die Beschäftigung der Architekten überhaupt nicht in den Rahmen des Gewerbegebietes fällt.

Nachdem einerseits auf Grund des Absatzes V obigen kais. Patentes unsere jetzt bestehende Gewerbeordnung auf die Ausübung der schönen Künste keine Anwendung finden darf und andererseits ein Gewerbeschein (wie im vorliegenden Falle) nur auf Grund unserer Gewerbeordnung ausgegeben werden kann, so findet der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein in diesem Widerspruche eine unrichtige Anwendung des Gesetzes, auf die er ergebenst ein hohes Ministerium aufmerksam macht.

Der in Rede stehende ausgegebene Gewerbeschein hat übrigens für den Recurrenten, eine mißbräuchliche Verwerthung ausgeschlossen, keine praktische Bedeutung, denn derselbe ist auch ohne Gewerbeschein derzeit nicht gehindert, seinen Beruf auszuüben.

Die ungesetzliche Einführung eines Gewerbescheines für die Beschäftigung des Architekten würde andererseits noch weittragende Folgen für die gesammten akademisch gebildeten Techniker Oesterreichs nach sich ziehen.

Durch die Entscheidung, dass die Ausübung der Architektur als freies Gewerbe zu betrachten sei, würde Jedermann — ob Fachmann oder Nichtfachmann — berechtigt sein, gegen eine übliche Anmeldung und Steuerzahlung von der betreffenden Gewerbebehörde einen Gewerbeschein zu verlangen, ohne irgend einen Nachweis für seine Fachkenntnisse erbringen zu müssen, und stellt somit eine Behörde einem Nichtfachmanne ein Document aus, kraft dessen er befugt wäre, sich Architekt zu nennen, Architektur auszuüben, eventuell Gutachten über Arbeiten bedeutender Fachmänner abzugeben. Von dieser, der Absicht des Gesetzgebers widersprechenden Einführung des Gewerbescheines würde nach unseren jetzigen Verhältnissen der Nichtfachmann den ausgiebigsten Gebrauch machen, beziehungsweise Mißbrauch treiben und sich als ein von der Gewerbebehörde bescheinigter Fachmann dem Publikum vorstellen, dasselbe irreführen und dadurch dem öffentlichen Wohle unermesslichen Schaden zufügen, der Würde des Technikerstandes aber empfindlichst nahe-treten.

In der Schaffung eines solchen technischen Proletariats erblickt der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein auch eine überflüssige Complication unserer ohnehin verworrenen Technikerfrage, die einer staatlichen Regelung ebenso dringend bedarf, als sie von der gesammten akademisch gebildeten Technikerschaft bisher vergebens verlangt wird. Es stellt deshalb der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein die Bitte:

„Das hohe k. k. Ministerium des Innern geruhe den Erlass der k. k. niederösterreichischen Statthalterei vom 17. September 1897, Z. 87.648, als ungesetzlich von amtswegen zu beheben und die unterstehenden Behörden ehestens anzuweisen, dass die Ausgabe von Gewerbescheinen für die Thätigkeit der Architekten hintangehalten werde.“

Wird einstimmig angenommen, worauf der Vorsitzende dem Herrn Referenten den Dank ausspricht.

13. Vorsitzender:

„Ich lade nun den Herrn Chemiker Carl Hazura ein, namens des Verwaltungsrathes über die beantragte Erlassung einer Prüfungsordnung für diplomirte Lebensmittel-Experten zu berichten.“

Der Herr Referent bemerkt, dass durch die Durchführungsbestimmungen des Lebensmittelgesetzes der Technikerschaft, insbesondere den technischen Chemikern, großes Unrecht zugefügt wurde und erinnert an die diesbezügliche Eingabe unseres Vereines an das h. k. k. Ministerium des Innern. Redner theilt mit, dass auch andere technische Vereine, wie der österreichische Chemikerverein, der Prager czechische Verein, dann Corporationen wie die ständige Delegation des III. Ingenieur-Tages, das Professoren-Collegium der technischen Hochschule zu dieser Frage Stellung genommen und die verschiedenen Durchführungsbestimmungen verurtheilt haben. Als den Vater dieses Unrechtes bezeichnet der Referent den Herrn Professor Dr. Max Gruber.

Redner empfiehlt nach weiterer ausführlicher Begründung die Annahme eines Motivenberichtes zur Novelle einer Prüfungsordnung für diplomirte Lebensmittel-experten, welcher als Eingabe an die h. k. k. Ministerien des Innern und für Cultus und Unterricht geleitet werden soll. (Der Motivenbericht wird in der nächsten Nummer veröffentlicht werden)

Herr dipl. Chemiker Josef Klaudy führt aus, dass er sich zum Worte gemeldet hat, weil es sich im vorliegenden Falle um eine Angelegenheit handelt, welche die technischen Chemiker zwar in erster Reihe, aber auch die Techniker im Allgemeinen auf das Lebhafteste beunruhigt. Es liegt hier einer jener Fälle vor, wo die Techniker von Seite der competenten Organe, der hohen Regierung und aller Behörden nicht die nöthige Berücksichtigung erfahren haben, nicht einmal die Berücksichtigung der allerbescheidensten Wünsche. Man sollte glauben, wenn ein derartiges Gesetz geschaffen wird, welches so große Aemter, wie die k. k. Lebensmitteluntersuchungs-Anstalten solche sind, creirt, dass man sämmtlichen Chemikern das gleiche Recht zutheil werden lässt; das sei nicht geschehen. Durch die Art, wie die Durchführung dieser ganzen Angelegenheit bis heute vorgenommen wurde, seien die technischen Chemiker auf das Empfindlichste zurückgesetzt worden. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein habe bereits eine Resolution angenommen, welche sich auf die Institution im Allgemeinen bezogen hat. Heute handelt es sich um die Prüfungsordnung. Hiezu sei vor Allem zu bemerken, dass die Prüfung aus zwei Theilen besteht: der Qualificationsprüfung und der speciellen Fachprüfung. Die Qualificationsprüfung kann nur an der Universität vorgenommen werden. Hier sei besonders zu betonen, dass die Gegenstände an der Technik ebenso gehört werden können, wie dies an der Universität der Fall ist aber die Herren Professoren an der technischen Hochschule dürfen die Prüfungen nicht abhalten. Der zweite Theil, die specielle Fachprüfung, muss überhaupt auf die Universität verlegt werden. Es sei nicht einzusehen, warum die technische Hochschule, welche bis heute alle Lebensmittel-Experten für private Anstalten ausgebildet hat, hiezu nicht befähigt sein soll, wenn es sich um staatlich organisirte Anstalten handelt. Es haben also die Professoren der technischen Hochschule das Prüfungsrecht über ihre eigenen Hörer nicht. Die technischen Chemiker haben einen doppelt schweren Kampf. Der eine Kampf, den sie ungern sehen, ist der mit ihren Collegen von der Universität. Mit den Collegen selbst wird allerdings der Kampf nicht geführt; er geht über sie hinaus. Es werden Organisationen geschaffen, die für beide Theile nicht gerecht sind. Redner sagt, wir haben das bescheidene Verlangen gestellt, dass die Universitätshörer und die Hörer der Technik gleich berücksichtigt werden. Der schlimmere Kampf aber ist der gegen die Aerzte. Es ist in den Absichten der hohen Organe gelegen, die Aerzte eine große Anzahl von Agenden besorgen zu lassen, welche vor allem dem Chemiker gebühren. Das zeigt sich auf vielen Gebieten und vor Allem darin, dass die Aerzte diejenigen sind, welche die Bewilligung für chemische Fabrikanlagen zu ertheilen haben. Da muss der Bezirksarzt sein Gutachten abgeben; hierauf folgt stets ein zweites Gutachten, das des Chemikers, der oftmals constatiren muss, dass das, was der Bezirksarzt bestimmte, nicht zutrifft. Solche Fälle findet man überall und einen solchen crassen Fall finden Sie hier bei der Schaffung der Lebensmittelämter.

*) S. „Zeitschrift“ 1898, Nr. 10, S. 158.

Es drängt sich hier die Frage auf, warum die Hygieniker derartige Anstalten leiten müssen; warum sind diese Anstalten nur den hygienischen Anstalten zugetheilt und warum bekommen die Länder, die keine Universität, also kein hygienisches Institut besitzen, eine k. k. Lebensmittelanstalt nicht? Weil Mähren nur eine technische Hochschule, aber keine Universität besitzt, so bekommt es keine k. k. Lebensmittelanstalt. Es ist das ein Zustand, der den technischen Chemikern sehr nahe geht.

Wir sind mit großer Freude und Sympathie in den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein eingetreten, und ich kann constatiren, dass wir nach einem Jahre unseres gemeinsamen Wirkens die Empfindung haben, dass Sie in vielen Punkten gleich uns fühlen. Ich bitte aber auch unsererseits die Versicherung entgegenzunehmen, dass wir nicht einseitig für die Interessen der technischen Chemiker, sondern für die Interessen aller Techniker eintreten.“

Herr Chemiker Leopold Mayer hebt hervor, dass der Herr Referent in seinem Referate unter anderem auf einen Vortrag hingewiesen, welchen der Herr Professor Dr. Max Gruber am 19. März 1898 in der Oesterreichischen Gesellschaft für Gesundheitspflege gehalten hat. Dieser Vortrag giebt davon Zeugnis, von welchem Standpunkte der oberste Sanitätsrath, resp. der Beirath, der das ganze Lebensmittelgesetz berathen hat, ausgegangen ist. Der oberste Sanitätsrath hat sich auf den Standpunkt gestellt, dass das Lebensmittelgesetz ein Sanitätsgesetz sein muss, und Prof. Gruber sagt, indem er die bekannten Hiebe gegen die technischen Chemiker führt, dass nicht von dem beschränkten Standpunkte ausgegangen wurde, den die technischen Chemiker haben; er bezeichnet das Lebensmittelgesetz als ein Sanitätsgesetz. Wenn aber das Lebensmittelgesetz ein Sanitätsgesetz sein muss, so könnte ebenso gut das Baugesetz ein Sanitätsgesetz sein, was wohl Niemand behaupten wird. Es ist dieses Gesetz in erster Linie geschaffen worden, um der Bevölkerung Schutz gegen Uebervorteilungen zu bieten. Es ist in erster Linie ein Qualitätsgesetz, in zweiter Linie ist es ein Sanitätsgesetz.

Dr. Max Gruber führt in seinem Vortrage u. A. folgendes an (liest):

„Die Ueberwachung des Lebensmittelverkehrs wird also nur dann der Bevölkerung ausreichenden Gesundheitsschutz gewähren, wenn sie sich nicht auf die „technische“, d. h. (ich bemerke dies für diejenigen, die Griechisch nicht verstehen) die kunstgerechte, die sachverständige Untersuchung von Lebensmittelproben beschränkt, sondern die Erzeugungsstätten und Betriebe selbst, welche sich mit der Herstellung, der Verarbeitung, der Aufbewahrung oder dem Vertriebe der Lebensmittel befassen, der sachverständigen technologisch-hygienischen Revision unterwirft. Auf die Ergebnisse dieser Revisionen gestützt, müssen dann die entsprechenden Einzelmaßregeln und allgemein regelnden prophylaktischen Vorschriften behufs Vermögens- und Gesundheitsschutzes erlassen werden.“

Wir verstehen nicht griechisch; aber durch die Uebersetzung des Wortes „technisch“ hat Herr Prof. Dr. Max Gruber gezeigt, dass er auch nicht griechisch versteht. Unter „technisch“ versteht man heute etwas ganz Anderes. Es haben sich viele Fremdwörter in der deutschen Sprache eingebürgert, welche im Laufe von Jahrhunderten eine ganz andere Bedeutung erlangt haben. Das ist speciell beim Worte „technisch“ der Fall. Aus der Prüfungsordnung geht auch hervor, dass der diplomirte Lebensmittel-Experte von der Technologie nichts zu wissen braucht. Es wird vorgeschrieben, dass der Candidat Technologie-Vorlesungen an einer technischen Hochschule zu belegen hat, er hat im Index die Inscription nachzuweisen, aber eine Prüfung über Technologie braucht er nicht zu machen.

Eine zweite markante Stelle lautet: „Endlich steht der Hygieniker den eigennützigsten Bestrebungen der Urproduction, wie der Industrie, unabhängig und unbetheiligt gegenüber, ist also besonders geeignet, den Weg der Billigkeit zwischen diesen widerstreitenden Interessen zu finden und in seinem Gutachten zu behaupten.“ Prof. Dr. Max Gruber sagt also, alle anderen Chemiker, insbesondere die technischen Chemiker, sind durchaus nicht befähigt ein Gutachten abzugeben. Er sagt, später direct, dass dem technischen Chemiker die Urtheilsfähigkeit zum wissenschaftlichen Gutachten mangelt. Hier sagt er, dass alle anderen Gutachten eigentlich falsch sind, da selbe den Weg der Billigkeit nicht finden könnten. Zum Schlusse sagt er noch:

„Ebenso wie Vorlesungen über Lebensmittelkunde und Hygiene

müssten auch Vorlesungen über Gesetze und Behörde-Organisation an den technischen Hochschulen durch ärztliche Fachmänner gehalten werden.“ Man sieht, sagt Redner, aus diesen wenigen Proben, welchen Standpunkt der oberste Sanitätsrath, dessen Sprachrohr der Ober-Sanitätsrath Prof. Dr. Max Gruber ist, bei der Schaffung der Prüfungsordnung des Lebensmittelgesetzes eingenommen hat und ich kann daher aus diesem Grunde, wenn Sie, meine Herren, überhaupt die Sache der technischen Chemiker Oesterreichs unterstützen wollen, dringendst empfehlen, die Resolution des Verwaltungsrathes anzunehmen.

Nach dem Schlussworte des Referenten wird der Bericht sodann einstimmig angenommen.

14. Erhält das Wort Herr k. k. Ober-Baurath Carl Prenninger:

„Meine Herren! Wie Ihnen aus den Mittheilungen unseres Herrn Vereins-Vorstehers, des Herrn Ober-Baurathes Berger, in der Geschäfts-Versammlung vom 16. April d. J. noch erinnerlich sein wird, haben am 15. April d. J. bei Sr. Excellenz dem Herrn Minister-Präsidenten und Leiter des Ministerium des Innern, Grafen Thun deputativ vorgesprochen: meine Wenigkeit als Präsident der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, ferner die Mitglieder desselben, Herr k. k. Ober-Baurath Franz Berger, dieser auch in seiner Eigenschaft als Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und Herr Emanuel Ziffer, der bisherige Vorstand der Ingenieur-Kammer des Vereines der beh. aut. Civil-Techniker in Niederösterreich, um neuerlich die seit Jahren seitens der akademisch-gebildeten Technikerschaft Oesterreichs in Hinsicht auf die Standesfragen gestellten Begehren in eindringlichster Weise zur Geltung zu bringen.

Sr. Excellenz wurde von der Deputation ein eingehendes Memorandum über den gegenwärtigen Stand der Beschlüsse des III. Tages überreicht und in demselben gebeten, er möge die endliche Durchführung derselben in seinen Schutz nehmen, damit dieselben, insbesondere aber jene, welche die Staats- und Diplomprüfungen, den Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ und „Architekt“, die Stellung der Techniker im Staatsbau- und im Staatseisenbahndienste, das Statut der beh. aut. Civil-Techniker, die Bestellung technischer Beiräthe zu den k. k. Missionen in auswärtigen Staaten und die Einführung von einheitlichen Mittelschulen betreffen, sobald wie möglich in Erfüllung gehen. Die Deputation hat in eindringlichster Form Sr. Excellenz nahegelegt, dass die wohlthätigen Forderungen der österreichischen Technikerschaft weniger im persönlichen Interesse derselben, als vielmehr im öffentlichen und staatlichen Interesse endlich erfüllt werden müssen, wenn unser Staat auf volkswirtschaftlichem und industriellem Gebiete den Concurrenzkampf mit anderen vorgeschrittenen Staaten erfolgreich führen und nicht aus der Reihe der führenden Culturstaaten gedrängt werden soll.

Se. Excellenz hat die Ausführungen der Deputation in wohlwollendster Weise entgegengenommen und unumwunden ausgesprochen, dass er die Berechtigung der Forderungen der österreichischen Technikerschaft anerkenne. Allerdings werde die Erfüllung der Forderungen auf manche Schwierigkeiten stoßen, die erst successive beseitigt werden können. Se. Excellenz versprach aber der Deputation, den vorgetragenen Angelegenheiten, die ihm aus seiner früheren Amtsthätigkeit als Statthalter in Böhmen aus eigener Erfahrung bekannt seien, sein besonderes Augenmerk zuwenden zu wollen.

Die Mitglieder der Deputation haben bei der stattgefundenen Vorstellung den Eindruck empfangen, dass sich Se. Excellenz, wie es wohl nicht anders zu erwarten war, bei den gegenwärtigen unsicheren politischen Verhältnissen, jeder positiven Zusicherung, unsere Standesinteressen betreffend, enthalten hat, dass jedoch bei der Wiederkehr geordneter legislativer Verhältnisse und unablässigen Dranges unsererseits die successive Durchführung der Beschlüsse des III. Tages bezüglich der berechtigten Forderungen der akademisch gebildeten Technikerschaft Oesterreichs zu erhoffen ist.

Abschriften des Sr. Excellenz dem Herrn Ministerpräsidenten überreichten Memorandums sind mit einem entsprechenden Motivenberichte auch allen jenen Herren Ministern, in deren Ressort die Durchführung der einzelnen Beschlüsse des III. Tages gehört, überreicht worden, und zwar: am 22. April d. J. Sr. Excellenz dem Herrn Eisenbahnminister R. v. Wittek, dann dem Präsidialbureau des Ministeriums des Innern und der Justiz; am 23. April Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Cultus und Unterricht Grafen Bylandt Rheidt; am

25. April Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister Freiherrn v. Kast und Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister Dr. Josef Kaizl; am 28. April Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister Dr. J. Baernreither. Ich füge noch bei, dass bei dem Memorandum sich auch eine Beilage befand, aus der hervorging, dass die ständige Delegation in Betreff der Beschlüsse des III. österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages seit dem Jahre 1893 mehr als fünfzig Eingaben an die hohen k. k. Ministerien, sowie an das hohe Abgeordneten- und Herrenhaus richtete.

Von all den vorangeführten Herren Ministern wurde die volle Berechtigung der von den akademisch gebildeten Technikern Oesterreichs angestrebten Stellung im Staatsdienste und im öffentlichen Leben vorbehaltlos anerkannt und uns ihre volle Unterstützung zugesichert.

Eine ganz besonders entgegenkommende Aufnahme hat die Deputation bei Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Cultus und Unterricht und bei Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister, welche beide von unserer Petition vollkommen unterrichtet waren, gefunden, so zwar, dass die Ordnung der Angelegenheit in Betreff der Staats- und Diplomprüfung bereits im Zuge und die Vorlage des Gesetzentwurfes für den Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ und „Architekt“ an das Abgeordnetenhaus bei Eintritt geordneter parlamentarischer Verhältnisse zu erwarten steht und die Entsendung fachmännischer Berichterstatter zu den k. k. Missionen in auswärtigen Staaten auch ohne den Abschluss des Zoll- und Handelsbündnisses mit den Ministern der Länder der ungarischen Krone abwarten zu müssen, möglich sein wird.

Bei dem regen Interesse, welches unser Verein und seine Mitglieder allen die Standesfragen der akademisch gebildeten Techniker Oesterreichs betreffenden Angelegenheiten entgegenbringt, und der hervorragenden Stellung, welche er dabei einnimmt, glaubte ich es nicht unterlassen zu können, Sie noch vor Schluss unserer Session von den jüngsten Vorgängen in dieser Angelegenheit zu unterrichten und bitte Sie, dieselben zur Kenntnis zu nehmen.“

15. Vorsitzender:

„Ich ertheile dem Herrn Ingenieur Friedrich W. Zieritz das Wort.“

Ingenieur W. Zieritz:

„Hochgeehrte Herren!

In der vorigen Samstag — am 23. d. M. — stattgefundenen Hauptversammlung unseres Vereines hat sich, wie erinnerlich, Herr Baurath Köstler zum Worte gemeldet und mitgeteilt, dass auf Grund eines Vergleiches mit amtlichen Daten in dem Berichte, betreffend die „Stellung der absolvirten Techniker im Staats-eisenbahndienste“ — den hier zu erstatten ich am 16. d. M. die Ebre hatte — sich einzelne Unrichtigkeiten ergeben hätten, welche einer Berichtigung bedürfen, weil — wie der vorgenannte Herr Baurath sagte — auf Grund der in dem genannten Berichte angeführten Ziffern Schlussfolgerungen gezogen wurden, die den Thatsachen nicht vollkommen entsprechen.

Wie es sich nun zeigte, haben sich die Bemerkungen des Herrn Baurathes Köstler lediglich auf eine Tabelle, u. zw. die Tabelle II, bezogen, für welche der Herr Baurath auf Grund der in seinem Besitze befindlichen Daten eine neue Aufstellung machte.

Der Ausschuss für Stellung der Techniker hat sofort Gelegenheit genommen, diese ihm zur Verfügung gestellte amtliche Tabelle II, welche vervielfältigt und den Ausschussmitgliedern rechtzeitig zur Einsichtnahme übermittelt worden war, zu überprüfen. Da in der Sitzung, welche der Ausschuss in dieser Angelegenheit gestern abgehalten hat, Herr Baurath Köstler leider zu erscheinen verhindert war, so wurde, obgleich dem Ausschusse die amtlichen Daten vorlagen, eine endgiltige Entscheidung selbstredend noch nicht getroffen.

Mit Rücksicht auf den Umstand jedoch, dass die laufende Session mit dem heutigen Abende zum Abschlusse gelangt, wurde ich vom Ausschusse ermächtigt, Ihnen, sehr geehrte Herren, die vorläufige Mittheilung zu machen, dass wirkliche Unrichtigkeiten in unserer Tabelle II nicht enthalten sind. Differenzen aber, welche sich selbst bei ganz verschiedener Auslegung ergeben könnten, würden die an die genannte Tabelle II geknüpften Schlussfolgerungen auch nicht wesentlich zu ändern im Stande sein.

Nun ist die Auffassung, welche den diesbezüglichen amtlichen Daten entnommen werden konnte, eine ganz andere, als jene, welche

uns bei der Aufstellung der Tabelle II maßgebend war, da es sich für uns doch darum handelte, die Anwartschaft der absolvirten Techniker auf leitende Stellen hervorzuheben, wie der Kopf der genannten Tabelle, sowie die daran geknüpften Bemerkungen es in unserem Berichte ausdrücklich kennzeichnen, während die amtlichen Daten vorübergehende Personalverhältnisse — die wir nicht in Betracht ziehen können — zur Grundlage haben.

Wie Ihnen erinnerlich sein dürfte, kommt unser Bericht auf Grund der Tabelle II zu der Schlussfolgerung, dass die Wahrscheinlichkeit für einen absolvirten Juristen, eine leitende Stelle in der VI., V. oder IV. Rangklasse zu erreichen, achtmal größer sei, als die für den absolvirten Techniker. Nun, meine Herren! Die amtlichen Daten — aufgebaut auf vorübergehende Personalverhältnisse — ergeben eine zweieinhalb- (2,6, eigentlich nahezu dreimal) größere Wahrscheinlichkeit, und konnte der Ausschuss bereits bei einer möglichst weitgehenden entgegenkommenden Auslegung eine nur nahezu sechsmal größere Wahrscheinlichkeit feststellen.

Der Ausschuss für Stellung der Techniker wird in dieser Angelegenheit allerdings noch einmal berathen, um Herrn Baurath Köstler Gelegenheit zu bieten, seine Daten näher zu begründen, doch kann jetzt schon gesagt werden, dass die Differenzen sich zwischen den Zahlenwerthen 2,5 bis 8 bewegen, so dass — je nach der Auffassung — die absolvirten Techniker im günstigsten Fall nur 2,5mal — im ungünstigsten aber, wie es der Ausschuss seinerzeit pflichtgemäss richtig ermittelt hat, achtmal geringere, also unter allen Umständen eine geringere Wahrscheinlichkeit haben — bei Aufrechterhaltung der gegenwärtigen Organisation des Eisenbahnministeriums leitende Stellen in den vorerwähnten Rangklassen zu erlangen, als die absolvirten Juristen.

Damit erscheinen diese meine vorläufigen Mittheilungen erschöpft und ist der Schleier, welcher über den seinerzeit hier erstatteten Bericht gebreitet wurde, wieder gelüftet.

Ich glaube der Hoffnung Ausdruck verleihen zu können, dass es in kürzester Zeit gelingen werde, die fraglichen diesbezüglichen Differenzen im Einvernehmen mit Herrn Baurath Köstler in eine unanfechtbare Form zu bringen, und wird Ihnen, sehr geehrte Herren, seinerzeit darüber Bericht erstattet werden.“

(Wird zur Kenntnis genommen.)

16. Vorsitzender:

„Ich ersuche den Herrn Reichsraths-Abgeordneten, k. k. Oberbergrath Franz Kupelwieser den angekündigten Vortrag: „Ueber die mineralischen Brennstoffe der Erde“ zu halten.“

Nach Schluss dieses Vortrages sagt der Vorsitzende:

„Ich muss der Freude Ausdruck geben, dass wir die diesjährige Session mit einem so hochinteressanten Vortrage abschließen.

Indem ich nun die Session schliesse, gebe ich noch der Hoffnung Ausdruck, dass wir uns im Sommer bei einigen Excursionen oder in der Jubiläums-Ausstellung in größerer Zahl wieder zusammenfinden werden und wünsche ich Ihnen zum Schlusse einen recht angenehmen Sommer und ein fröhliches Wiedersehen spätestens im kommenden Herbst.“

Schluss der Sitzung 9 Uhr Abends.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

(Beilage A.)

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 24. bis 30. April 1898.

I. Als wirkliches Mitglied aufgenommen wurde Herr: Aribas Carl, Ingenieur und Telegraphenleitungs-Revisor der k. k. Post- und Telegraphen-Direction in Wien.

II Gestorben:

Schumann Carl, k. k. Baurath, Baudirector der Wiener Baugesellschaft in Wien.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Excursion am 21. April 1898 zur Besichtigung des Baues der russischen Kirche im III. Bezirke und der Bauten der Jubiläums-Ausstellung im Prater.

(Gelegentlich seines in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 22. März d. J. gehaltenen Vortrages über den Bau der russischen Kirche im III. Bezirke nach den Entwürfen des

Moskauer Architekten K o t o f f hatte der Bauleiter Herr Architekt Louis Ritter von G i a c o m e l l i die Freundlichkeit, die Mitglieder der Fachgruppe einzuladen, diesen Kirchenbau zu besichtigen; wir waren bereits am 21. April in der angenehmen Lage, dieser Einladung Folge zu leisten.

Das Interesse für diesen, für uns Wiener etwas fremdartigen Bau gieng weit über die Grenzen der Fachgruppe hinaus und hatte sich eine große Anzahl von Vereins-Mitgliedern am Rendez-vous-Platze eingefunden. Unter Führung des Bauleiters von G i a c o m e l l i und des mit der Bauarbeit betrauten Stadtbaumeisters Herrn Moriz S t u r a n y wurde zunächst die Unterkirche, im Niveau der Richardsgasse liegend und von dieser aus direct zugänglich, sodann das außerhalb der Kirche rückwärts im Garten gelegene Heizhaus für die in allen Theilen der Kirche angelegte Niederdruckdampfheizung in Augenschein genommen. Die Ansicht der Kirche vom Garten aus übte auf alle Theilnehmer einen mächtigen Eindruck ob ihrer Schönheit und edlen Durchbildung.

Die Oberkirche ist ein auf vier mächtigen Rundsäulen und Pententifs ruhender kuppelartiger Centralbau mit anschließenden halbrunden Absiden, zu welchem eine imposante gewölbte Treppe mit einer malerisch ausgestalteten Unterfahrt führt. Die die Kuppel tragenden vier Säulen sind mächtige Monolithe von polirtem schwedischen Porphyrcapitäle und Sockeln aus taubengrauem Karstmarmor von ganz bedeutender Druckfestigkeit und die Plythen aus Porphyrgestein hergestellt; der weitere Unterbau dieser gewaltigen Säulenschäfte besteht aus vier in der Unterkirche freistehenden Granitpfeilern, zwischen welchen ein flaches Kreuzgewölbe gespannt ist. Die Wirkung des Kuppelraumes, welcher vorzüglich belichtet ist, ist vornehm und wird durch die in Aussicht stehende reiche Bemalung noch erhöht werden.

Die reich durchgeführten Facaden und Thürmchen sind ganz in Steinmaterial, die Füllungen der Friese und der die Flächen umrahmenden Lesenen sind in wirkungsvollen Majoliken hergestellt, letztere aus der fürstl. L i e c h t e n s t e i n ' s c h e n Fabrik in Temenau.

Bemerkenswerth sind noch die interessanten Steinconstructions der dreitheiligen Bogenfenster der Treppen-Loggia, sowie die von der Firma Geb. B i r ó exakt durchgeführte Kunstschlosserarbeit. Eine ausführliche Abhandlung über den Bau der russischen Kirche wird demnächst in der „Zeitschrift“ erscheinen.

Die Excursions-Theilnehmer begaben sich sodann nach dem Prater, um die A u s s t e l l u n g s b a u e n in ihrem gegenwärtigen Stadium kurz vor der Fertigstellung, anzusehen. Die Direction der Jubiläums-Ausstellung empfing die Mitglieder des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines durch ihren Vertreter, Herrn Stadtbaumeister D e h m, welcher in liebenswürdigster Weise die Führung übernahm; die Theilnehmer erhielten sämtlich Pläne und Prospekte der Ausstellung eingehändig. Zunächst wurde ein Rundgang durch die Rotunde unternommen, woselbst durch die Hebung des Podiums in das Niveau der Rundgalerie wesentlich an Raum für die Ausstellungs-kästen gewonnen worden ist, wenn auch die ehemals großartige Raumwirkung hiedurch eingebüßt hat; von schöner Wirkung und großer Zugkraft verspricht daselbst der reizend angelegte „Seidenhof“ zu werden.

Der große Ausstellungspark erhält durch die Anlage zweier Avenuen eine wesentliche, sehr praktische Neuerung gegenüber allen früheren kleineren Ausstellungen. Eine Fülle von interessanten Eindrücken, theils durch die eigenartigen, von m o d e r n e m G e i s t e d u r c h w e h t e n Architektur-Lösungen, theils durch das Arrangement der dem Publikum zgedachten Ueberraschungen in der „Urania“ etc. hinterließ bei den Theilnehmern das Gefühl, dass die Jubiläums-Ausstellung eine bedeutende Veranstaltung sein wird.

Nach beendeten Rundgange wurde dem unermülichen Führer, Herrn Stadtbaumeister D e h m, durch den Obmann der herzlichste Dank der Theilnehmer ausgedrückt und der Ausstellung ein glänzender Erfolg gewünscht.

H. P e s c h l.

Kleine technische Mittheilungen.

Elektricitätserzeugung durch Wasserkräfte auf directem Wege, d. h. ohne Anwendung hydraulischer Motoren. Die „Zeitschrift für Elektrotechnik“ bringt in ihrer letzten Nummer einen Aufsatz unseres Mitgliedes Josef P o p p e r, den wir wegen seines allgemeinen Interesses nachstehend zum Abdrucke bringen:

Bekanntlich wird beim Durchschneiden von Magnetkraftlinien seitens einer ponderablen Masse in dieser selbst eine elektromotorische Kraft und hiedurch ein von deren Leitungsfähigkeit abhängiger elektrischer Strom inducirt. Fließt also ein Wasserstrahl, etwa aus einem Canal, zwischen zwei Wänden hindurch, die die Schenkelpole eines Magneten repräsentiren, so muss in der Richtung senkrecht auf Strömungslinie und Kraftlinie ein elektrischer Strom inducirt werden, den man durch leitende Verbindung der extremen Partien des Wasserkörpers innerhalb des Magnetsystems zur Entwicklung bringt. Arrangirt man das Ganze nach dem Dynamoprincipe, so hat man auf diese Weise die unmittelbarste und einfachste Art, Wasserkräfte elektrisch zu transformiren.

Der Leitungswiderstand der natürlichen Wasser ist durchaus kein gar so geringer, da stets deren Beschaffenheit sehr weit von absoluter Reinheit entfernt bleibt und die Größe des Querschnittes der strömenden Masse compensirt den immerhin noch gegen Kupfer sehr bedeutenden Leitungswiderstand. Da die natürlichen Wasser je nach Witterungseinflüssen und Jahreszeiten feste Theilchen in wechselndem Maße suspendirt enthalten, so werden die Leitungswiderstände dieser „Wasserdynamo“ im Inneren derselben allerdings variiren; dies trifft aber höchst selten nur auf kurze Zeit ein und überdies sind wegen dieses Umstandes jedenfalls leicht automatisch oder von Hand wirkende Regulirungen für Erhaltung der nöthigen Constanzen anzubringen, namentlich Ausgleichungen durch Accumulatoren in's Auge zu fassen. Man erspart also die kostspieligen Anlagen für hydraulische Motoren, vergrößert den Nutzeffect der Umwandlung in Folge der directen Transformation und hat eine viel einfachere Beaufsichtigung als bisher. Gewisse Verluste, die bei meiner Methode wohl zu erwarten sind und auf die ich hier nicht näher eingehe, dürften wohl durch geeignete Arrangements auf ein Minimum herabzubringen sein.

Da keine schweren Massen in Rotation kommen, wie es bei hydraulischen Umtriebsmaschinen der Fall ist, so ist der Geschwindigkeit der Wasserströmung — mit der die elektromotorische Kraft proportional wächst — gar keine praktische Grenze gesetzt; man kann also mit voller Sicherheit jede beliebige Fallhöhe der natürlichen Wasser direct ausnutzen. Andererseits sieht man, dass nichts im Wege steht, auch unter grosser Spannung ausfließende Gase, z. B. Dämpfe, zwischen Magneten streuen zu lassen und auf diese Weise durch bloße Benützung von Dampfkesseln, also ohne D a m p f m a s c h i n e n, elektrische Ströme zu erzeugen. Bei dem enormen Leitungswiderstande der Dämpfe und Gase jedoch dürfte diese Methode nicht für die Anwendung im Grossen, sondern mehr für Herstellung elektrischer Apparate dienen, die anstatt der gebräuchlichen Inductorien oder Influenzmaschinen schwache Ströme von grosser Spannung liefern; also hätte man dann „dynamische Dampf-Elektrisirmaschinen“ gewonnen. Mit Studien im Kleinen war ich vor ungefähr einem Jahre wohl beschäftigt, an deren Fortsetzung wurde ich jedoch durch widrige Umstände gehindert, und ich hoffe, sie im nächsten Winter wieder vornehmen zu können.

Ich hätte nun die bloße Idee der directen Transformation noch nicht publicirt und lieber praktische Resultate abgewartet, wenn mir nicht heute Nr. 15 der „Naturwissenschaftlichen Rundschau“ d. J. zu Gesicht gekommen wäre, wo es (S. 196) heisst, dass B o u t y Intensitäten magnetischer Felder dadurch misst, „dass eine leitende Flüssigkeit, welche auch Flusswasser sein kann, senkrecht zu den Kraftlinien des zu messenden Feldes fließt; man misst dann mit einem Capillar-Elektrometer die constante elektromotorische Kraft zwischen der oberen und unteren Fläche des Strahles...“.

Näheres kenne ich über B o u t y ' s Vorrichtung nicht. Aber es leuchtet ein, dass eine Anwendung ihres Grundgedankens auf die große Praxis nicht mehr ferne liegt. Aus diesem Grunde constatire ich mit diesen Zeilen meine Priorität auf die Idee, Wasserkräfte und Gasstrahlen direct zur Elektricitätserzeugung zu benützen und führe noch an, dass ich sie Anfangs des Jahres 1895 in meinen Aufschreibungen verzeichnet finde und dass ich sie Herrn

Prof. Dr. E. Mach sowie Herrn Hofrath Kareis im schriftlichen Wege, und zwar mit der Bitte mittheilte, meine Grundgedanken eventuell nach meinem Tode behufs Wahrung meiner Priorität zu publiciren.

Ich kann dies nun heute noch selbst thun und möchte zum Schlusse noch folgende Bemerkung machen: Der oben dargelegte Gedanke repräsentirt die einfachste Realisirung jenes anderen Gedankens der Um-

wandlung und Fernleitung der Naturkräfte, den ich als der Erste im Jahre 1862 aussprach; die Realisirung dieses Gedankens ist heute etwas Alltägliches, hoffentlich wird die Realisirung des heute veröffentlichten ebenfalls bald etwas Alltägliches werden.“

Wien, 13. April 1898.

Josef Popper.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Se. Majestät des Kaisers hat den Gewerbe-Inspector I. Classe, Herrn Victor Würth, zum Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen ernannt.

Offene Stellen.

45. Im Staatsbaudienste in Niederösterreich kommen zwei Ingenieur-, eventuell eine Bau-Adjunctenstelle mit den Bezügen der IX. und X. Rangklasse zur Besetzung. Gesuche sind bis 9. Juni l. J. beim k. k. niederösterr. Statthaltereipräsidium einzureichen.

46. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Reichenberg kommt eine Lehrstelle für Mathematik, Physik und darstellende Geometrie mit dem Jahresgehalte von 1200 fl., der Activitätszulage von 250 fl., der Subsistenzzulage von 100 fl. und den gesetzlichen Quinquennalzulagen à 200 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 12. Juni l. J. an die Direction der erwähnten Lehranstalt zu richten.

Stiegenstufen - Materiale. Mit der Entscheidung vom 1. August 1897, Z. 6/B. D. hat die Baudeputation für Wien sich für incompetent erklärt, über den Recurs der k. k. Forst- und Domänen-Direction in Wien gegen die Kundmachungen des Wiener Magistrates vom 4. August 1896, Z. 92.673, bzw. vom 5. October 1896, Z. 166.051*), betreffend das für Stiegenstufen bei Bauten zu verwendende Materiale, bzw. gegen die im Gegenstande an die genannte Direction gerichtete Zuschrift des Wiener Magistrates vom 21. November 1896, Z. 192.124, zu entscheiden. Dem gegen diesen ablehnenden Ausspruch eingebrachten Ministerialrecurs der k. k. Forst- und Domänen-Direction hat das Ministerium des Innern laut Erlasses vom 5. März 1898, Z. 33.288 ex 1897, aus den Gründen der angefochtenen Entscheidung keine Folge zu geben gefunden.

Gleichzeitig hat sich jedoch das k. k. Ministerium des Innern veranlasst gesehen, jenen Theil der Kundmachung des Wiener Magistrates vom 4. August 1896, Z. 92.673 (Punkt 2), in welchem ganz allgemein die Verwendung von Stufen „aus Rekwinkler oder diesem gleichartigen Stein“ in gewissen Fällen ausgeschlossen wurde, im Grunde des § 100 des Wiener Gemeindestatuts zu sistiren, weil ein derartiges, ganz allgemein gehaltenes Verbot der Verwendung einer ganzen Gattung von Naturstein im Verordnungswege nicht statthaft erscheint, da es nur nach vorhergegangener Prüfung der Qualität eines bestimmten Steines dieser Gruppe aus einem bestimmten Bruche gegen die Benützung der im concreten Falle als ungeeignet befundenen Steines ausgesprochen werden kann, wobei dem durch das Verbot Betroffenen der Recurszug offen zu lassen ist.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Zu- und Umbau in der niederösterreichischen Landes-Siechenanstalt in Allentsteig werden verschiedene Bauarbeiten und Materiallieferungen im Offertwege vergeben. Die Behelfe können im Hochbau-Departement des niederösterr. Landes-Bauamtes, sowie bei der Verwaltung der erwähnten Anstalt in Allentsteig eingesehen werden. Offerte sind bis 7. Mai beim niederösterr. Landes-Oberbaudirektorat (Wien, I. Herrngasse 13) einzubringen.

*) Siehe „Zeitschrift“ 1896, Nr. 36 u. 42, 1897 Nr. 31.

A. d. R.

INHALT: Automobile. Nach einem in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure gehaltenen Vortrage in erweiterter Ausführung wieder-gegeben von Prof. L. Czischek. — Träger aus Materialien von veränderlichen Formänderungs-Coëfficienten. Untersuchung der statischen Verhältnisse und angenäherte Berechnung derselben für den Augenblick vor dem Eintritte des Bruches. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 17. Februar 1898 von Josef Anton Spitzer. (Schluss.) — Anton Ostheimer. Von A. Oelwein. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 24 (Geschäfts-)Versammlung der Session 1897/98. Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen. — Vermischtes. Eingelangte

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Eingelangte Bücher.

2431. **Untersuchungen über die Wirkung** des schwefel-sauren Ammoniaks und des Chilisalpeters von Dr. E. Klopfer. 80. 59 S. m. Abb. Essen 1898. Baedeker, Mk. 1.—

2437. **Zur Erhärtungstheorie des natürlichen** und künstlichen und hydraulischen Kalkes von K. Zulkowski. 80. 60 S. Berlin 1898. Gärtner.

2526. **Die gemischten Betriebe auf Schwachstrom-**leitungen beim Nachrichtenwesen der Eisenbahnen von Kohlfürst. 80. 65 S. Stuttgart 1898. Ende. Mk. 2.—

6428. **Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasser-**verhältnisse im deutschen Rheingebiet, herausgegeben vom Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Baden. 80. Berlin 1898. Ernst & Sohn.

6763. **Hilfsbuch für die Elektrotechnik** von Grawinkel & Streckker. 80. 696 S. m. 361 Abb. 5. Aufl. Berlin 1898. Springer. Mk. 12.—

5379. **Die rationelle Mechanik** von Dr. J. Weisstein. 80. 350 S. m. 97 Abb. Wien 1898. Braumüller. fl. 6.—

4999. **Handbuch der elektrischen Beleuchtung** von Herzog & Feldmann. 80. 521 S. m. 428 Abb. Berlin 1898. Springer. Mk. 16.—

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Zur gefälligen Beachtung.

Die Herren Vereinsmitglieder werden auf den Inhalt des Punktes 6 des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 30. April l. J. (siehe andere Stelle des Blattes) betreffend die nächst wöchentlichen Vereins-Excursionen besonders aufmerksam gemacht.
Wien, 1. Mai 1898.

ZEITSCHRIFT

DES

OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

L. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 13. Mai 1898.

Nr. 19.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Entwicklung des Zahnradsystemes Abt während der letzten 10 Jahre in Oesterreich-Ungarn.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 26. Februar 1898, von Ingenieur Roman Abt.

Stand im Jahre 1888.

Im Februar 1888, also vor genau 10 Jahren, nahm der Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein eine größere Mittheilung über ein neues Zahnradsystem entgegen. Auf vier Bahnen hatte dasselbe damals bereits Anwendung gefunden: auf der Harzbahn, unter der ausgezeichneten Direction des Geheimen Bauathes A. Schneider, auf zwei Werksbahnen im Thüringischen, und auf einer Linie in Venezuela.

Diese vier Bahnen bildeten zusammen eine Länge von 40 km, davon waren 13 km mit Zahnstange ausgerüstet; 9 Zahnradlocomotiven besorgten den Dienst. Die Harzbahn insbe-

Ausgeführte Bahnen in Oesterreich-Ungarn.

Heute besitzt die Monarchie acht Zahnradbahnen nach System Abt, davon befinden sich:

drei in Oesterreich,

drei in Ungarn,

zwei in den Occupationsländern.

Zwei Linien: Eisenerz—Vordernberg und Tiszolcz—Zólyóm brézo sind normalspurig und dienen einem sehr starken Verkehre. Die erstere wird von den k. k. österreichischen, die letztere von den königl. ungarischen Staatsbahnen betrieben.

Von den beiden Bahnen der Occupationsländer befindet sich

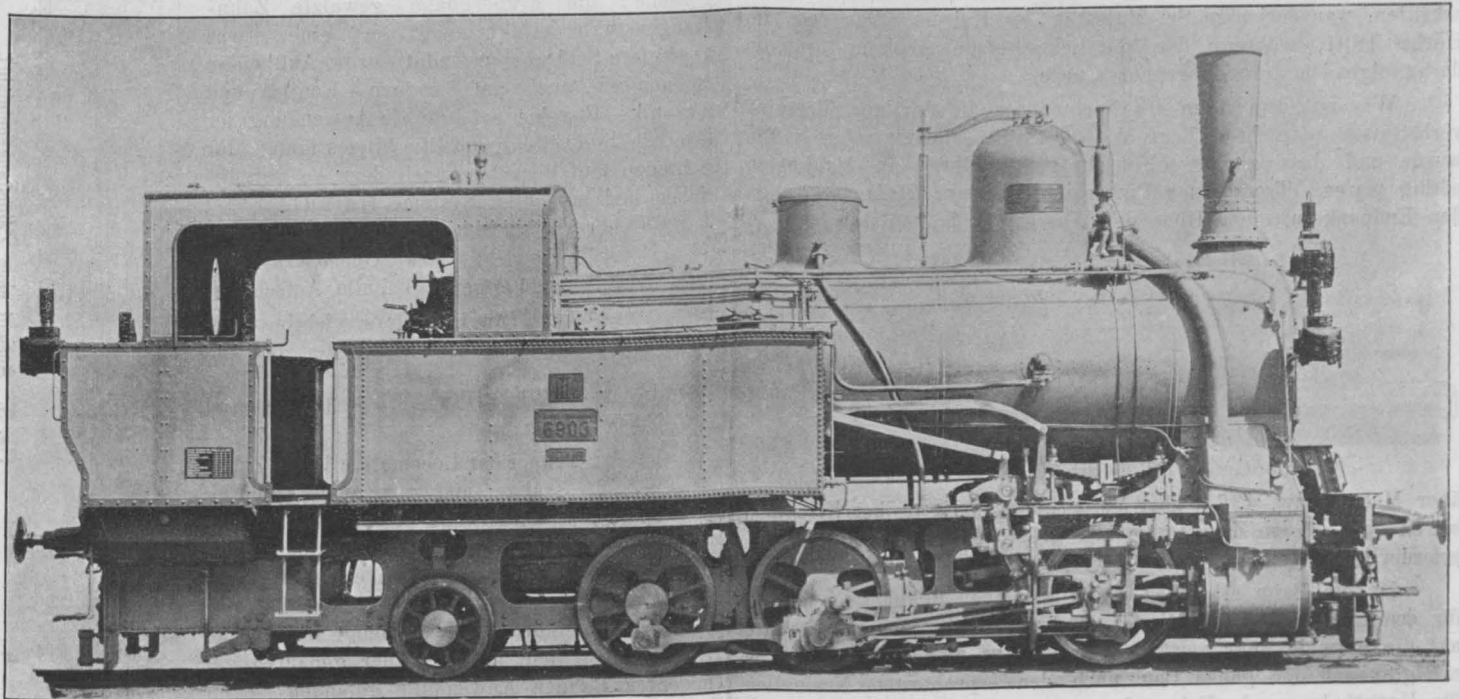


Fig. 1. Eisenerz—Vordernberg.

sondere hatte in den weitesten Kreisen lebhaftes Interesse erweckt, speciell auch in Wien. Eine Anzahl von Ingenieuren und Gesellschaften studirte die Verwirklichung besonders schwieriger Bahnverbindungen unter Anwendung des combinirten Adhäsions- und Zahnradsystemes. Was diesen Bestrebungen aber den Erfolg sicherte, war einerseits die mächtige Unterstützung durch hervorragende Männer aus dem öffentlichen Leben, an ihrer Spitze Herr Emanuel Ritter von Proskowetz, andererseits das entschlossene, auf umfassende Studien basirte Vorgehen der Regierung. In der k. k. General-Inspection waren die besten Kräfte mit dem Studium der Zahnradbahnen beschäftigt. Für die Occupationsländer Bosnien und Hercegowina hatte Se. Excellenz der Herr Reichsfinanzminister B. von Kallay nicht nur seinen technischen Generalstab mit der für die schmale Spur von 76 cm besonders schwierigen Aufgabe der Einführung combinirter Bahnen beauftragt, sondern dem Zahnradsysteme auch die besondere Ehre erwiesen, selber ein gründlicher Kenner davon zu werden.

die eine zwischen Sarajewo und Konjica, zur Ueberwindung des Iwan, die andere zwischen Travnik-Bugojno zur Ueberschreitung des Komarpasses. Sie bilden Glieder der bosnisch-hercegowinischen Staatsbahnen und haben die bekannte Spur von 76 cm. Zwei weitere Ausführungen dienen ausschließlich dem Touristenverkehre, nämlich die Bahnen auf den Schafberg und den Schneeberg. Beide besitzen Meterspur, werden mit reinen Zahnradlocomotiven ohne Adhäsionsbewegung betrieben und zwar nur während der Sommermonate.

Von den zwei übrigen Anwendungen endlich, beide nur für Güterverkehr bestimmt, bedient die eine die großen Eisenwerke von Rima-Murany in Sálgó-Tárján, hat 635 mm Spurweite und wird elektrisch betrieben, die andere, die Hernáthaler ungar. Eisenwerke in Krompach, hat normale Spur und Dampftrieb.

Diese acht Bahnen zusammen besitzen eine Länge von rund 180 km, wovon 63 km mit Zahnstange ausgerüstet sind. 45 Loco-

motiven versehen den Betrieb; darunter befinden sich die kleinste und auch die größte Zahnradlocomotive, welche bis heute ausgeführt wurden.

Chronologisch geordnet, haben die Locomotiven in nachstehender Reihenfolge ihren Dienst angetreten:

- 1890 auf Sarajewo—Konjica,
- 1891 „ Eisenerz—Vordernberg,
- 1893 am Schafberg,
- 1894 auf Travnik—Bugojno,
- 1895 in Rima-Murany—Sálgó-Tárján,
- 1896 „ Hernádthal,
- 1896 auf Tiszolcz—Zólyóm brézo,
- 1897 am Schneeberg.

Die Mehrzahl dieser Bahnen ist zu wiederholten Malen eingehend beschrieben worden, theils im Organe unseres Vereines, theils in anderen Zeitschriften und selbständigen Werken. An dieser Stelle wird daher eine gedrängte Zusammenstellung der charakteristischen Merkmale genügen.

Eisenerz—Vordernberg.

Nachdem von Hiefau bis Eisenerz im Westen, von Leoben bis Vordernberg im Osten der eiserne Strang bis zum Fuße des unerschöpflichen Erzberges vorgedrungen, wurde trotz der außerordentlichen Bauschwierigkeiten in den Jahren 1889 und 1891 auch die Verbindung zwischen Vordernberg und Eisenerz hergestellt. Der erste Personenzug, der den steierischen Erzberg überschritten, war derjenige Sr. Majestät des Kaisers. Das war im Herbst 1891, während der öffentliche Personenverkehr erst im darauffolgenden Jahre begonnen wurde.

Wer mit dem Auge des Fachmannes die dortigen Terrainverhältnisse betrachtet, begreift, dass zur Zahnstange gegriffen wurde und dass gleichwohl noch große Opfer an Baukosten nöthig waren. Trotz einer Entfernung von nur 20 km zwischen den Endpunkten, einer Höhe der Wasserscheide von nur 1204 m

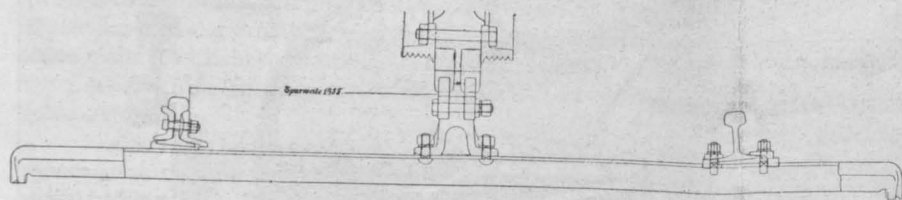


Fig. 2. Tiszolcz—Zólyóm brézo.

über Meer, bezw. 437 m über Vordernberg, 513 m über Eisenerz, waren doch 15 km Zahnstange und größte Steigungen von 71‰ erforderlich.

Da die Bahn ein Glied des allgemeinen Bahnnetzes bilden, für den Durchgang aller Wagen eingerichtet sein musste, konnte nur die normale Spur gewählt werden. Aus gleichen Rücksichten erfolgte auch der ganze Bau nach den erprobtesten Normalien für Hauptbahnen. In Folge dessen stellte sich, mit Einschluss der nachträglichen Ergänzungen, das verwendete Capital auf gegen 5,500.000 fl., oder nahezu 280.000 fl. pro Kilometer. Die gleiche Verbindung als gewöhnliche Adhäsionsbahn projectirt, war aber auf über 12,000.000 fl. berechnet worden. Der Oberbau ist in allen seinen Theilen aus Eisen und Stahl, der laufende Meter mit Zahnstange wiegt 195 kg bei einem Schienengewichte von 31.7 kg pro Meter und einem Schwellengewichte von 56 kg pro Stück. Die Zahl der Locomotiven ist von vier auf zwölf gestiegen, indem heute auf einzelnen Stellen der Bahn täglich bis 32 Züge ausgeführt werden müssen.

Fig 1 zeigt die Ansicht dieser Maschinen. Aeußerlich unterscheiden sie sich kaum von einer gewöhnlichen Tenderlocomotive mit drei gekuppelten Adhäsionsachsen und einer hinteren Laufachse; zwischen den Rahmen jedoch, unter der Rauchkammer ist noch ein zweites Cylinderpaar untergebracht. Von diesem aus erfolgt die Bewegung zweier in einen speciellen Rahmen gelagerten Zahnradachsen. Diese Maschinen besitzen ein Dienstgewicht von 57, ein Adhäsionsgewicht von 43 t.

In Anbetracht der Maximalsteigung von 71‰ war die ursprüngliche Leistung bergwärts zu 105, thalwärts zu 120 t vorgesehen. Allein heute besteht die normale Zuglast aufwärts in 120 t und nach Einführung der continuirlichen Bremsen an den Erzwagen in 200 t abwärts.

Tiszolcz—Zólyóm brézo.

Am 1. December 1896 haben die ungarischen Staatsbahnen am Fuße der Karpathen eine ähnliche, von der Unternehmung Mandel, Hoffmann & Quittner erbaute Bahn in Betrieb genommen. Auch diese bildet das Verbindungsglied von bis dahin durch das Gebirge getrennten Bahnen. Auf dem kürzesten Wege vermittelt sie nun den starken Austausch von Kohlen und Erzen, die früher einen Umweg von gegen 200 km machen mussten. Hier beträgt die größte Steigung in der Adhäsion 20, in der Zahnstange 50‰. Die engsten Curven haben 180, beziehungsweise 200 m Radius.

Constructiv besitzen diese beiden großen Bahnen denselben Oberbau, wie ihn Fig. 2 im Querschnitte darstellt, mit dem einzigen Unterschiede, dass die ungarische Bahn gegossene, die Erzbergbahn gewalzte Zahnstangenstühle erhielt, und dort eine etwas kräftigere Schiene verwendet wurde. Auf beiden Bahnen wie auch auf Sarajewo—Konjica und Travnik—Bugojno erfolgte die Anwendung der eisernen Schwellen und die Befestigung der Schienen auf dieselben nach dem so vorzüglichen und erprobten Systeme Heindl.

Ueber die einzelnen Elemente und deren Gewichte des Oberbaues gibt nachfolgende Tabelle Aufschluss.

Ein besonders wichtiges Organ für solche Bahnen ist die Zahnstangen-Einfahrt. Ihre Aufgabe besteht in der sicheren und sanften Einführung der Zahnräder der Locomotive in die Zahnstange, und zwar ohne Anhalten des Zuges, ja selbst ohne strenge Einhaltung ein er bestimmten Fahrgeschwindigkeit. Schon im Jahre 1876 haben wir die erste Construction dieser Art für die Riggenbach'schen Bahnen ausgeführt, wie sie ohne wesentliche Aenderungen bei allen seither gebauten gemischten Bahnen Anwendung gefunden hat.

Für Tiszolcz wählten wir die durch Fig. 3 dargestellte Anordnung. Gegenüber früheren Ausführungen gestattet sie, bei größter Einfachheit, sowohl die Höhenlage der Einfahrtszunge, als auch die Spannung der Unterlagsfedern mit Leichtigkeit zu reguliren. Solcher Einfahrten stehen auf unseren Bahnen allein über 150 im Betriebe. Sie treten täglich gegen 2000 Mal in Function.

Die Locomotiven dieser Bahn zeigt Fig. 4. Es sind die größten und kräftigsten der bis heute gebauten Zahnradlocomotiven. Ihr Dienstgewicht sammt Vorräthen beträgt 71 t, vertheilt auf sechs Achsen; vier davon sind gekuppelt und bilden ein constantes Adhäsionsgewicht von 53 t, zwei Laufachsen, als Drehgestell hinter der Feuerbüchse angeordnet, tragen die Vorräthe an Wasser und Kohle. Fig. 5 veranschaulicht die Anordnung des Zahnradmechanismus. Derselbe befindet sich zwischen

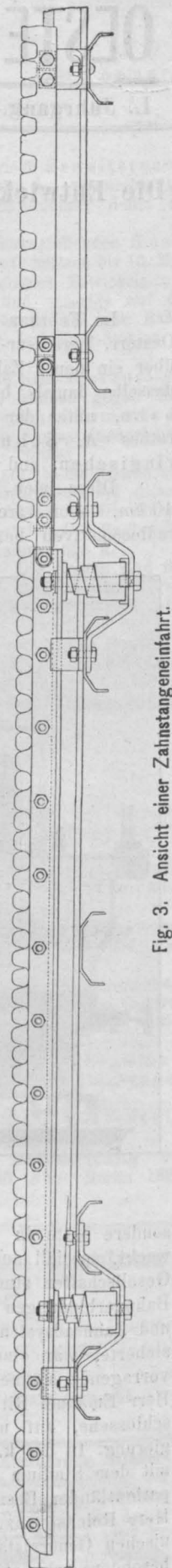


Fig. 3. Ansicht einer Zahnstangeneinfahrt.

der zweiten und dritten Achse, besteht wiederum in zwei auf gewöhnliche Art gekuppelten Zahnradachsen, welche ihren Antrieb von einem unter der Rauchkammer placirten Cylinderpaare erhalten, und in sehr kräftigen Rahmen gelagert sind, die mit ihren Enden die erwähnten Adhäsionsachsen umfassen.

Angesichts des in Aussicht genommenen, nicht besonders günstigen Brennmaterials wurde für diese Maschinen eine anfängliche Leistung von 150 t garantirt, für guten Brennstoff und nach Einübung des Personales aber die Beförderung von 160 t schweren Zügen in Aussicht gestellt. Das mit dem Betriebe beauftragte Personal hat sich jedoch so rasch und vorzüglich mit seiner Aufgabe vertraut gemacht, dass schon nach wenigen Monaten die normale Zuglast auf 175 t festgesetzt werden konnte. Auf der Zahnstange beträgt die Fahrgeschwindigkeit 9 bis 12, auf reiner Adhäsion, soweit die Züge geschoben werden müssen, 15 bis 20, sonst 25 km.

Im Dienstgewichte von 71 t sind rund 12 t Vorräthe inbegriffen, so dass das mittlere Dienstgewicht nur 65 t, also wenig mehr als ein Drittel der normalen Zuglast beträgt. Es ist dieses Verhältnis zum mindesten so günstig, wie dasjenige

auf gewöhnlichen Adhäsionsbahnen von nur 25⁰/₀₀ Steigung. Ausnahmsweise wurden auch schon Züge von 192 t befördert, was den Puffern zwischen Maschine und Wagen eine Inanspruchnahme von 10 t auferlegte. Die Hauptverhältnisse dieser Locomotiven sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Hauptverhältnisse der Zahnradlocomotiven der Bahn Tiszolcz—Zólyóm brézo.

Dampfdruck	12 Atm.	
Heizfläche der Feuerbüchse	10·7 m ²	
" " Siederohre	154·8 "	
" " im Ganzen	165·5 "	
Länge der Siederohre	4000 mm	
Durchmesser der Siederohre außen	44	
Anzahl der Siederohre	280	
	Adhäsion	Zahnrad
Cylinderdurchmesser	500	420 mm
Kolbenhub	500	450 "
Trieberrad Durchmesser	1050	688 "
Lauferrad Durchmesser	750	— "

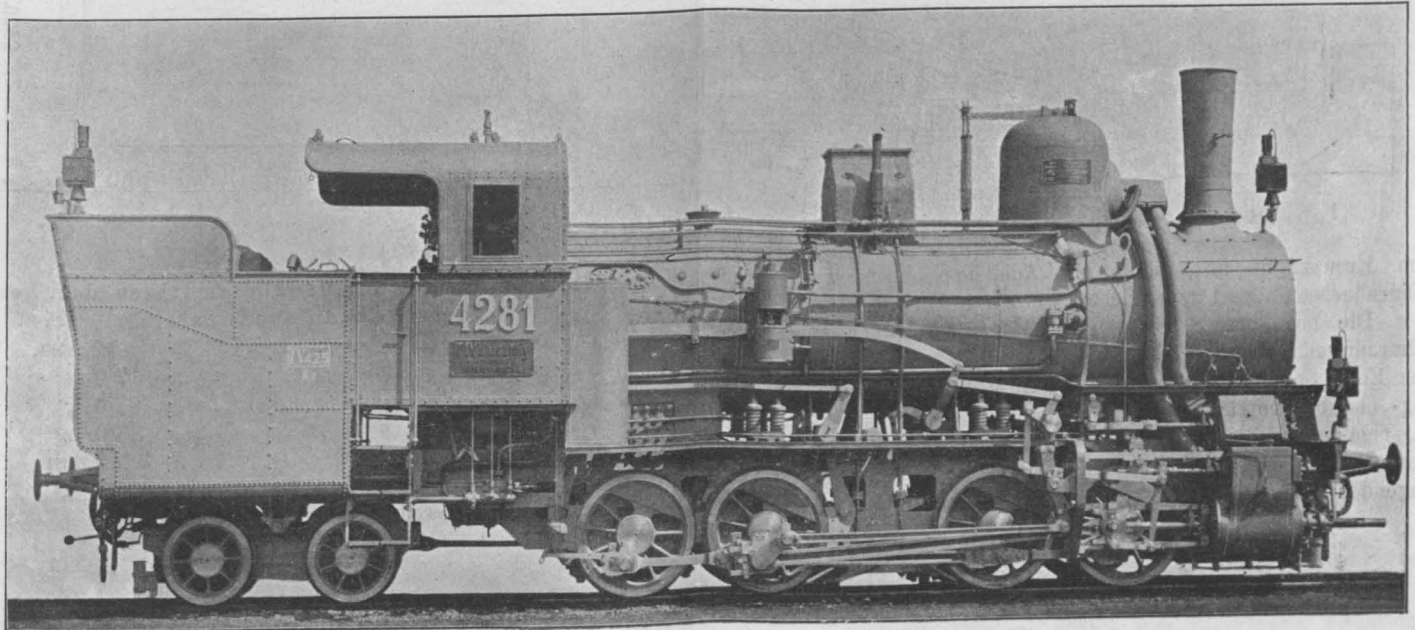


Fig. 4. Tiszolcz—Zólyóm brézo.

Gewichtsverzeichnis für 9 m Geleise mit Zahnstange der Bahn Tiszolcz—Zólyóm brézo.

Stück	Gegenstand	Gewicht kg	
		pro Stück	Total
2	Schienen von 34·5 kg pro m	310·5	621·0
11	Schwellen	56·0	616·0
2	Außen- } Laschen	7·2	14·4
2	Innen- } Laschen	9·8	19·6
8	Laschenbolzen	0·57	4·6
22	Unterlagskeile	1·35	29·7
44	Diverse Beilagen	0·34	15·0
22	Außere } Klemmplatten	0·30	6·6
22	Innere } Klemmplatten	0·22	4·8
44	Hakenschrauben	0·5	22·0
10	Zahnlamellen	33·0	330·0
10	Laschen	0·52	5·2
20	Laschenbolzen	0·74	14·8
10	Zahnstangenstähle	12·0	120·0
20	Fusschrauben	0·5	10·0
92	Fixirungsringe	0·02	2·3
Zusammen			1836·0
Gewicht pro Laufmeter			204·0

Fester Radstand	4300	930 mm
Gesamter Radstand	8800	930 "
Maschinengewicht, leer	56·0 t	
Wasser im Kessel	3·5 "	
Speisewasser	7·5 "	
Kühlwasser	0·5 "	
Brennmaterial	3·5 "	
Dienstgewicht, größtes	71·0 "	
" mittleres	65·0 "	
Adhäsionsgewicht	53·0 "	
Zugkraft, Adhäsion und Zahnstange	14·0 "	

Sarajewo-Konjica.

Das in den Occupationsländern während den abgelaufenen 20 Jahren errichtete Culturwerk hat längst die ungetheilte Hochachtung der civilisirten Welt erobert. Auch das Eisenbahnwesen hat dabei so glänzende Resultate aufzuweisen, wie sie kaum für möglich gehalten wurden; ein neuer Beweis, dass es weniger auf die Mittel ankommt, als vielmehr auf die Art und Weise, wie diese angewendet werden.

Die Spur von 76 cm ist sicher vom Ideal weit entfernt, was aber auf dieser Spurweite in Bosnien geleistet wird, bleibt nichtsdestoweniger großartig. Für die Construction kräftiger Zahnradlocomotiven war die enge Spur ein großes Erschwernis;

handelte es sich doch darum, in einen Raum von nicht ganz 70 cm Breite einen zweiten, sehr kräftigen Mechanismus einzubauen, mit Triebstangen, Kurbeln, Steuerung, Bremsen und Zahnrädern. Die gefundene Lösung wird durch die Fig. 6 dargestellt.

Von den Dampfzylindern aus, die wie bei den übrigen Maschinen dieser Art unter der Rauchkammer etwas über den Adhäsionszylindern gelagert sind, führen die Kolbenstangen zu den hier ganz ungewöhnlich geformten Kreuzköpfen. Diese sind nämlich, nicht wie üblich, für eine, sondern für zwei symmetrisch zur Kolbenstange angeordnete Schubstangen eingerichtet, so dass

Ein Gesamtbild dieser Locomotiven gibt die Fig. 8. Hievon befinden sich 7 Stück im Betriebe, während von der früheren, leichteren Gattung 8 Stück angeschafft worden sind.

Im December 1890 hat in Bosnien die Zahnradlocomotive ihre ersten Fahrten ausgeführt. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt bei voller Belastung der Züge 8 bis 9 km, für leichtere Züge 10 bis 12 km auf der Zahnstange, bis zu 35 km auf den Adhäsionsstrecken. Die Züge werden gezogen.

Die Hauptverhältnisse der neueren Maschinen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

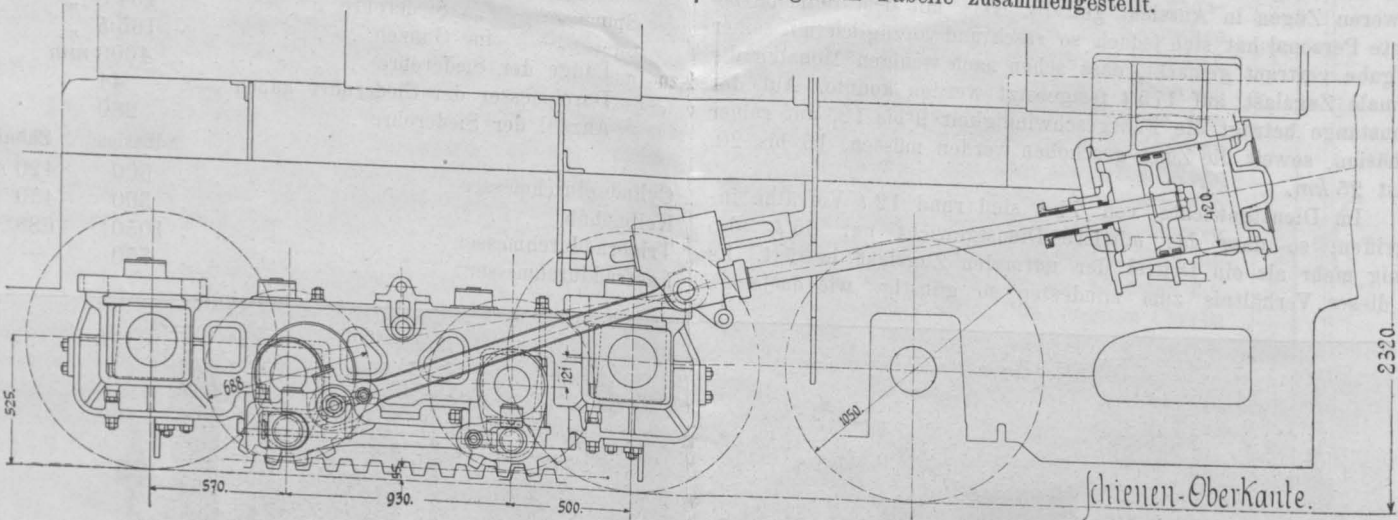


Fig. 5. Tiszolcz—Zólyóm.

vom Kreuzkopfe aus, über die Adhäsionsachsen weg, zwei Zahnradachsen direct angetrieben werden können.

Die bosn.-herceg. Staatsbahnen besitzen zwei Typen von Zahnradmaschinen verschiedener Stärke. Die erste entstand unter dem Einflusse des damals vorhandenen Rollmaterials, speciell der Zug- und Stoßvorrichtungen, sowie der Steigungsverhältnisse und Zugbelastungen der früher gebauten Strecken. Mit Rücksicht hierauf sollte die Zahnradmaschine auf den größten, 15‰ betragenden Adhäsionssteigungen, wie auf den zu 60‰ an-

Hauptverhältnisse der Zahnradlocomotiven der bosn.-herceg. Staatsbahnen.

Dampfdruck	12 Atm.
Heizfläche der Feuerbüchse	70 m ²
" " Siederohre	820 "
" " im Ganzen	890 "
Länge der Siederohre	3450 mm
Durchmesser der Siederohre, außen	42 "
Anzahl der Siederohre	180

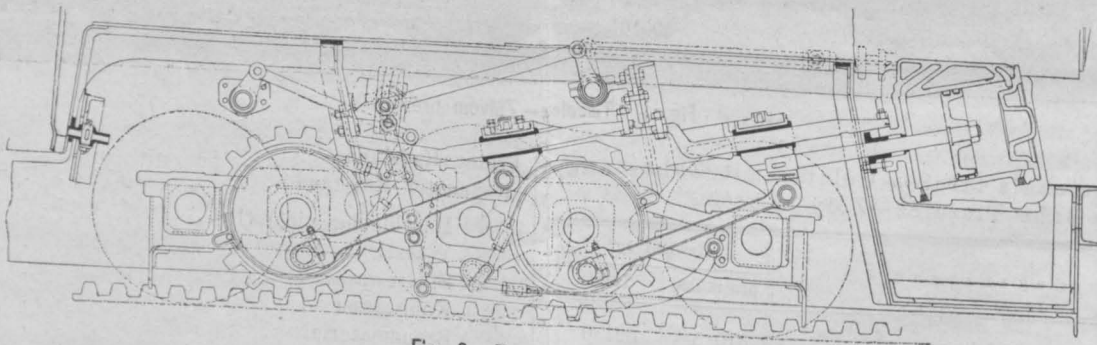
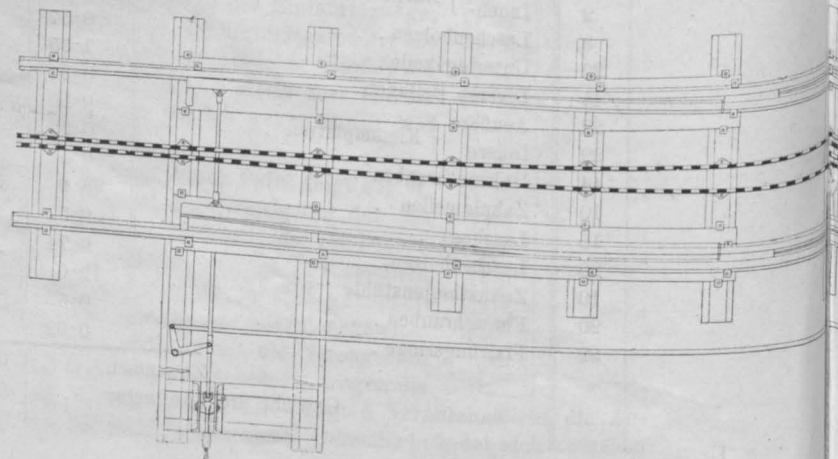


Fig. 6. Travnik—Bugojno.

genommenen Zahnstangenrampen einen Zug von 60 t, zwei Maschinen zusammen aber einen solchen von 110 t befördern. Fig. 7.

Die mit den gelieferten Maschinen gemachten Erfahrungen, nebst den inzwischen durchgeführten Verstärkungen am Wagenmaterial ermuthigten für die bald folgende zweite Locomotivlieferung eine wesentlich gesteigerte Leistungsfähigkeit anzustreben. Da gleichzeitig die Maximalsteigung der zweiten Zahnradstrecke Travnik—Bugojno nur 45‰ betragen sollte, so wurde die mit einer Maschine zu befördernde Zuglast zu 120 Tonnen in Aussicht genommen und auch ohne Anstrengung voll erreicht. Bei diesen neueren Maschinen wurde die allgemeine Disposition so getroffen, dass alle Vorräte nach rückwärts verlegt werden konnten. Dadurch ist die Maschine in allen ihren Theilen sehr zugänglich und ihre ganze Bedienung eine recht bequeme geworden. Das mittlere Dienstgewicht beträgt 33 t, also wenig mehr als 1/4 des Zugs Gewichtes.



	Adhäsion	Zahnrad
Cylinderdurchmesser	340	360 mm
Kolbenhub	450	360 "
Triebraddurchmesser	800	688 "
Laufraddurchmesser	650	—
Fester Radstand	2340	1170 "
Gesamter Radstand	6840	1170 "
Maschinengewicht, leer	26.5 t	
Wasser im Kessel	2.5 "	
Speisewasser	3.5 "	
Kühlwasser	0.5 "	
Brennmaterial	3.5 "	
Dienstgewicht, größtes	36.5 "	
" mittleres	33.0 "	
Adhäsionsgewicht	24.0 "	
Zugkraft, Adhäsion und Zahnrad	8.0 "	

gelegene Theile des Werkes verbinden. Die Spurweite, 635 mm, war gegeben; zur Ueberwindung eines Niveauunterschiedes von 7 m waren nur 50 m Länge zur Verfügung; die Vertical-Uebergänge von der Horizontalen in die 140^{0/00} betragende Zahnstangensteigung mussten auf dem kürzesten Wege erfolgen. Zu alledem befindet sich das zu bedienende Plateau gar nicht im Hauptgeleise, sondern daneben, musste also durch eine Abzweigung unter Anwendung von Curven mit 8 m Radius erreicht werden. Mehr konnte wahrlich nicht verlangt werden:

- Combinirter Betrieb;
- Spurweite von 635 mm;
- Curven von 8 m Radius auch in der Zahnstange,
- dazu unmittelbar nach einer rechtwinkligen Kreuzung zweier anderer Geleise auf wenige Meter zusammengedrängt:
- Zahnstangen-Einfahrt,
- Zahnstangen-Weiche und

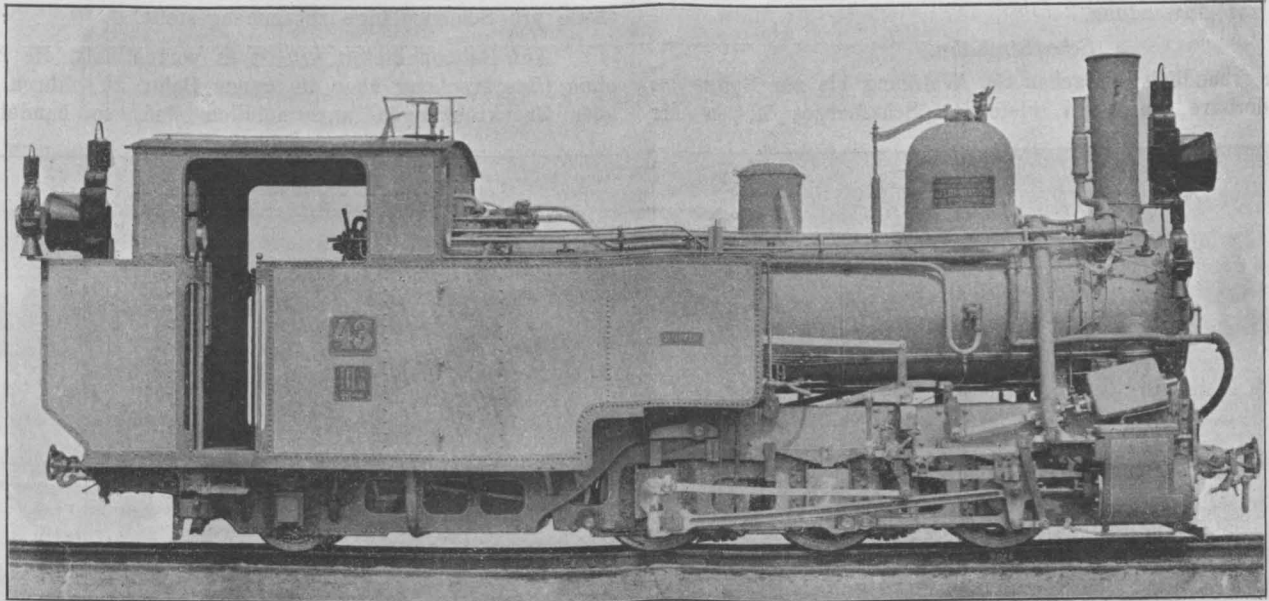


Fig. 7. Sarajewo—Konjica.

Trotz des ungewöhnlichen Holzreichthumes jener Gegenden sind in richtiger Erkenntnis der Inanspruchnahme solcher Bahnen für alle Zahnstangenstrecken nur Eisenschwellen zur Verwendung gekommen. Die beistehende Fig. 9 gibt ein Bild des dortigen Oberbaues, die daran sich anschließende Zusammenstellung die Stückzahl und Gewichte der einzelnen Theile.

Rima-Murany—Sálgó-Tárján.

Eine ganz besonders interessante Aufgabe war im Jahre 1894/95 in den ungarischen Eisenwerken Rima-Murany in Sálgó-Tárján zu lösen. Eine combinirte Adhäsions- und Zahnradbahn, elektrisch betrieben, sollte einzelne in ganz verschiedenen Höhen

gleichzeitiger Uebergang von der Horizontalen in eine Steigung von 140^{0/00}.

Die beistehende Fig. 10 deutet die interessante Situation an; Fig. 11 zeigt den Oberbau mit der Zahnstange. Die Schwellen bestehen aus Holz, mit 780 mm Abstand. Die beiden Lamellen sind 18 mm dick, haben im geraden Stücke eine Länge von 1560 mm. In den Bogenstücken ist für den äußeren Strang eine entsprechende Abweichung hievon durchgeführt.

Die Motoren wiegen 5 t und befördern eine Last von 7 t. Ihre Einrichtung ist so getroffen, dass auf der Zahnstange nur das Zahntriebwerk allein arbeitet. Die elektrische Einrichtung,

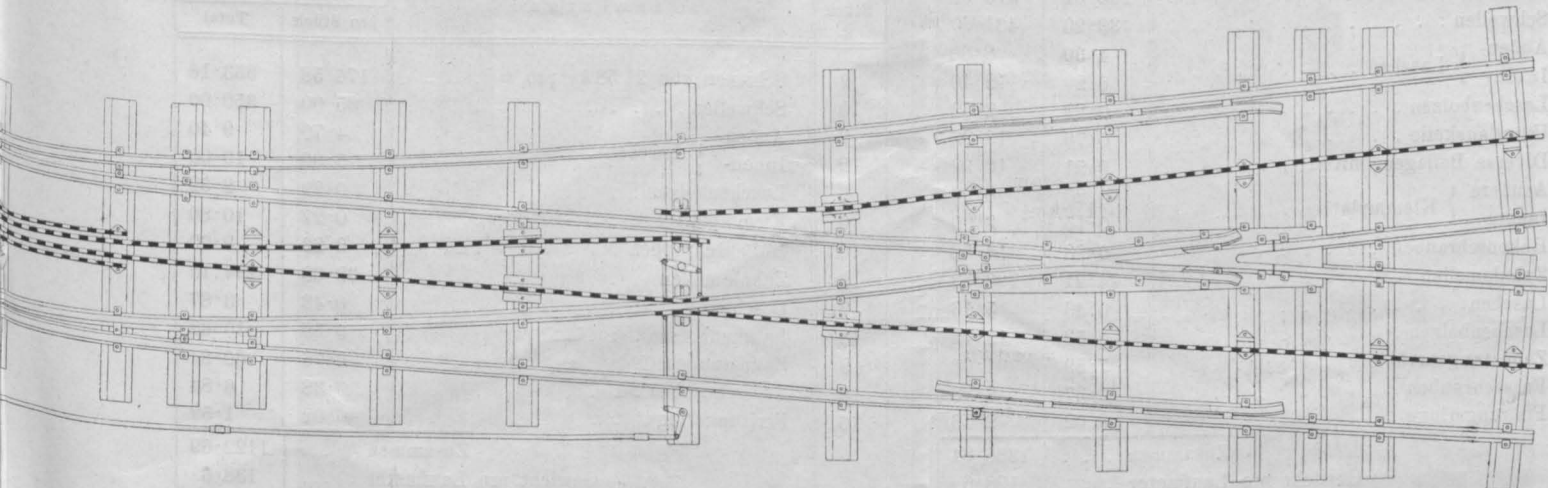


Fig. 14. Zahnstangen-Weiche.

sowie die Motoren wurden von der Union, Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, geliefert.

Vom ersten Tage der Betriebseröffnung an arbeitete die kleine Anlage zur vollsten Zufriedenheit der Werksdirection.

Hernádthal.

Für die Hernádthaler Ungar. Eisenwerke in Krompach war die Lösung einer ähnlichen Aufgabe bedeutend leichter, indem, wenn auch nicht viel, so doch ausreichend Platz zur Verfügung stand. Auch hier handelte es sich um die rasche Ersteigung kurzer Rampen und zwar für die Wagen der Normalbahn. Die Spurweite ist daher normal. Die Rampe hat 100‰ Steigung. Eine möglichst einfach gehaltene Zahnradlocomotive, wie sie die beistehende Figur 12 darstellt, mit einem Dienstgewichte von 15 t befördert zwei geladene Güterwagen, also eine Last von 32 t. Von den Dimensionen abgesehen, ist der Oberbau ganz gleich demjenigen der vorigen Anlage; auch hier kamen Holzschwellen zur Anwendung.

Schafbergbahn.

Vom freundlich gelegenen St. Wolfgang bis zur Spitze des eine wunderbare Rundschau bietenden Schafberges haben die

Herren Stern & Hafferl 1892/93 für die Localbahn Actiengesellschaft München eine längst geplante Touristenbahn ausgeführt. Dieselbe beginnt auf der Cote 543 und endigt nach einem zurückgelegten Wege von nahezu 6 km auf der Höhe von 1735 m über Meer. Die größten Steigungen betragen 255‰, die engsten Curven besitzen 80 m Radius. Die beistehende Fig. 13 zeigt den Querschnitt des zur Anwendung gelangten Oberbaues mit 1 m Spurweite, eisernen Schwellen und zweitheiliger Zahnstange.

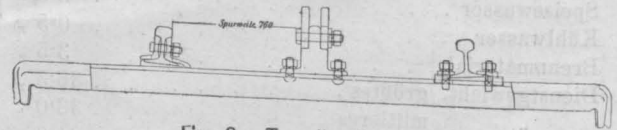


Fig. 9. Travnik—Bugojno.

In der anschließenden Tabelle sind die Elemente und Gewichtstheile pro Schienenlänge zusammengestellt.

Auf Bahnen dieser Art ist es vorteilhaft, die Zahnstange ohne Unterbrechung über die ganze Bahn zu führen. Da nun aber Zugskreuzungen unvermeidlich sind, so handelt es sich

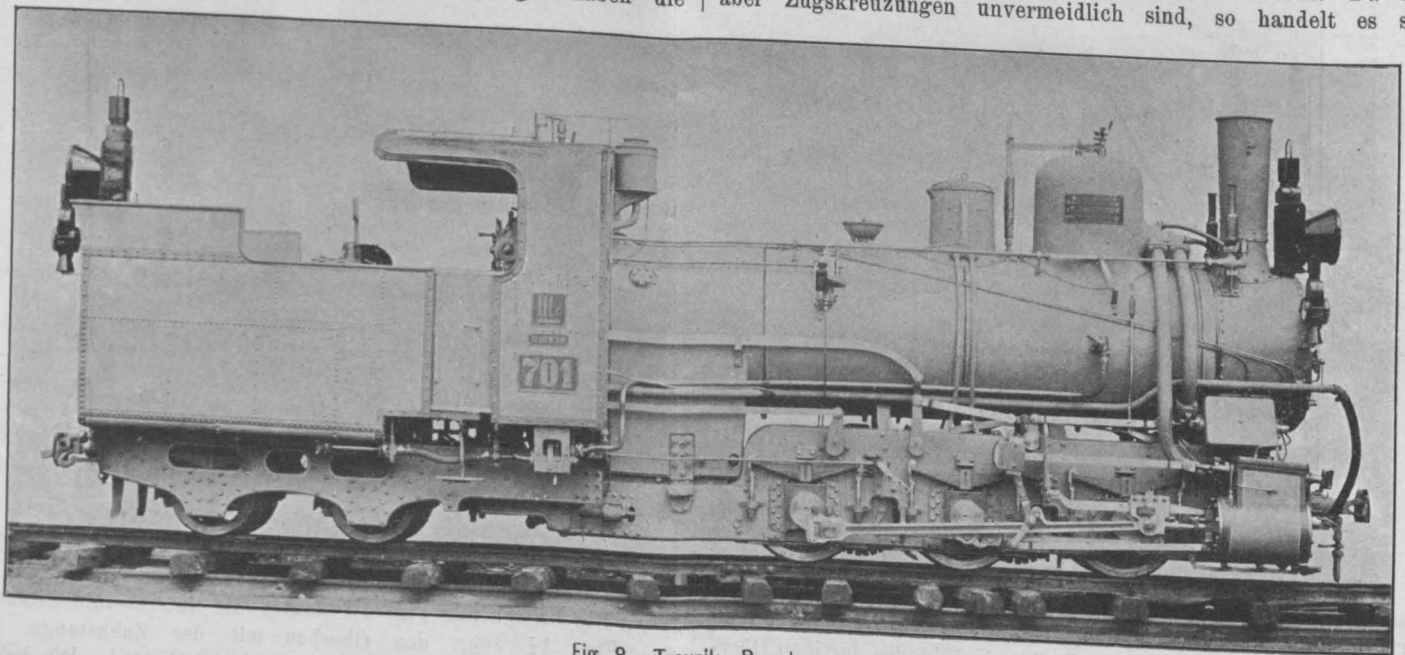


Fig. 8. Travnik—Bugojno.

Gewichtsverzeichnis für 18 800 m Geleise mit Zahnstange der bosn.-herceg. Staatsbahnen.

Stück	Gegenstand	Gewicht kg	
		pro Stück	Total
2	Schienen, von 21 588 kg pro m	235·31	470·62
13	Schwellen	33·20	431·60
2	Außen- } Laschen	4·30	8·60
2	Innen- } Laschen	6·20	12·40
8	Laschenbolzen	0·29	2·32
26	Unterlagskeile	0·70	18·20
52	Diverse Beilagen, mittel	0·21	10·92
26	Außere } Klemmplatten	0·20	5·20
26	Innere } Klemmplatten	0·15	3·90
52	Hakenschrauben	0·28	14·56
12	Zahnlamellen	24·21	290·52
12	Laschen	0·43	5·16
24	Laschenbolzen	0·53	12·72
12	Zahnstangenstühle	7·59	91·08
24	Fusschrauben	0·37	8·88
108	Fixirungsringe	0·02	2·16
Zusammen			1388·84
Gewicht pro 1/3 Laufmeter			128·6

darum, ebenso wie auf gewöhnlichen Bahnen, sicher und rasch von einem Geleise auf das andere zu kommen. Bei den ersten

Gewichtsverzeichnis für 8·1 m Geleise mit Zahnstange der Schafbergbahn.

Stück	Gegenstand	Gewicht kg	
		pro Stück	Total
2	Schienen von 21 58 kg pro m	176·58	353·16
10	Schwellen	35·00	350·00
2	Außen- } Laschen	4·70	9·40
2	Innen- } Laschen	5·00	10·00
8	Laschenbolzen	0·29	2·32
40	Klemmplättchen	0·27	10·80
40	Hakenschrauben	0·23	9·20
9	Zahnlamellen	32·68	294·12
9	Laschen	0·43	3·87
18	Laschenbolzen	0·59	10·62
9	Zahnstangenstühle	6·76	60·84
18	Fusschrauben	0·38	6·84
76	Fixirungsringe	0·02	1·52
Zusammen			1122·69
Gewicht pro Laufmeter			138·6

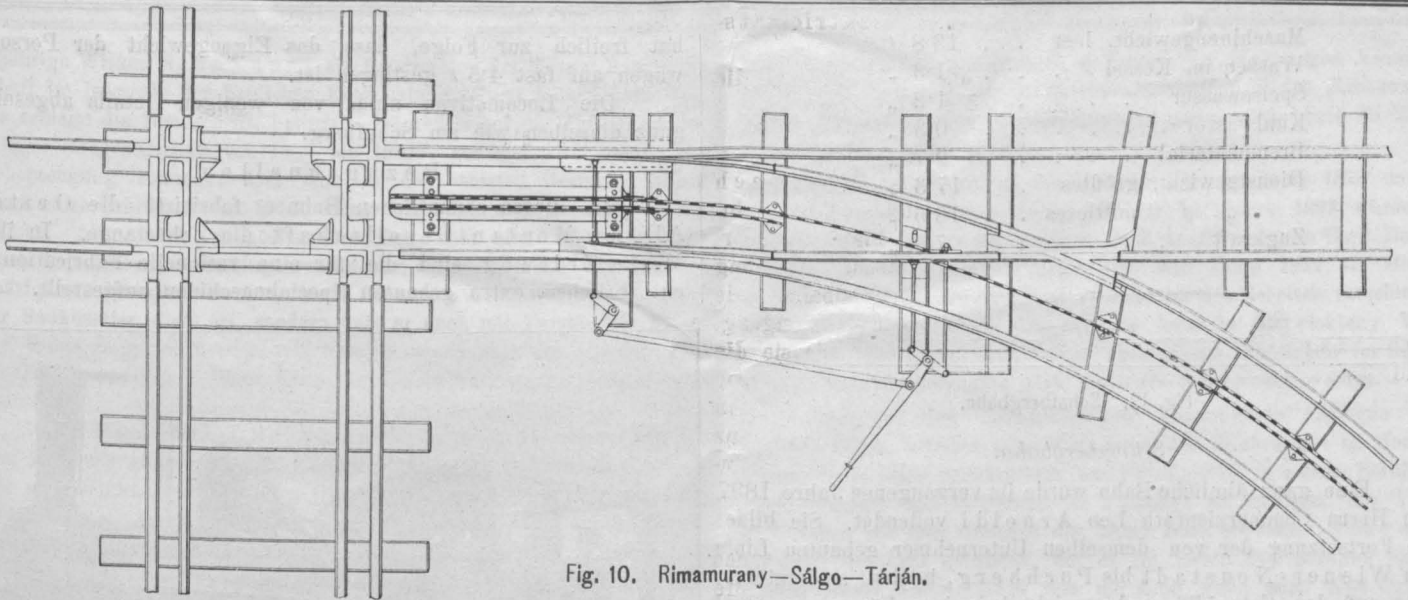


Fig. 10. Rimamurany—Sálgo—Tárján.

Zahnradbahnen hatte man hiezu große Schiebebühnen verwendet, auf die sich der ganze Zug sammt Locomotive stellte und verschoben werden konnte. Bald aber wurde versucht, mit Weichen, ähnlich jenen des Adhäsionsgeleises, auszukommen.

Die Fig. 14 zeigt die Construction einer besonders einfachen und soliden Zahnstangenweiche, wie wir sie für die erste reine Zahnradbahn dieses Systems, am Generoso, bauten, und wie sie seither allgemeine Einführung gefunden hat.

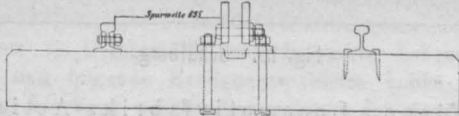


Fig. 11. Rimamurany—Sálgo—Tárján.

Die Locomotiven der Schafbergbahn werden durch Fig. 15 dargestellt. In Anbetracht des starken Steigungswechsels von 0 bis 255‰ wurde der Kessel so gelagert, dass seine Achse erst auf einer Steigung von 160‰ horizontal liegt. Zu beiden Seiten des Langkessels sind die Cylinder an die Rahmen befestigt. Vom Kreuzkopfe aus geht eine kurze Schubstange zu einem am vorderen Theile der Maschine gelagerten, einarmigen Hebel und erst von diesem aus werden die beiden Zahntriebräder

mittels Schubstange und Kuppelstange in Bewegung gesetzt. Auf den Achsen der Zahntriebräder sitzen gleichzeitig auch, jedoch lose, die Laufräder. Hinter der Feuerbüchse ist eine radial verstellbare dritte Achse ohne Zahnrad angebracht.

Eine solche Maschine befördert als normale Last einen vierachsigen Wagen von rund 6·4 t Eigengewicht und 60 Personen Ladung.

Hauptverhältnisse der Zahnradlocomotiven der Schafbergbahn.

Dampfdruck	14 Atm.
Heizfläche der Feuerbüchse	4·0 m ²
" " Siedrohre	35·8 "
" " im Ganzen	39·8 "
Länge der Siedrohre	2000 mm
Durchmesser, außen	38 "
Anzahl	150 "
Cylinderdurchmesser	320 "
Kolbenhub	600 "
Triebraddurchmesser	573 "
Laufraddurchmesser, vordere	706 "
" " hintere	520 "
Fester Radstand	1470 "
Gesamter Radstand	3170 "

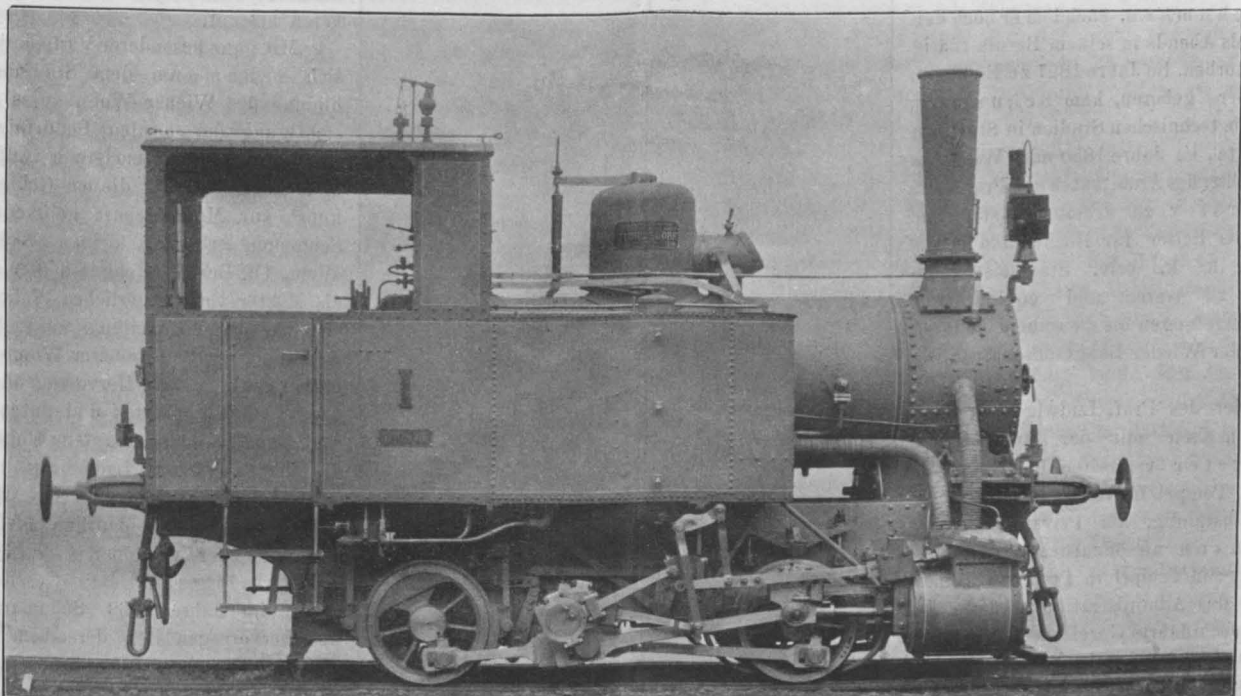


Fig. 12. Hernádthal.

Maschinengewicht, leer . . .	13.8 t
Wasser im Kessel	1.3 "
Speisewasser	1.2 "
Kühlwasser	0.3 "
Brennmaterial	0.7 "
Dienstgewicht, größtes . . .	17.3 "
" mittleres	16.5 "
Zugkraft	7 "

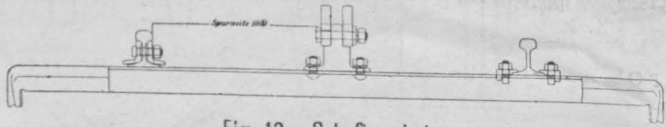


Fig. 13. Schafbergbahn.

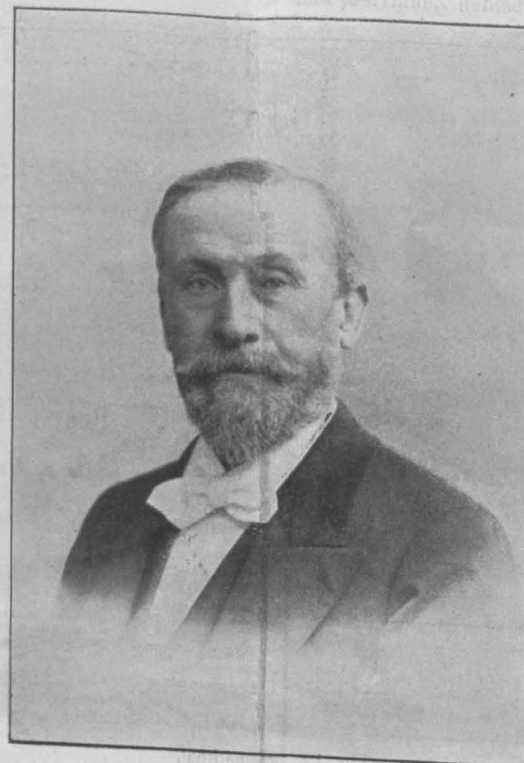
Schneebergbahn.

Eine ganz ähnliche Bahn wurde im vergangenen Jahre 1897 von Herrn Commerzienrath Leo Arnoldi vollendet. Sie bildet die Fortsetzung der von demselben Unternehmer gebauten Linie von Wiener-Neustadt bis Puchberg, beginnt an letzterem Orte auf der Cote 576 und erreicht bei einer Länge von rund 10 km eine Höhe von 1791 m über Meer, in günstig geschützter Lage etwas unterhalb des höchsten Punktes des Schneeberges.

Der Oberbau dieser Bahn ist ganz derselbe wie am Schafberg, mit 1 m Spurweite und engsten Curven von 80 m Radius. Dagegen ist die stärkste Steigung nur 2000/100. Dafür besteht die zu befördernde größte Zuglast in zwei Personenwagen von total 9 t Eigengewicht und 100 Personen. Diese Wagen sind zweiachsig und waren ursprünglich zu 4 t Tara vorgesehen. Da sich aber während des Baues herausstellte, dass außerhalb Puchberg nur mit außergewöhnlichen Opfern Speisewasser für die Locomotiven aufzutreiben wäre, wurde, für den Anfang wenigstens, in Puchberg für die ganze Fahrt Wasser zu fassen. Der damalige Heizhausleiter, H. Liechty, hatte zu diesem Behufe eine vorzügliche Einrichtung ausgedacht und mit den einfachsten Mitteln durchgeführt. Es wurde unter dem Wagenkasten ein Wasserreservoir angebracht und dieses durch Leitung und Hahn derart mit der Maschine verbunden, dass vom Wagen her das Wasser bezogen werden kann, sobald die Wasserkasten der Locomotive leer geworden sind. Die ganze Einrichtung functionirt sehr gut,

Am 29. April Morgens ist unser Mitglied Carl Schumann, nachdem er noch den Tag vorher bis Abends in seinem Berufe thätig gewesen, gestorben. Im Jahre 1827 zu Esslingen in Württemberg geboren, kam Schumann, nachdem er die technischen Studien in Stuttgart vollendet hatte, im Jahre 1850 nach Wien, um vorerst im Atelier des Architekten und Professors Ludwig Förster zu arbeiten, sodann im Jahre 1857 als Leiter für Hochbauten in die Dienste der k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft zu treten und endlich vom Jahre 1869 angefangen bis zu seinem Tode als Baudirector der Wiener Baugesellschaft thätig zu sein.

Im Atelier des Prof. Ludwig Förster war Schumann mit der Ausarbeitung der von Förster verfassten Pläne für den israelitischen Tempel in Wien, II. Bezirk, beschäftigt. Selbständig, als Privat-Architekt, hat Schumann an öffentlichen Gebäuden die Pläne für die Tempel in Pest und Temesvar und für das Administrationsgebäude der Donau-Dampfschiffahrts Gesellschaft in Pest verfasst. Im Dienste der k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft war Schumann mit der Ausführung des Bahnhofes und des Ad-



Architekt Carl Schumann.

hat freilich zur Folge, dass das Eigengewicht der Personenwagen auf fast 4.5 t gestiegen ist.

Die Locomotiven sind, von wenigen Details abgesehen, ganz dieselben wie am Schafberg.

Bezugsquellen.

Zu diesen sämtlichen Bahnen fabricirte die Oesterr. Alpine Montan-Gesellschaft die Zahnstange. In ihrem Werke Zeltweg sind die für eine rationelle Fabrication unentbehrlichen, extra gebauten Specialmaschinen aufgestellt.

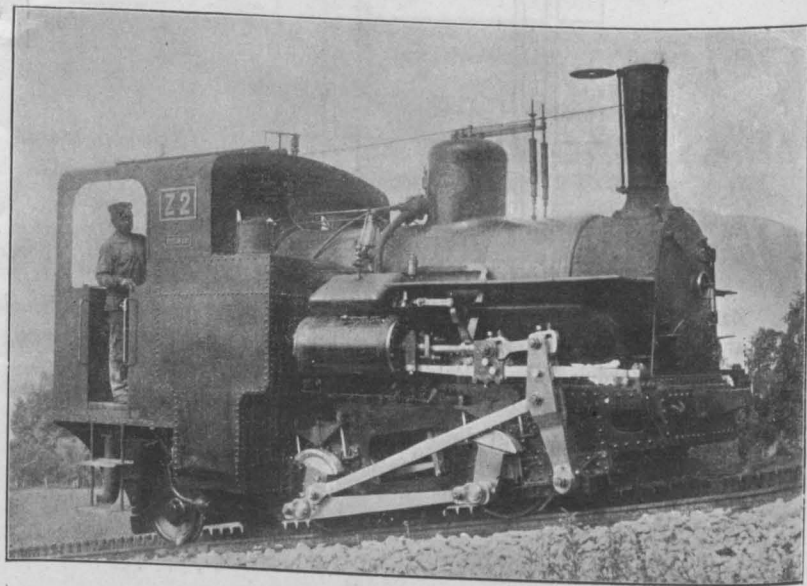


Fig. 15. Schafberg.

Die Wiener Locomotivfabriks-Actien-Gesellschaft Floridsdorf, unter Director B. Demmer, lieferte sämtliche combinirten Zahnradlocomotiven.

Die Locomotivfabrik Krauß & Co. in Linz unter Director M. Fasbender baute die reinen Zahnradmaschinen für die Touristenbahnen auf den Schafberg und Schneeberg.

Die Wagen zu den letztern zwei Bahnen wurden in der Wagen- und Waggonfabrik Graz hergestellt.

(Schluss folgt.)

ministrations-Gebäudes dieser Gesellschaft in Wien betraut.

Mit ganz besonderer Vorliebe jedoch ergab sich Schumann dem Studium der Ausbildung des Wiener Wohnhauses mit Berücksichtigung der localen Bedürfnisse und der stets wachsenden modernen Anforderungen, und er hat es auf diesem Gebiete der Baukunst zur Meisterschaft gebracht. Die von Schumann erbauten kleinen Wohnhäuser in Wien, IV. Bezirk, Heugasse 6 und 8, können als Muster von bürgerlichen Wohnhäusern bezüglich der Eintheilung angesehen werden. Aber auch im Bau größerer Wohn- und Miethhäuser hat Schumann Hervorragendes geleistet. Die von ihm geplanten und unter seiner persönlichen Leitung erbauten Wohnhäuser für die Herren Pfeifer, Ladenburg und Landau, sowie des Miethhauses I., Babenbergerstraße 5, sprechen deutlich hierfür. Es erscheint daher vollkommen erklärlich, dass bei Gründung der Bau-Gesellschaften in Wien im Jahre 1869 Schumann in eine der hervorragendsten derselben, nämlich in die Wiener Bau-Gesellschaft, als Baudirector berufen wurde.

Wer sich über die Bedeutung und das beinahe

30jährige Wirken Schumann's als Baudirector der Wiener Baugesellschaft im Interesse der baulichen Entwicklung Wiens unterrichten will, der schlage die Denkschrift, betitelt: „Rückblick auf die Thätigkeit der Wiener Baugesellschaft von 1869 bis 1894“, auf und wird sodann zur Ueberzeugung kommen, dass man in den meisten Bezirken Wiens kaum einen Schritt gehen kann, ohne dem Wirken Schumann's zu begnügen. Aber auch in hochernster Zeit, als eine wirtschaftliche Krise über Oesterreich hereingebrochen war, die anscheinend jede bauliche Thätigkeit unmöglich machte, hatte Schumann bewiesen, dass er nicht nur Baukünstler allein sei, sondern dass er auch mit Verständnis Mittel und Wege zu finden wusste, mit welchen, wenn auch nur allmählig, der zerstörenden Wirkung dieser Krise mit Erfolg entgegengetreten werden konnte.

Die Bescheidenheit Schumann's ist auch in seinen Werken zum Ausdruck gekommen. Nicht durch prunkhaften äußerlichen Schmuck war er bemüht, seinen Bauten Geltung zu verschaffen, ihm war vor allem Andern daran gelegen, dass sich seine Werke durch zweckentsprechende innere Anordnung und Ausgestaltung und durch solide Ausführung empfehlen. Wenn auch die hervorragenden Architekten Wiens, deren Kunstwerke Jedermann bewundert, in unserer Vaterstadt Außergewöhnliches geleistet haben, so hat sich doch Keiner von ihnen so sehr wie Schumann bemüht, die Bedürfnisse der Bevölkerung Wiens in den

verschiedensten Lebensstellungen in Betreff der Wohnungen kennen zu lernen und denselben in so anerkannter Weise Rechnung zu tragen. Schumann's Grundrissanordnungen gelten noch heute für Wiener Miethhäuser als mustergiltig.

Durch die Verleihung des Baurathstitels im Jahre 1873 und des Ritterkreuzes des Franz Josephs Ordens im Jahre 1897 wurde den Leistungen Schumann's eine verdiente A. H. Anerkennung zu Theil. Der Verstorbene gehörte unserem Vereine seit dem Jahre 1852 als Mitglied an und hat sich in hervorragender Weise an den Arbeiten verschiedener Ausschüsse, insbesondere des für die bauliche Entwicklung Wiens, betheiligte; auf seine langjährige opferwillige Thätigkeit im Schiedsgerichte des Vereines muss noch besonders hingewiesen werden.

Alle, die den liebenswürdigen, bescheidenen Collegen näher gekannt haben, wussten seine Kenntnisse und Erfahrungen im Hochbauwesen, sowie seine Schaffenslust, sein Pflichtgefühl in seinem Berufe und seine Offenheit und Biederkeit im Umgange zu schätzen. Am 1. Mai d. J. haben wir dem Collegen die letzte Ehre erwiesen. Schumann hat jetzt die Ruhe gefunden, die er im Leben nie gekannt und nie kennen lernen wollte. Möge ihm die Erde leicht sein. Alle Collegen, die ihm näher gestanden, werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Architekt Reuter.

Motivenbericht zur Novelle einer Prüfungsordnung für diplomirte Lebensmittel-Experten.

Erstattet vom Ingenieur-Chemiker K. Hazura in der Vollversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines am 30. April 1898.

Hohes k. k. Ministerium des Innern!

In Ergänzung der Eingabe vom Jänner 1898, Z. 1747 ex 1898, erlaubt sich der gefertigte Vorstand Abänderungsvorschläge zur Prüfungsordnung vom 13. October 1897 für diplomirte Lebensmittel-Experten vorzulegen und folgende Erwägungen einem hohen Ministerium zu unterbreiten, bevor er an die Besprechung der einzelnen Paragraphen der beiliegenden Prüfungs-Novelle herantritt.

In der oben citirten Eingabe hat der gefertigte Vorstand den Empfindungen Ausdruck gegeben, welche die gesammte Technikerschaft Oesterreichs anlässlich des ihr durch die Maßnahmen eines hohen Ministeriums zugefügten Unrechtes beherrschen. Es wurde damals ausführlich klargelegt, dass durch die Angliederung der k. k. allgemeinen Untersuchungs-Anstalten an die hygienischen Institute der Universitäten die Standes-Interessen der österr. Techniker auf das Empfindlichste verletzt und die Professoren der technischen Hochschulen, die bis nun mehr als Dreiviertel aller in Oesterreich wirkenden Lebensmittel-Chemiker herangebildet haben, in geradezu unerhörter Weise blosgestellt wurden; dass weiters bei der Besetzung der Ober-Inspectorstellen an den k. k. allgemeinen Untersuchungs-Anstalten die berechtigten Interessen der Fachmänner verletzt und dass endlich durch die Prüfungsordnung vom 13. October 1897 es den an den technischen Hochschulen studirenden Chemikern geradezu unmöglich gemacht wurde, sich dem Stande der Lebensmittel-Chemiker zu widmen, wenn sie nur das geringste Standes-Bewusstsein als Techniker besitzen.

Dem österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine, der unter seinen Mitgliedern Vertreter aller Standesgruppen der österr. Technikerschaft enthält, erscheint nunmehr als weitere Consequenz seiner ersten Eingabe dem hohen Ministerium auch anzugeben, in welcher Weise den Standes-Interessen der österr. Techniker durch die Abänderung der diversen Durchführungsbestimmungen Genüge geleistet werden kann.

Vor Allem gilt es nach Ansicht des gefertigten Vereines, das größte Unrecht gut zu machen und durch eine Abänderung der Prüfungsordnung vom 13. October 1897 es den Technikern zu ermöglichen, sich, ohne in ihrem Standesbewusstsein verletzt zu werden, dem Stande der Lebensmittel-Chemiker widmen zu können.

Die beiliegende Novelle zur Prüfungsordnung enthält die Vorschläge, welche der gefertigte Verein einem hohen Ministerium vorlegt. In Besprechung der einzelnen Paragraphen der Prüfungs-Novelle wäre noch Folgendes zu bemerken:

Ad § 1.

Wenn die citirte Prüfungsordnung in Kraft verbliebe, so würden die Candidaten, welche sich dem Fache als Lebensmittel-Chemiker widmen, viel ungnünstiger gestellt sein, als die Candidaten anderer

Disciplinen. Selbst das Studium des Ingenieurs, Architekten und Mediciners welches die meisten Ansprüche bezüglich der Zeit an die Candidaten stellt, beträgt nur fünf Jahre. Es ist demnach nicht einzusehen, warum Lebensmittel-Chemiker sechs Jahre ihren Studien widmen müssen, da sich das in den naturwissenschaftlichen Vorstudien zu bewältigende Unterrichtsmaterial ganz gut in drei Jahren erledigen lässt. Blicke man bei vier Jahren Vorstudien, so würde wahrscheinlich der Fall eintreten dass zu wenig Candidaten sich dem Lebensmittel-Chemikerfache widmen würden. Dadurch würde sich zu wenig Auswahl für die zu besetzenden Posten ergeben und nach der Ansicht des gefertigten Vereines die Durchführung des sonst wohlthätig wirkenden Lebensmittelgesetzes in Frage gestellt werden. Und das kann doch nicht im Interesse des allgemeinen Wohles sein!

Ad § 2.

Da selbst nach der zu Recht bestehenden Prüfungsordnung den Candidaten ermöglicht ist, die vorbereitenden naturwissenschaftlichen Hochschulstudien an der technischen Hochschule abzulegen, damit demnach ausdrücklich gesagt ist, dass man den Professoren der technischen Hochschule die Qualification (an der wohl Niemand gezweifelt hat) zuerkennt, die Candidaten heranzubilden, so muss ihnen wohl auch das Recht gewahrt bleiben, die Candidaten prüfen zu können. § 2 der Novelle ermöglicht dies.

Ad § 3.

Nur durch ein Versehen konnte in den § 7 der Verordnung vom 13. October 1897 die Forderung aufgenommen worden sein, dass die von der technischen Hochschule kommenden Candidaten, welche sich zur Qualificationsprüfung melden, das Absolutorium der technischen Hochschule beizubringen haben. Einem Candidaten, der sich zum Lebensmittel-Chemiker heranzubilden will, kann man doch nicht vorschreiben, dass er alle Gegenstände hört, welche zur Erreichung des Absolutoriums der technischen Hochschule nothwendig sind. Ein Absolutorium kann er eben nur dann bekommen, wenn er alle Gegenstände, die vorgeschrieben sind, gehört hat. Da sich aber der Lehrplan der chemisch-technischen Fachschule nicht mit dem Programme der vorbereitenden naturwissenschaftlichen Hochschulstudien deckt, das dem Lebensmittel-Chemiker vorgeschrieben wird, so muss wohl die Beibringung des vorschriftsmäßig abgeschlossenen Meldungsbuches genügend sein.

Ad § 4.

Da es ja bekannt ist, dass jeder Techniker, welcher das Diplom einer inländischen technischen Hochschule erworben hat, eine strenge Prüfung aus Botanik abzulegen hatte, und solchen Candidaten doch nicht zugemuthet werden kann, dass sie bei der Qualificationsprüfung noch einmal aus Botanik geprüft werden, so erscheint es geboten,

durch § 4 der Novelle diese überflüssige Bestimmung der vorläufig zu Recht bestehenden Verordnung zu beseitigen.

Ad § 5.

Da die Botanik keinen Prüfungsgegenstand der ersten Staatsprüfung der Chemiker bildet, das Programm für das naturwissenschaftliche Hochschulstudium der Lebensmittel-Chemiker aber Botanik vorschreibt und die staatsgeprüften Chemiker demnach eine Prüfung aus Botanik nachzutragen haben, der § 2 der Novelle aber die Qualificationsprüfungen der technischen Hochschule ermöglichen soll, so ist der § 5 nur eine Consequenz des § 2 der Novelle.

Ad §§ 6 und 10.

Es ist eine unrichtige Anschauung, das Lebensmittelgesetz als reines Sanitätsgesetz hinzustellen. Das Lebensmittelgesetz ist ein Qualitätsgesetz in erster Linie und nur in zweiter Linie ein Sanitätsgesetz. Wenn die Hygieniker das Gegentheil behaupten und für ihre Behauptung allerlei Gründe anführen, so vergessen sie dabei, dass ihre Ausführungen mit der Absicht des Gesetzgebers nicht übereinstimmen, ganz abgesehen von den Thatsachen, die sonst gegen ihre Ansicht sprechen.

Wäre der Gesetzgeber der Ansicht gewesen, dass das Lebensmittelgesetz vor Allem ein Sanitätsgesetz sei, so hätte er es nicht für nothwendig gefunden, durch § 24 des Gesetzes vom 16. Jänner 1896 einen Beirath zu schaffen, an dessen Informationen sich die Regierung bei Erlassung der Durchführungsverordnungen zu halten hatte. Durch die Thatsache aber, dass ein Beirath geschaffen wurde, hat der Gesetzgeber einen ganz anderen Standpunkt eingenommen, als diejenigen, welche die Verordnung vom 13. October 1897 erlassen haben.

Es ist demnach nicht der Oberste Sanitätsrath die competente Stelle, welche die entscheidenden Informationen zur Durchführung des Lebensmittelgesetzes zu geben hat und wenn die Regierung sich dennoch an das Gutachten des Obersten Sanitätsrathes hielt, so betrat sie damit einen Weg, der den Absichten des Gesetzgebers nicht entspricht. Der gefertigte Verein bestreitet durchaus nicht, dass die Erwerbung von Kenntnissen in den vom Obersten Sanitätsrath zum Studium empfohlenen Gegenständen, wie Toxikologie, Hygiene, gerichtliche Chemie, für die Candidaten von Werth sind, was er bestreitet ist nur, dass diese Gegenstände für die Ausbildung zu Lebensmittel-Chemiker unbedingt nothwendig sind. Die Behauptung ist daher gerechtfertigt, dass diese Gegenstände erst in zweiter Linie in Betracht kommen.

§ 6 der Novelle schlägt demnach vor als obligat zu erklären: Lebensmittel-Analyse, Mikroskopie (auch jener der Faserstoffe, wie sie § 1 des Gesetzes vom 16. Jänner 1896 verlangt), Lebensmittelkunde, chemische Technologie, Mikrobiologie.

Als unobligat erklärt der § 6 der Novelle: Toxikologie, gerichtliche Chemie, physiologisch-chemische Analyse, Hygiene und Gesetzeskunde. Die Aufnahme der chemischen Technologie unter die obligaten Collegien- und Prüfungsgegenstände ist nach Ansicht des gefertigten Vereines eine unbedingte Nothwendigkeit, wenn nicht Fälle eintreten sollen, dass diplomirte Lebensmittel-Experten über die Qualität eventuell Gesundheits-Schädlichkeit von Lebensmitteln urtheilen, über deren Herstellung sie keine Kenntnis nachgewiesen haben. Der Nachweis dieser Kenntnisse ist aber nur durch eine Prüfung aus chemischer Technologie zu erbringen.

Schon jetzt wissen Gewerbetreibende und Industrielle, zu welchen Unzukömmlichkeiten es führt, wenn ein Physikus über Einrichtungen ihrer Betriebe und Erzeugung verschiedener Gegenstände zu urtheilen hat, ohne die dazu nothwendige Kenntnis zu besitzen. Es kommen da zuweilen Fälle vor, dass z. B. ein Physikus das Umkrystallisiren von Ammoniak soda deshalb untersagen will, weil sich nach seiner Ansicht bei dieser Operation Ströme von Ammoniak entwickeln, welche die Nachbarschaft gesundheitlich schädigen würden.

Aehnliche Gutachten würden sich vielleicht auch ergeben, wenn diplomirte Lebensmittel-Experten über gewerbliche Betriebe ihr Urtheil abzugeben hätten, die ebenso geringe Kenntnisse in chemischer Technologie besitzen würden, wie so mancher Physikus in Chemie. Man darf ja nicht vergessen, dass Gutachten von diplomirten Lebensmittel-Experten oft als Grundlage gerichtlicher Erkenntnisse dienen werden und es daher

als nothwendig erscheint, dass die Candidaten mit jenen Kenntnissen ausgerüstet sind, welche ihnen richtige Gutachten ermöglichen.

Die Versetzung des Gegenstandes Gesetzeskunde unter die unobligaten Gegenstände des Studienprogrammes, jedoch unter Belassung als Prüfungsgegenstand empfiehlt der gefertigte Verein aus dem Grunde, weil die auf diesem Gebiete nöthigen Kenntnisse, da sie vom praktischen Gesichtspunkte aus zu beurtheilen sind, viel besser von dem Candidaten während seiner Probepraxis erlernt werden können, als durch eine einstündige einsemestrige Vorlesung während des speciellen Studiums.

Ad § 7.

Dieser Paragraph ist im Interesse einer intensiveren Durchbildung der Candidaten zu empfehlen; er stellt es dem Candidaten frei, Gegenstände des speciellen Studiums an jener Hochschule zu hören, an welcher sie nach seiner Ansicht besser vorgetragen werden. Dieser Paragraph wird nach Ansicht des gefertigten Vereines einen Wetteifer bei den Docenten der betreffenden Fächer wecken, der nur ersprießlich für die Ausbildung der Candidaten werden kann. Dieser Paragraph wird auch die Zurücksetzung gut machen, welche den an den technischen Hochschulen wirkenden Lehrkräften zugefügt wurde, indem man ihnen durch die vorläufig zu Recht bestehende Verordnung die fachliche Ausbildung der Nahrungsmittel-Chemiker entzogen hat. Die hohe Regierung würde also mit dieser Abänderung zwei löbliche Zwecke erfüllen.

Ad § 8.

Durch die bisher geltende Bestimmung, dass die Candidaten nur an jenen Untersuchungs-Anstalten die Probepraxis ablegen dürfen, welche mit der Universität in Verbindung stehen, an welcher sie ihre fachliche Ausbildung erhalten haben, wird nicht nur das Interesse der Candidaten, sondern auch der Anstalten selbst geschädigt. Die Candidaten werden auf diese Weise in den fünf allgemeinen Untersuchungs-Anstalten zusammengedrängt, werden wahrscheinlich ihrer großen Zahl wegen nicht die nöthige praktische Ausbildung erhalten können und werden andererseits gezwungen sein, in größeren Städten zu leben, die mit ihren Theuerungsverhältnissen dem ärmeren Candidaten die Existenz erschweren. Anderen, noch zu errichtenden Untersuchungs-Anstalten, würde aber durch die zu Recht bestehende Bestimmung ein werthvolles Hilfspersonale entzogen werden, welches bei ihnen oft viel intensiver ausgebildet werden könnte, als an den fünf Universitäts-Anstalten, deren Lehrkräfte durch die große Zahl der Candidaten übermäßig in Anspruch genommen werden würden.

Ad § 9.

Da die diplomirten und staatsgeprüften Absolventen der chemischen Fachschule in der Lebensmittel-Analyse schon wohl bewandert sind und bis nun in allen Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalten zur Probepraxis zugelassen wurden, so ist es nur gerecht und billig, dass man, wie dies § 9 der Novelle bezweckt, dies auch weiter zulasse.

Ad § 12.

Die Prüfungs-Ordnung vom 13. October 1897 hat in ihrem § 12 die Bestimmung getroffen, dass die Qualificationsprüfung zum Theile ersetzt werden könne durch Prüfungszeugnisse, welche zu anderen Zwecken erworben worden sind, wie z. B. für das Lehramt oder das Doctorat der Philosophie. Da es nun nicht einzusehen ist, warum ein technischer Chemiker, der bei Ablegung der zweiten Staatsprüfung aus chemischer Technologie und analytischer Chemie sich einer Prüfung unterziehen musste, nochmals diese Prüfung ablegen soll, wenn er das Diplom eines Lebensmittel-Experten erlangen will, so ist es nur billig, bezüglich anderer Gegenstände aufgestellt wird, auch auf chemische Technologie und analytische Chemie übertragen werde.

In consequenter Befolgung dieses Grundsatzes muss auch verlangt werden, dass diejenigen technischen Chemiker, welche aus Mikroskopie und Mikrobiologie Semestralprüfungen an der technischen Hochschule abgelegt haben, auch von der Prüfung aus diesen Disciplinen befreit sind. Es darf ja nicht übersehen werden, dass die Semestralprüfungen an den technischen Fachschulen viel strenger gehandhabt werden, als dies bei Colloquien an der Universität der Fall ist. Aeußerlich wird auch diesem Umstande Rechnung getragen, da die Semestral-Zeugnisse der technischen Hochschule als staatsgiltige Zeugnisse angesehen, die Zeugnisse über Colloquien an der Universität jedoch als Privatzeugnisse betrachtet werden.

Uebrigens ist nicht zu vergessen, dass die Befreiung von einzelnen

Theilen einer Gesamtpfprüfung auf Grund vorliegender günstiger Einzelzeugnisse in der Staatsprüfungs-Ordnung, wie sie für die technischen Hochschulen zu Recht besteht, vorgesehen, hinsichtlich mancher Gegenstände sogar vorgeschrieben ist. Wenn demnach dies zu Recht bestehen kann, so können ähnliche Bestimmungen auch für die Diplomsprüfung der Lebensmittel-Chemiker angeordnet werden. Es würde dadurch auch noch der Zweck erreicht werden, die Prüfungs-Commissionen zu entlasten.

Ad Uebergangs-Bestimmungen.

Gerade so, wie bei Erlassung der Staatsprüfungs-Verordnungen für die technischen Hochschulen Uebergangsbestimmungen getroffen wurden, welche auf diejenigen Techniker Rücksicht genommen haben, die auf Grund entsprechender Vorstudien ihren praktischen Beruf ausübten, soll auch eine solche Bestimmung für Lebensmittel-Chemiker getroffen werden, welche sich derzeit in der Praxis befinden. Ueberdies hat ja die hohe Regierung die Nothwendigkeit solcher Ueber-

gangs-Bestimmungen selbst gezeigt, da sie an den k. k. allgemeinen Untersuchungs-Anstalten technische Beamte anstellte, welche die in der zu Recht bestehenden Prüfungs-Ordnung vorgeschriebene Qualifikation nicht haben. Es ist nur ein Gebot der Gerechtigkeit, den an den diversen Untersuchungs-Anstalten und Handels-Laboratorien wirkenden Fachmännern jene Begünstigungen zu ertheilen, welche sie ihren eigenen Beamten ertheilt hat.

Durch die gemachten Darlegungen glaubt der gefertigte Verein den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung getragen und der hohen Regierung einen Weg gezeigt zu haben, wie sie dem größten Unrechte abhelfen kann, welches durch die auf Grund des Gutachtens des Obersten Sanitätsrathes erlassenen Durchführungsbestimmungen den Technikern Oesterreichs zugefügt wurde.

In der Hoffnung, dass das hohe k. k. Ministerium den gemachten Vorschlägen zustimmen werde, zeichnet etc. etc.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 17. März 1898.

Nachdem geschäftliche Mittheilungen nicht zu machen sind, ertheilt der Obmann, als Vorsitzender, das Wort Herrn v. Emperger zur Abhaltung seines angekündigten Vortrages: „Eine Literaturschau, wie sie sein soll.“

Der Vortragende giebt zunächst eine kurze historische Einleitung und verweist auf den Umstand, dass die Anfänge des Riettschen Repertoriums bis 1820 zurückreichen, während heute diese der reinen Wissenschaft dienenden Methoden internationales Gemeingut geworden sind und diesem Nachrichtendienste bereits eine commercielle Bedeutung innewohnt. Trotz vielfacher Versuche sind wir noch nicht zu einem vorwurfsfreien Resultate gelangt. Formell kann man diesbezüglich unterscheiden:

1. Arbeiten, wo man nur einen etwas erweiterten Titel aller innerhalb eines bestimmten Zeitraumes veröffentlichten Arbeiten citirt, indem man dieselben, sei es nach Fächern, wie in unserem Literaturblatte, sei es alphabetisch (Verein deutscher Ingenieure) anordnet.

2. Man schließt in das Citat einige Hauptdaten ein, vielleicht auch ein paar Worte der Kritik oder zur Klarstellung der Tendenz, damit der Leser weiss, ob er den Originalartikel lesen soll. Beispiele dieser Art: die „Hannover'sche Zeitschrift“, die „Oesterr. Monatsschrift für öffentl. Baudienst“, „Génie Civil“ u. a. m.

3. Längere Auszüge, wie sie sich fallweise überall vorfinden, nur systematisch auf alle größeren Arbeiten ausgedehnt (Inst. of Civil-Engineers, London).

Die Erkenntnis, dass die erste Methode, obwohl sie die billigste ist und die vollständigste sein kann, unzureichend ist, bricht sich allgemein Bahn, so zwar, dass alle deutschen Zeitschriften heute ein willkürlich gemischtes System befolgen, dabei aber unter einer heillosen Arbeitszersplitterung leiden. Dieselbe ist gekennzeichnet durch das fortwährende Experimentiren in Form und Anordnung, durch eine ungenügende Dotation, so dass die Arbeit Fachleuten überlassen werden muss, die sie ohne Controle auf Vollständigkeit als Nebenproduct ihrer sonstigen Bethätigung leisten, ferner durch den beschränkten Leserkreis einer „Beilage“, kurz durch das Bewusstsein, dass man eigentlich nichts Vorwurffreies schaffen kann. Bedenkt man ferner, dass eine Literaturschau nur einen bescheidenen Selbstzweck haben kann und ihre Hauptaufgabe darin bestehen muss, dem Fachmanne die Auswahl so zu erleichtern, dass er das Wichtigste im Original nachliest, so muss man sagen, dass die deutsche Praxis auf dem halben Wege stehen geblieben ist. Die übliche Form der Literaturschau ist nur ein Schaugericht, das dem Bedürfnisse nicht genügt, indem es der Frage der Beschaffung von dort besprochenen Plänen und Artikeln aus dem Wege geht. Wirklich nützlich ist sie nur jenem kleinen Häufchen von Fachleuten, die eine Bibliothek regelmäßig aufsuchen können, für die große Mehrheit der Collegen ist die jetzige Form fast werthlos.

Dem gegenüber muss auf eine musterhafte Leistung der amerikanischen Fachliteratur verwiesen werden, das „Engineering Magazin“ in New-York, eine Monatsschrift, welche alle auf dem Globus im vorletzten

Monate gedruckten technischen Nachrichten enthält. Diese sind somit nie über zwei Monate alt, während das Rietts-Repertorium über zwei Jahre alte Nachrichten bringt. Die Classification der Nachrichten-Zutheilung an die Referenten in der Form eines Verzeichnisses, das bereits den Kopf und die weiter unten beschriebenen Schlussbemerkungen enthält, geschieht in der Redaction; dies enthebt nicht nur den Referenten von einer geistlosen, zeitraubenden Arbeit, sondern giebt auch für die Redaction die nothwendige Handhabe, um die Vollständigkeit, Verlässlichkeit und Schnelligkeit ihrer Nachrichten garantiren zu können, wofür bei einem anderen Vorgange gar keine Möglichkeit vorliegt.

In New-York hat der Referent mit Berücksichtigung des verfügbaren Raumes, der Wichtigkeit und Neuheit des Gegenstandes einen kürzeren oder längeren Auszug einzufügen. Anschließend daran befinden sich abgekürzt folgende Angaben: Ausdehnung des Artikels in Tausenden von Worten; Zahl der Text-Illustrationen und Tafeln (architektonische Tafeln sind separat angeführt) und der Preis, um welchen man sich den Artikel oder Plan durch die Redaction verschaffen kann. Der Preis ist derselbe, wie ihn der Abonnent durch einen directen Anweisungsverkehr ausgeben könnte, nur bei Separatabdrukken niedriger. Die Redaction begnügt sich mit dem bescheidenen Gewinn, den sie durch den Verkauf der Tausendexemplare erzielt. Mit so einem Hilfsmittel und einer Ausgabe, die oft die Kosten eines Jahresabonnements nicht erreicht, kann jeder Fachmann sich eine Handbibliothek zu Hause anschaffen, die sich dadurch vortheilhaft gegen die jetzige Methode abhebt, dass sie nur wirklich Werthvolles zu enthalten braucht. Am meisten wüssten eine solche Vervollständigung der Literaturschau wissenschaftlich thätige Collegen in der Provinz zu schätzen, die so ein Exemplar einer fremden Zeitschrift nicht kaufen, da sie nicht beurtheilen können, ob sie dasselbe brauchen und es nur mit den größten Schwierigkeiten erlangen können.

Referent hat während seiner praktischen Thätigkeit in New-York es als eine wahre Wohlthat empfunden, den Contact mit der Wissenschaft mit Hilfe des „Engineering Magazin“ aufrecht erhalten zu können, indem er mit einer Postkarte in der Hand monatlich einmal das betreffende Capitel im „Engineering Magazin“ durchblätterte und jene Nummern notirte, die er nicht selbst besass.

Auch die technischen Zeitschriften wissen den Vortheil, der ihnen indirect durch einen unbeschränkten Leserkreis und durch den Einzelverkauf erwächst, bald zu schätzen, so z. B. werden 100% des Einzelverkaufes unserer Zeitschrift durch das „Engineering Magazin“ in den Vereinigten Staaten berorgt. *)

Die geistige Rührigkeit, die in den Vereinigten Staaten herrscht, hat in der Schule ihren Ursprung, ohne dass man dabei die Wechselwirkung übersehen darf, die dadurch entsteht, dass dort das „Engineering Magazin“ als ein Lehrbuch behandelt wird, von dem der junge Techniker durch Herstellung solcher Auszüge nicht nur das Interesse für die Sache selbst, sondern auch die ihm so nöthige Gewandtheit des Ausdruckes und die Sprachenkenntnis erlernt.

Prof. J. B. Johnson sagte diesbezüglich am Congresse für technischen Unterricht in Chicago: „Das Bestreben, seine zeitgenössische

*) Diese Angabe beruht auf einem Irrthum, indem der angegebene Percentatz nur etwa 10% beträgt.
D. R.

Literatur kennen zu lernen, muss schon dem Studenten zur zweiten Natur werden und halte ich dieses Resultat als das beste Kennzeichen einer guten Schulerziehung. Der Mangel dieser Erkenntnis, der Glaube, Alles bereits zu wissen, macht einen jungen Mann für das praktische Leben untauglich und kann ihn nur ein „Amt“ gegen die Folgen der daraus resultirenden geistigen Unthätigkeit schützen.“

Aus der großen Zahl wissenschaftlicher oder halbwissenschaftlicher Publicationen, die technische Hochschüler in den Vereinigten Staaten herausgeben, sei insbesondere auf den Zusammenhang mit dem Gesagten auf „Wisconsin Engineer“ verwiesen, der sich als ein wissenschaftlich werthvolles Journal darstellt. Derselbe wird von den Schülern der technischen Facultät der Universität in Madison (Wisconsin) herausgegeben und enthält auch einen alphabetischen Literatur-Index.

Die am meisten hervorstechende Thatsache, dass das „Engineering Magazin“ heute sozusagen das Literaturblatt der ganzen amerikanischen Technikerschaft ist, bedarf schließlich eines kurzen Commentars, da gerade diese Concurrrenzlosigkeit seinem Bestehen als Privat-Unternehmen am meisten zu Gute kommt. Es darf nämlich nicht übersehen werden, dass dieser für ein Privat-Unternehmen hier undenkbarer Fall erst dann eintrat, als das „Engineering Magazin“ das wurde, was es jetzt ist, dass es also gerade seiner musterhaften Organisation und Durchführung diesen neidlosen Erfolg das freiwillige Zurücktreten aller Concurrenten verdankte. Für die Fortführung einer Literaturschau besteht thatsächlich kein plausibler Grund, sobald ein Concurrent sich opfert und etwas Besseres zu leisten verspricht. Eine geschäftliche Concurrrenz auf einem Feld, auf dem sie nur einen sicheren Verlust an Leserkreis und Geld in Aussicht stellt, ist nicht zu rechtfertigen.

Der Vortragende glaubt, dass es kein übertriebener Optimismus sein dürfte, dass auch bei uns dieselben sachlichen Erwägungen sich siegreich erweisen und zu einer Zusammenlegung der einzelnen Arbeiten zu einem vollkommenen Werke führen werden, sobald nur an einer Stelle jene zielbewusste Initiative besteht, etwas wirklich Vollkommenes zu schaffen.

In Ausführung eines ihm vom Ausschusse der Fachgruppe gewordenen Auftrages entwickelt der Vortragende die aus seinen Anregungen sich ergebenden Schlüsse und beantragt zunächst, durch eine finanzielle und moralische Unterstützung der Fachgruppen 1. die Bezüge der Referenten zu erhöhen, 2. das Ansehen ihrer Arbeit durch eine ihnen zukommende Stellung als „Fachredacteurs“ zu heben, 3. durch Loslösung des Literaturblattes von der „Zeitschrift“ ein selbständiges Organ zu schaffen, das auch an andere Zeitschriften, an Vereine wie auch an Private allein abgegeben werden kann, sei es als Beilage, sei es zum Tausch; endlich 4. Anstellung einer redactionellen Hilfskraft, welche die Auszüge herzustellen und die Correspondenz zu besorgen hätte. Dies letztere wäre bereits möglich, wenn außer den Vereinsmitgliedern circa 1500 Abnehmer à 1 fl. sich finden würden. Der Vortragende schließt mit der Bemerkung, dass, nachdem unsere Redaction den Beweis erbracht hat, dass die zu dieser Arbeit nöthigen gediegenen Kräfte vorhanden und willig sind, Hand anzulegen und er der Ueberzeugung ist, einen möglichen finanziellen Plan vorgelegt zu haben, es nur von einer Initiative abhängt, ob diese Frage zufriedenstellend gelöst werde oder nicht. Der Verein möge dabei, wie schon öfters, von einem engherzigen Vereinsstandpunkt abstrahiren und etwas für den ganzen Stand Werthvolles schaffen.

Der Redacteur der „Zeitschrift“, Herr Ingenieur K o r t z, weist auf die Schwierigkeiten hin, welche dem rechtzeitigen Erscheinen des Literaturblattes bei den bestehenden Verhältnissen entgegenstehen, indem die Zeitschriften nicht früher den Referenten zur Verfügung stehen, als bis sie die vorgeschriebene Zeit im Lesezimmer aufgelegt sind. Dem könnte nur abgeholfen werden, wenn von jeder Zeitschrift zwei Exemplare abonniert würden oder sich der Referent das zweite Exemplar selbst verschaffen würde. Die Frage der Tauschexemplare sei nicht recht klar, denn die zweiten Exemplare müssten ja, um sie allen Referenten gleichzeitig zur Verfügung stellen zu können, häufig zerschnitten werden. Redner kommt auch auf die Kostenfrage zu sprechen und bemerkt, dass von dem Vortragenden bei seinem Calcül die Druckkosten ganz außer Acht gelassen wurden. Diese Kosten würden sich natürlich, wenn das Literaturblatt erweitert würde, auch erhöhen. Weiters erwähnt Redner, dass auch heute schon die einzelnen Artikel des Literaturblattes von den Referenten mit Schlagworten versehen werden, wie

„lesenswerth“, „mit Abbildungen versehen“, ja bei bemerkenswertheren Aufsätzen erscheinen ganze Auszüge aus denselben. Die Abtheilung für Elektrotechnik kann unmöglich so geführt werden, dass sie Anspruch auf Vollständigkeit hat, da der Stoff viel zu umfangreich ist.

Herr Ober-Ingenieur K i n d e r m a n n findet, dass in den Anträgen E m p e r g e r's eine Spitze gegen die Redaction des derzeitigen Literaturblattes nicht zu finden sei, da dieselbe mit den geringen ihr zur Verfügung stehenden Mitteln das denkbar Beste leistet. Die Anträge enthalten jedoch so viel Beherzigenswerthes, dass deren eingehende Erwägung empfehlenswerth erscheine; deshalb stellt Redner den Antrag, dass zum Studium und zur Durchberathung der Anträge E m p e r g e r's ein Ausschuss zu wählen sei, welcher sodann mit bestimmter Vorschlägen an den Ausschuss der Fachgruppe für Bau- und Eisenbahn-Ingenieure heranzutreten hätte. In diesen Ausschuss wären in erster Linie alle jene Herren zu wählen, welche derzeit an der Herstellung des Literaturblattes betheiligt sind.

Der Vortragende behält sich vor, auf den finanziellen Theil gegebenen Falles ausführlicher zurückzukommen und erwidert, die Erfahrung habe ihn gelehrt, dass gute technische Blätter einen minderwertigen Tausch besonders dann ablehnen, wenn diese Tauschexemplare durch ihre Verwendung in Lesezimmer und Bibliothek den Abonntenkreis schädigen, dass sie jedoch einem solchen Literaturblatte gegenüber einen wesentlich geänderten Standpunkt einnehmen, weil dasselbe gerade umgekehrt zur Verbreitung und zum Verkaufe der genannten Zeitschriften beiträgt.

Herr Ingenieur A. R e l l a ist von der Fachgruppe für Gesundheitstechnik entsendet, um deren Zustimmung zu den Vorschlägen v. E m p e r g e r's bekannt zu geben. Derselbe schließt sich auch dem Antrage K i n d e r m a n n an.

Herr k. k. Ober-Baurath W e b e r v. E b e n h o f hält die Ideen des Vortragenden für richtig und glaubt, dass man nur auf diesem Wege zu einer möglichst vollkommenen Literaturschau gelangen kann. Er erklärt sich bereit, die Sache zu unterstützen und dafür eintreten zu wollen, dass bei den beiden staatlichen technischen Blättern, der „Oesterr. Zeitschrift für den öffentl. Baudienst“ und der „Bauzeitung“ die Literaturschau ganz aufgelassen werde, dagegen den Heften dieser Zeitschriften die Hefte der neu zu schaffenden Literaturschau beigegeben werden. Für die derart benötigten Exemplare der Literaturschau würde von den genannten Zeitschriften ein entsprechender Betrag gezahlt, so dass der Literaturschau schon ein größeres Absatzgebiet gesichert sei. Derzeit wird thatsächlich von vielen Redactionen die doppelte Arbeit geleistet.

Bei der nun folgenden Abstimmung wird der Antrag K i n d e r m a n n angenommen und die vorgeschlagenen Herren in den Ausschuss gewählt.

Der Schriftführer:
A. W a l z e l.

Der Obmann:
B r i k.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 14. April 1898.

Der Obmann begrüßt die Anwesenden zum letzten Male in dieser Saison und theilt gleichzeitig mit, dass über Anregung des Ausschusses der Fachgruppe eine Reihe hochinteressanter Excursionen in Aussicht stehen. Hierauf ertheilt er dem Herrn Ministerialrath R. I s z k o w s k i zur Einleitung der Discussion über dessen System der Flussregulirungen das Wort. Nach einem kurzen Berichte über die Beachtung, die seine Ideen sowohl im In- als auch im Auslande (Deutschland, Russland, der Schweiz) gefunden und einer gedrängten Recapitulation des Gegenstandes bespricht der Vortragende die von k. k. Baurath H e r b s t in der Versammlung vom 3. März l. J., anlässlich des ersten diesen Gegenstand betreffenden Vortrages, aus der Praxis angeführte Erscheinung der Bildung von Schuttkegeln am Ein- und Auslaufe des Altarmes und kommt zu dem Schlusse, dass die Anlandung unten bei der jetzigen Methode nicht aus der Serpentine, sondern nur aus dem Durchstiche kommen kann, und zwar weil die Geschwindigkeit im Durchstiche größer ist, als in der Serpentine. Es entstehen an der Stelle Wirbelbildungen, durch die der Schotter in die Serpentine getragen wird. Dies wäre ein Grund mehr, den Altarm hier abzusperrern. Legt man durch den Schuttkegel am Einlaufe eine Cunette, so wird das Wasser nach Durchfließung derselben sich in einem größeren Profile ausbreiten und abermals einen

Schuttkegel ablagern; der Vorgang lässt sich nun wiederholen und man kann auch auf diese Art die Serpentine zur Verlandung bringen, doch ist dies unmöglich, sobald die Erosion des Durchstiches rasch fortschreitet.

Nach einigen kurzen Bemerkungen des Herrn Ingenieurs A n d e r l nimmt Herr Regierungsrath v. S c h ö n das Wort. Redner begrüßt die gegebenen Anregungen auf das Freudigste und bemerkt, es sei ein ganz schulgerechter Ausspruch, dass geschiefbefreies Wasser zur Erosion geeigneter sei als geschiefbeführendes, wie dies auch die gemachten Beobachtungen erweisen. Das gäbe einen Fingerzeig, wie man verfahren müsse, um Durchstiche auszubilden. Es müsste eine Theilung des Wassers der Höhe nach vorgenommen werden, und zu dem Zwecke wäre es nothwendig, eine Barre im Durchstiche stehen zu lassen. Dadurch entsteht ein Ueberfall und der ist am Einlaufe in einem Durchstiche eine bedenkliche Anlage, da durch das überstürzende Wasser Auskolkungen hervorgerufen werden und alle derlei Störungen in der allmähigen Ausbildung des Durchstiches schwere Folgen haben können. Dagegen lässt sich Abhilfe schaffen, indem man kleine Sperrwerke von mäßiger Höhe und anschließender ausgedehnter Sturzbettung ausführt, welche in beiden Ufern gut eingebunden sind. Damit das Wasser gezwungen werde, dem neuen Durchflusse zu folgen, müsste aber auch der Altarm theilweise geschlossen werden, und zwar so, dass das an der Sohle fließende, geschiefbeführende Wasser eindringen kann, die oberen Wasserpartien aber aufgehalten und gegen den Durchstich gedrängt würden. Das ließe sich durch Errichtung von Böcken, verbunden mit Querriegeln und mit von oben her der Quere nach einzuschubenden Pfosten erreichen. Auch da müsste eine Bettungssicherung durchgeführt werden. Die W o l f'schen Gehänge dürfen für solche Zwecke nicht unerwähnt bleiben. Ein künstlicher Zuschluss des Altarmes unten wird sich in manchen Fällen, der Gefahren wegen, nicht empfehlen, insbesondere bei Anordnung eines Gitters. Es könnten leicht Anlandungen auf der Stromseite des Durchstiches eintreten und dadurch die eifrigst anzustrebende Verlandung des Altarmes verhindert werden, indem das Wasser aus demselben nicht abfließen könnte.

Hierauf ergreift Herr k. k. Ministerialrath S c h r e y, welcher als Gast anwesend ist, über Einladung des Vorsitzenden das Wort.

Redner bemerkt zuerst, dass das Altbett im Einlaufe möglichst wenig eingeschränkt werden soll und führt sodann aus, dass, wenn das Verhältnis des Durchstiches zum Altarme möglichst groß ist, das Ziel ohne jeden Abbau erreicht werden kann. Das Material aus dem Durchstiche müsse auf alle Fälle nach abwärts gelangen, dabei sei es eine möglichst selbstverständliche Aufgabe jedes Wasserbauers, das von oben kommende Material in's Altbett zu führen. Redner hat in seiner Praxis das Hauptaugenmerk auf die Gefällsverhältnisse gerichtet und von dem Momente an, wo der Durchstich eröffnet war, fortwährend genaue Nivellements vornehmen lassen. Nachdem das Gefälle im Durchstich ein viel größeres ist, so wird das Material durch denselben rasch abtransportirt werden. Im Einlaufe wird sich immer eine gewisse Verlandung bilden und es ist auch nicht ausgeschlossen, dass sich eine Barre vor den Durchstich legt. Die concaven Ufer der Serpentine sind meist stark abgebrochen, weshalb ein Schutz für dieselben geschaffen werden muss. Mit der Einführung des Geschiebes in die Serpentine wird der Angriff in derselben stärker, man muss daher in den Durchstich mehr Wasser bringen, damit der Schutz der Ufer erzielt werde. Durch zu errichtende Hilfsbauten ist die Materialbewegung nach abwärts zu begünstigen.

Die Herstellung einer Absperrung müsste in solcher Stärke geschehen, dass nicht nur die Sohle geschützt, sondern auch seitliche Einbrüche unmöglich gemacht würden. Wie das Werk seitlich angegriffen wird, entsteht schon eine Verwilderung des Durchstiches. Wird das Wehr solid mit festen Böcken hergestellt, so entsteht ein heftiger Absturz, das Wasser wird mehr brechen als früher und die Interessenten dürften nicht zufrieden sein. Um die Devastationen hintanzuhalten, werden bedeutende Mehrkosten erwachsen. Redner giebt noch ein Beispiel aus seiner Praxis bei der Ennsthalregulirung, wo im Durchstiche zuerst eine Cunette ausgegraben wurde und das Bestreben obwaltete, möglichst viel Wasser ohne Zwang in die Cunette zu bringen. Durch die Art der Anlage der Cunette wurde erreicht, dass allmählich der Wasserspiegel am Einlauf sich senkte und jener am Auslauf sich hob, so dass schließlich das richtige Gefälle erzielt wurde. Redner hält dies für den einfachsten Weg.

Herr k. k. Ministerialrath R. I s z k o w s k i erwidert hierauf, dass die jetzige Methode eben nicht zum Ziele geführt hat. Seine vorgeschlagene Methode setzt den Vorgang der Regulirung von oben nach unten voraus, daher kann das aus dem Durchstiche kommende Material gleich in der unteren Serpentine aufgefangen werden. Redner läugnet nicht, dass in der Serpentine Uferbrüche entstehen können, misst denselben jedoch keine besondere Wichtigkeit zu; ferner habe er schon in seinem Vortrage erwähnt, dass am Einlaufe in den Durchstich ein entsprechend starkes Werk eingebaut werden müsste, dass es jedoch vorzeitig wäre, in die Constructionsdetails einzugehen. Deshalb, weil die Serpentine beschädigt werde, könne Redner seine Idee nicht fallen lassen.

Herr Ministerialrath S c h r e y nimmt nochmals das Wort und erklärt, es wäre immer das Bestreben dahin gerichtet gewesen, Coupirungen im Altbett hintanzuhalten, deshalb sei noch immer die Möglichkeit gegeben, die Verlandung desselben zu fördern. Es seien Fälle vorhanden, wo die Auflandung in frappanter Weise rasch gelang. Schließlich empfiehlt Redner, die Durchstichscunette möglichst groß zu machen, ja bis auf das volle Profil zu gehen. Was man am Durchstiche spart, zahlt man später doppelt.

Nach einer kurzen Bemerkung des Herrn Ingenieurs A n d e r l nimmt noch Herr Ingenieur R i e d e l das Wort, um als Illustration für die letzten Behauptungen des Herrn Ministerialrathes S c h r e y ein Beispiel anzuführen. Er legt dar, dass bei Ausführung eines Durchstiches an der canalisirten Oder gewissermaßen zwei Cunetten gezogen wurden und in der Mitte ein Kern belassen wurde, welcher vom Wasser weggeschwemmt werden sollte. Dies trat auch ein, doch lagerte sich das Material, um die unterhalb befindliche Schleuse, von wo es mit großen Kosten entfernt werden musste.

Hierauf wird die Sitzung, nachdem der Vorsitzende Allen, welche an der Discussion theilgenommen, den wärmsten Dank ausgesprochen hatte, geschlossen.

Der Schriftführer:
A. W a l z e l.

Der Obmann:
B r i k.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 22. März 1898.

Die Sitzung wird vom Obmann, Architekten P e s c h l, eröffnet, welcher zunächst Mittheilungen über Excursionen und die Vorträge in den nächsten Fachgruppen-Abenden macht. Betreffs der im Sommer zu veranstaltenden größeren Excursionen mögen die Herren Fachgruppen-Mitglieder Vorschläge erstatten. Der Obmann berichtet ferner über den Verlauf der Sitzung, welche von der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure zur Berathung des Antrages E m p e r g e r (bezüglich Ausgestaltung der Literaturschau) unter Zuziehung der Obmänner der übrigen Fachgruppen abgehalten worden sei. Ueber Antrag des Herrn F a s s b e n d e r wurde diese Angelegenheit einem Comité zur Berathung überwiesen und für dasselbe die Herren Professor A v a n z o, Architekt v. B e r t e l e, Architekt M o r g e n s t e r n, Architekt R e u t e r, Architekt S i m o n i, Architekt W e b e r und Baurath v. W i e l e m a n s in Vorschlag gebracht, welche Herren, einem Antrage D e m s k i's entsprechend, per Acclamation gewählt werden.

Es erhielt nun Herr Architekt B e r e h i n a k das Wort zu folgenden Ausführungen. Redner sei im Ausschusse für Stellung der Techniker zum Referenten über den Antrag S t i g l e r's (betreffend Ertheilung eines Gewerbescheines an einen gewissen A. E. zur Ausübung der Architektur) bestimmt worden, und habe es für seine Pflicht gehalten, diese Angelegenheit vorerst in der Fachgruppe zur Verhandlung zu bringen, da in dem Antrage S t i g l e r auf die Interessen des Privat-Architekten eigentlich keine Rücksicht genommen sei. Nach seiner (des Redners) persönlichen Meinung würde die Ertheilung von Gewerbescheinen an Architekten, auf Grund durch Zeugnisse nachgewiesener Studien (absolvirte technische Hochschule oder Akademie der bildenden Künste) nur vortheilhaft sein, da hiedurch jenen sogenannten Architekten, die mit Hilfe tüchtiger jüngerer Bauzeichner ihre Thätigkeit ausüben, ohne selbst die nöthige Vorbildung oder überhaupt die nöthigen Kenntnisse zu besitzen, wodurch die wirklichen Architekten oft auf das Empfindlichste geschädigt wurden, das Handwerk gelegt würde. Redner bittet, den Gegenstand zu discutiren,

damit er in der Lage sei, die Anschauung der Fachgruppe kennen zu lernen und bei seinem Referate zum Ausdruck zu bringen.

Baumeister Demski stellt den Antrag, diese überaus wichtige Angelegenheit einem Ausschusse zur Berathung zu überweisen, da in der Sitzung die Zeit zur eingehenden Behandlung fehle.

Architekt Fassbender erklärt, er müsse sich entschieden gegen die Ausfolgung von Gewerbescheinen an Architekten aussprechen, da das geradezu eine Degradation sei, sonst sei er selbstverständlich für jeden Schutz des Standesinteresses.

Der Obmann theilt mit, dass sich der Ausschuss schon mit der Sache beschäftigt habe, und beantrage, ein Comité einzusetzen, welches im Einvernehmen mit dem Antragsteller, Baumeister Stigler, den Fall einer gründlichen Berathung zu unterziehen habe. Dieser Antrag des Ausschusses wird angenommen, und für das Comité in Vorschlag gebracht die Herren: Berehinak, Demski, Fassbender, Fleischer, Foltz, Gerber, Baurath Koch, Simoni und Weber, welche Herren per Acclamation gewählt wurden.

Nunmehr forderte der Obmann Herrn Architekten Giacomelli auf, seinen Vortrag über den Bau der russischen Kirche in Wien zu halten. Die interessanten Ausführungen des Vortragenden werden von der Versammlung mit regem Beifalle aufgenommen, worauf der Obmann, Herrn v. Giacomelli den Dank der Versammlung aussprechend, die Sitzung schließt. Der Vortrag wird in ausführlicher Weise in der „Zeitschrift“ veröffentlicht werden.

Der Schriftführer:

Fr. Krauss.

Der Obmann:

H. Peschl.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 19. April 1898.

Der Obmann eröffnet die Versammlung und macht Mittheilungen bezüglich einiger in den nächsten Tagen abzuhaltender Excursionen.

Derselbe macht sodann auf die am 23. April stattfindende außerordentliche Hauptversammlung aufmerksam, da in derselben unter Anderem die Verlautbarung der hochherzigen Spende, die der verstorbene Herr A. Ostheimer unserem Verein zugedacht hatte, erfolgen solle, und bittet die Mitglieder, durch möglichst zahlreiches Erscheinen zu einer würdigen Dankeskundgebung beizutragen.

Nach einigen weiteren geschäftlichen Mittheilungen erstattet der Schriftführer Arch. Frh. v. Krauss den Cassabericht über die abgelaufene Session, welcher seitens der Versammlung genehmigend zur Kenntnis genommen wird. Da die Functionsdauer des Ausschusses abgelaufen ist, ist eine Neuwahl desselben vorzunehmen und bittet der Obmann die Versammlung, diesbezüglich Vorschläge zu machen.

Arch. Fassbender hebt die Verdienste des derzeitigen Obmannes hervor und stellt den Antrag, denselben per Acclamation wiederzuwählen, welcher Antrag mit lebhaftem Beifalle angenommen wird; bezüglich der anderen Ausschussmitglieder stellt Herr Arch. Bach einen gleichen Antrag; auch dieser wird zum Beschlusse erhoben. Es erscheint somit der gesammte Ausschuss wiedergewählt. Obmann Peschl dankt in seinem und im Namen des Gesamt-Ausschusses für das ehrende Vertrauen und erklärt die Wahl anzunehmen.

Nunmehr erhielt Herr Arch. M. Fleischer das Wort zu seinem Vortrage über das Waarenhaus der Firma R. Ph. Waagner in Wien.

Die interessanten und fesselnden Mittheilungen des Vortragenden werden von der Versammlung mit regem Interesse verfolgt und mit lebhaftem Beifall belohnt. Nach dem Ausdrucke des Dankes schließt der Obmann die Sitzung.

Der Schriftführer:

F. Krauss.

Der Obmann:

H. Peschl.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Linienschiffs-Capitän Herrn Julius von Ripper anlässlich der Enthebung von dem Posten des Vorstandes der Operationskanzlei der Marine-Section des Reichs-Kriegsministeriums und jenem des Marine-Commando-Adjutanten, bei gleichzeitiger Einrückung zum activen Seedienste das Ritterkreuz des Leopold-Ordens verliehen.

Der Stadtrath von Wien hat dem Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes, Herrn dipl. Ingenieur Franz Kapau, die Stelle eines Bauathes extra statum verliehen.

Eröffnung der Wiener Stadtbahn. Am 9. d. M. fand durch Se. Majestät den Kaiser die feierliche Eröffnung der Theilstrecken: Gürtellinie, Vorortellinie und Obere Wienthallinie der Stadtbahn statt, bei welcher Gelegenheit Se. Majestät nachstehende Ansprache hielt:

„Gern bin Ich der Einladung der Commission für Verkehrsanlagen gefolgt, an der feierlichen Eröffnung der ersten vollendeten Strecke der Wiener Stadtbahn theilzunehmen.“

Durch das einträchtige Zusammenwirken der autonomen Curien und des Staates geschaffen, wird dieser Bahnbau — wie Ich zuversichtlich hoffe — der Bevölkerung mannigfache Vortheile bringen und die Mir am Herzen liegende gedeihliche Entwicklung Wiens wirksam fördern.

Ich danke den Herren für die kundgegebenen loyalen und patriotischen Gesinnungen und spreche den bauführenden Organen für ihre der österreichischen Technik zur Ehre gereichenden Leistungen, deren künstlerische Ausgestaltung wohlthuend hervortritt, Meine volle Anerkennung aus.“

Diese für die österreichischen Techniker hoch erfreulichen Worte gaben dem Verwaltungsrathe des Oest. Ingenieur- und Architekten-Vereines Veranlassung die Baudirection der Wiener Stadtbahn und ihre Organe Namens unseres Vereines zu beglückwünschen.

Preis Ausschreiben.

Behufs Erlangung von Entwürfen für den Bau eines Amt- und Wohngebäudes für die k. k. priv. mähr.-schles. wechsel-

seitige Versicherungsanstalt in Brünn wurde ein allgemeiner Concurrs ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar: 2400, 1500 und 1000 Kronen. Entwürfe sind bis 30. Juni l. J., 12 Uhr Mittags, einzubringen. Die Concurrrenzunterlagen sind bei der genannten Anstalt zu beheben.

Offene Stellen.

Die Curstadt Marienbad besetzt die Stelle eines Stadt-Ingenieurs mit dem Jahresgehälte von 1400 fl., dem Quartiergehalte von 350 fl. und dem Anspruche auf vier Quinquennalzulagen von je 200 fl. und Pensionsfähigkeit bei definitiver Anstellung nach der für die städt. Beamten geltenden Dienstpragmatik. Behördl. aut. Geometer werden besonders berücksichtigt. Gesuche sind bis 20. Juni l. J. an das Bürgermeisteramt Marienbad zu richten.

Technischer Club in Sarajevo. Die Leitung des technischen Clubs theilt uns mit, dass für das Jahr 1898 nachbenannte Functionäre gewählt worden sind: zum Obmann: Herr Joh. Kellner, Ober-Baurath der Landesregierung; zum Obmann-Stellvertreter: Herr Joh. Grimmer, Berghauptmann der Landesregierung; zum I. Schriftführer: Herr Ed. Rada, Baurath der Landesregierung; zum II. Schriftführer: Herr Joh. Sebesta, Ober-Ingenieur der bosn.-herc. Staatsbahnen; zum Cassier: Herr Heinrich Panitschek, Leiter des land-ärar. Weberei-Ateliers; zum Archivar: Herr Emil Stribrny, Professor der technischen Mittelschule; zu Ausschussmitgliedern ohne bestimmte Function die Herren: Mich. Buberl, Forstmeister der Landesregierung; Jos. Martterer, Forstrath der Landesregierung; Adolf Ostermayer, Official der bosn.-herc. Tabakregie; Carl Srp, Ingenieur der bosn.-herc. Staatsbahnen; Jos. Edler von Vancas, beh. aut. Civil-Architekt.

III. Internationaler Congress für angewandte Chemie Wien 1898. In der Zeit vom 28. Juli bis 2. August l. J. wird in Wien der III. Internationale Congress für angewandte Chemie abgehalten; als Aufgaben desselben werden vom Congress-Reglement bezeichnet:

a) Berathungen über actuelle Fragen auf allen Gebieten der angewandten Chemie, und zwar in erster Richtung solcher, deren Lösung im öffentlichen Interesse gelegen ist.

b) Anbahnung international gültiger, einheitlicher Untersuchungsmethoden für die Analyse solcher Producte, welche auf Basis ihrer chemischen Zusammensetzung bewerthet und in Verkehr gebracht werden.

c) Anbahnung international gültiger, einheitlicher Untersuchungsmethoden für die Controle der verschiedenen industriellen chemischen Betriebe.

d) Besprechung von Fragen des Unterrichtes auf dem Gebiete der angewandten Chemie, sowie Berathungen über allgemeine Angelegenheiten der Chemiker und

e) Anbahnung eines freundschaftlichen Verkehres der in- und ausländischen Vertreter der verschiedenen Gebiete der angewandten Chemie

Es sind mehrere größere und kleinere Excursionen zur Besichtigung wissenschaftlicher Institute und industrieller Anlagen, ferner der Besuch des Baues der neuen Wiener städtischen Gaswerke, der Wiener Hochquellenleitung und der Jubiläums-Ausstellung, sowie mehrere Festlichkeiten in Aussicht genommen. Der Theilnehmerbetrag beträgt 10 fl.; als Congresssprachen gelten: Deutsch, Französisch und Englisch.

Zur Organisation und Vorbereitung hat sich in Wien ein Comité aus Vertretern der hohen Regierung und hervorragenden Fachmännern gebildet; an der Spitze desselben fungirt Hofrath Prof. Dr. A. Bauer als Ehrenpräsident; Regierungsrath Prof. Dr. H. v. Perger als Präsident, und als Vice Präsidenten: Regierungsrath Prof. Dr. Josef Maria Eder, Hofrath Prof. Dr. Ernst Ludwig, Ministerialrath Prof. Dr. Emerich Meissl und Hofrath Prof. Franz Schwachhöfer. Das General-Secretariat führt Director F. Strohmayer und das Schriftführeramt versehen Dr. H. Heger und Adjunct A. Stift.

Auskünfte und detaillirte Congressprogramme sind vom General-Secretariate des III. Internationalen Congresses für angewandte Chemie, Wien, IV/2. Schönburgstraße 6, erhältlich.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bau der 6 km langen Localbahn Opočno—Dobruška. Offerte sind bis 15. Mai an Herrn Josef Archleb in Dobruška einzusenden, bei welchem auch die Pläne und sonstigen Behelfe einzusehen sind.

2. Von Seite des Bürgermeisterrates in Debrezin kommt der Bau eines zweistöckigen Miethhauses im veranschlagten Kostenbetrage von 161.825 fl. 93 kr. im Offertwege zur Vergabung. Anbote sind bis 16. Mai, 5 Uhr Abends, einzureichen.

3. Das Bürgermeisterrate Turkeve (Ungarn) vergibt den Bau eines neuen Stadthauses im veranschlagten Kostenbetrage von 40.000 fl. Anbote sind bis 16. Mai, 10 Uhr beim genannten Bürgermeisterrate einzubringen. Reugeld 2000 fl., vom Ersteher auf 4000 fl. zu ergänzen.

4. Die k. k. Staatsbahn-Direction Prag vergibt die Bauarbeiten für das in der Haltestelle Kuchelbad der Linie Prag—Furth i. W. zu erbauende neue Aufnahmsgebäude mit zwei ebenerdigen Anbauten und einer Veranda im veranschlagten Kostenbetrage von 21.000 fl. Pläne und sonstige Behelfe können in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der genannten Direction eingesehen werden. Anbote sind bis 17. Mai, 12 Uhr Mittags, einzubringen. Vadium 1100 fl.

5. Wegen Vergabung der Betonarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von 6400 fl. für die Herstellung eines Betonpflasters findet am 17. Mai, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt; desgleichen am 18. Mai, 10 Uhr Vorm., wegen Vergabung der Betonarbeiten zur Reconstruction des Pflasters in den Stallungen für Jungschweine auf dem Centralviehmarkte St. Marx im III. Bezirke im Kostenbetrage von 6289 fl.

6. Bau einer 41,5 km langen elektrischen Straßenbahn in drei verschiedenen Linien der Stadt und der Vorstädte in Odessa. Der Situationsplan und die sonstigen Bedingungen können von der Bauabtheilung der Municipalitäts-Verwaltung bezogen werden. Offerte sind bis 27. Mai an die Stadtverwaltung Odessa zu richten.

7. Von Seite der k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen kommt die Lieferung von Maschinen für die Reparaturwerkstätte in Karlsbad im Offertwege zur Vergabung. Die Verzeichnisse und Behelfe können bei der Abtheilung 4 der k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen eingesehen, resp. bezogen werden. Einreichungstermin 4. Juni, 12 Uhr Mittags.

8. Das fürstl. bulgar. Kriegsministerium vergibt nachstehende Bauten im Offertwege: a) Bau zweier Pavillons für je eine Calarasch-Escadron, eines Pavillons für die Verwaltung und von vier Pferdeställen in der Kaserne des 1. Calarasch-Regiments in Turn-Severin im Gesamtkostenbetrage von 338.000 Lei. Offertverhandlung 27. Juni, 10 Uhr Vorm., bei der Genie-Direction in Bukarest; b) Vergabung des Baues von drei Pavillons für je zwei Infanterie-Compagnien, eines Pavillons für die Verwaltung, sowie eines Munitions- und Monturmagazines beim

17. Infanterie-Regiment in Turn-Severin im veranschlagten Kostenbetrage von 517.000 Lei. Kostenvoranschlag und Bedingnisheft sind bei der erwähnten Genie-Direction einzusehen.

9. Das fürstl. bulgarische Ministerium für öffentliche Bauten in Sofia vergibt den Bau der 87 km langen Eisenbahnlinie Radomir—Küstendil—Türkische Grenze an eine General-Unternehmung. Bedingnishefte sind bei der Bausection des genannten Ministeriums gegen Einsendung von 20 Frcs erhältlich. Caution 700.000 Frcs. Einreichungstermin 4. Juli, 10 Uhr Vorm.

10. Der Magistrat der kgl. Freistadt Agram schreibt behufs Vergabung der dortselbst in den Jahren 1898 bis incl. 1902 in einem Flächenmaße von 38.200 m² auszuführenden Asphalttrottoire für den 31. Mai l. J., 11 Uhr Vormittags, eine Offertverhandlung aus. Näheres im Anzeigertheil.

11. Die k. k. Staatsbahn-Direction in Olmütz vergibt die Herstellung eines Frachtenmagazines sammt Laderampe und verschiedene andere Ausführungen im veranschlagten Kostenbetrage von 33.300 fl. Offerte sind bis 20. Mai l. J. 12 Uhr Mittags bei der genannten Direction einzubringen. Vadium 1700 fl.

Bücherschau.

822. **Standesinteressen der deutschen Ingenieure.** Von Erich von Boehmer. 37 Seiten. München und Leipzig 1897, R. Oldenbourg. Preis Mk. 1.—

Die recht lesenswerthe Schrift wendet sich in erster Linie gegen den schon von Prof. Riedler mit Recht beklagten Miasstand, dass in Deutschland die Producte der geistigen Arbeit der Ingenieure größtentheils unentgeltlich abgegeben werden, indem die Fabrikanten und Ingenieure an Jedermann über Verlangen Entwürfe, Pläne, Zeichnungen und Berechnungen vielfach ganz kostenlos liefern; diese förmliche Vergütung der Ergebnisse der geistigen Arbeit der Ingenieure führt im Publikum nur allzu leicht zur Geringachtung derselben und damit zu einer Verminderung des Ansehens unseres Standes. Sodann setzt der Verfasser auseinander, welche Umstände und Ursachen für das Ansehen eines Berufsstandes maßgebend sind, und hebt sehr zutreffend hervor, dass durch die bloße Hebung unserer einseitigen Fachbildung selbstredend keine günstigere Stellung unseres Standes zu erlangen ist. Mit der Hebung des geistigen Niveaus soll vielmehr auch eine Verbesserung der materiellen Lage der Standesgenossen parallel gehen, was nur bei Maßhalten im Concurrenzkampf möglich erscheint. Es ist demnach natürlich eine allgemeine Standespflicht, durch Zusammenhalten dafür zu sorgen, dass durch den Wettbewerb nicht die Existenzbedingungen des einzelnen Standesgenossen untergraben werden. Es ist nun einmal in der Welt schon so, dass die Einnahmen und sonstigen Erfolge, welche die Angehörigen eines Standes aus ihrer Berufsthätigkeit ziehen, mit in Frage kommen, wenn es sich um das Ansehen desselben handelt. Müssen einmal alle Projectirungsarbeiten bezahlt werden, so werden wohl die Fabrikanten und ihre Ingenieure pekuniäre Vortheile hievon haben; noch höher ist aber der moralische Vortheil anzuschlagen, der daraus erwachsen wird. Es muss ja doch zur Hebung des Selbstbewusstseins des Fabrikanten und Ingenieurs beitragen, wenn er sieht, dass Niemand seine Dienste in Anspruch nehmen kann, ohne dafür zu zahlen, was recht und billig ist. Eine solche Erhöhung der Selbstachtung wird aber wieder den Charakter und das Benehmen der Ingenieure günstig beeinflussen und dadurch wieder das Ansehen des Standes im Publikum heben. Es ist überhaupt noch gar manches im Ingenieurstande zu bessern, damit endlich seine Mitglieder diejenigen Vortheile und Annehmlichkeiten und auch die gesicherte günstige Existenz erlangen, deren sich die Angehörigen der meisten anderen wissenschaftlich gebildeten Berufsarten längst erfreuen. Deshalb gerade wäre für den Ingenieurstand eine Interessenvertretung besonders wichtig und nöthig. Vor allem handelt es sich um Herbeiführung eines geschlossenen Ingenieurstandes überhaupt, und damit hängt die schon so viel erörterte Titelfrage eng zusammen. Durch den Titel schon würde eine realische Scheidung ermöglicht, eine regelrechte Abgrenzung herbeigeführt, so dass mit Recht die Einführung eines Titels oder sonstigen Unterscheidungsmittels vom Verfasser als eine unerlässliche Vorbedingung für die ungehinderte Entfaltung unserer besten Kräfte zur Hebung unseres Standes bezeichnet wird. Uebrigens ist bei uns das Titelwesen so eingebürgert, dass man sich demselben ebenso unterordnen muss, wie man sich den vielfach ganz conventionellen Gebräuchen der gebildeten Gesellschaft unterwirft und ihre Formen respectirt. Wenn man nun fragt, welchen Titel man einführen soll, so liegt es nahe, entweder auf den Doctortitel oder auf den Ingenieurtitel zurückzugreifen. Gegen den ersten sind zahlreiche Einwendungen gemacht worden, die hier nicht wiederholt werden sollen; sie scheinen uns überhaupt keineswegs besonders beweiskräftig zu sein. Mit Recht verweist der Verfasser ihnen gegenüber darauf, dass man aus der Geschichte des Doctortitels klar ersieht, dass mit dem Worte „Doctor“ jahrhundertlang sinngemäß jeder Lehrer überhaupt bezeichnet wurde, und dass man erst allmählig dazu gekommen ist, damit den Begriff eines besonders zu verleihenden Titels, von der Wortbedeutung unabhängig, zu verknüpfen, sowie dass diese Auffassung erst später durch obrigkeitliche Verfügungen sanctionirt wurde. Warum soll nun dieser, eigentlich willkürliche, Titel ein abschließendes Privilegium der Universitäten sein und nicht auch durch die Landesregierungen das Recht der Doctorpromotion, wie früher den

älteren Universitäten, nunmehr den später aufgekommenen technischen Hochschulen verliehen werden können? Insofern können wir uns den Ausführungen des Verfassers, die uns allerdings nicht überall präzis genug gefasst erscheinen, weshalb wir sie im Vorstehenden etwas schärfer zu formulieren suchten, im Allgemeinen vollkommen anschließen. Bezüglich seiner Auffassung des Ingenieurtitels und der Art seiner Erwerbung sind wir dagegen vielfach anderer Ansicht. Es scheint uns zwar, dass er auch hierin nicht ganz klar seine eigentliche Meinung ausgesprochen hat, so dass leicht eine irrthümliche Auffassung möglich ist. Er denkt an die Einführung eigener Prüfungen, auf Grund deren der Ingenieurtitel verliehen werden soll. Unserer Ansicht nach ist die fragliche Angelegenheit in zutreffendster, ja einzig richtiger Art bereits von unserem Verein, resp. vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage angepackt worden. Zur Scheidung der Ingenieure von den Nicht-Ingenieuren soll die auf Grund des akademischen Studiums und der Staatsprüfungen zu erwerbende Standesbezeichnung „Ingenieur“ dienen, die gesetzlich zu schützen ist; der Ingenieur, der sich weiters den strengen Prüfungen der Hochschule, den Rigorosen, unterzieht, kann den akademischen Grad „Doctor“ erlangen. Dies erscheint uns als die einzig richtige Lösung, die vielleicht auch dem Verfasser vorgeschwebt ist; wenigstens könnte aus einigen seiner Bemerkungen ähnliches herausgelesen werden. Ganz unzutreffend erscheint es uns aber, wenn der Verfasser die Ansicht äußert, der Studiengang der Candidaten für die an den technischen Hochschulen abzulegende Ingenieurprüfung müsse nicht an diesen Hochschulen zurückgelegt werden. Dagegen müsste man wohl im Interesse unseres Standes ernstlich protestiren. Es sollte die Standesbezeichnung „Ingenieur“ nur von akademisch gebildeten Technikern erworben werden können; sollte dennoch einmal eine Ausnahme nothwendig sein, so müsste diese unter Einhaltung gewisser Vorsichten ihre Erledigung finden; auch diesbezüglich enthalten übrigens die Vorschläge unseres Vereins vorzügliche Bestimmungen. Wir hoffen, dass der Verfasser der interessanten Schrift die vorstehenden kleinen Bemerkungen nur als einen Versuch auffassen wird, auf diesem für alle Ingenieure bedeutungsvollem Gebiete Klarheit verbreiten zu helfen; es soll damit kein abfälliges Urtheil über seine Ausführungen abgegeben werden, die uns vielmehr sehr angeregt haben und unser lebhaftestes Interesse erweckten.

Dpl. Ing. Paul.

6168. **Ueber österreichische Alpen-Hôtels.** Von Architekt August Prokop, o.ö. Professor der k. k. technischen Hochschule in Wien. Wien 1897, Selbstverlag des Verfassers, im Commissionsverlag von Spielhagen und Schurich.

Der Verfasser behandelt hier ein Gebiet österreichischer Bau-thätigkeit, dessen Alter erst nach wenigen Jahrzehnten zählt und dessen Umfang noch weit hinter jenem in der benachbarten Schweiz zurücksteht. Trotzdem zeigt das Werk, dass auch in Oesterreich ganz anerkennenswerthe Strebungen in dieser Richtung sich bemerkbar machen und dass durch das thatkräftige Eingreifen Einzelner eine Anregung gegeben wurde, welcher bereits schöne Früchte zu danken sind. Unter den Bahnbrechern steht in erster Linie der verstorbene Generaldirector der Südbahn Dr. Friedrich Schüller, unter dessen Pflégerschaft die ersten großen Anlagen dieser Art entstanden. Er fasste den Entschluss zur Erbauung des Semmering-Gastheimes und dessen Entstehung folgten bald die anderen Herstellungen der Südbahn am Sonnewendstein, in Abbazia und in Toblach. Die Kaiserin-Elisabethbahn ahmte das Beispiel mit einer größeren Anlage, demselben Zwecke entsprechend, in Zell am See, vom Baudirector Bischoff herrührend, nach, und in verhältnismäßig rascher Folge wurden die Gastheimstätten am Kesselfall, am Mendelpass, in Sulden, Trafoi, am Karersee und in der Nähe Wiens jene in Puchberg und am Schneeberg erbaut. Auf ungarischem Gebiete ist die Anlage in Crkveniza entstanden und in der Umgebung von Abbazia ist noch manches im Werden, was raschen Aufschwung verspricht.

In schlichter, sachlicher Weise schildert der Verfasser die Baugeschichte, die räumliche Eintheilung, die Kostenbeschaffung, die Art der Bewirthschaftung und theilweise sogar die werksmäßigen Einzelheiten dieser Bauten. Er bietet dem Fachmanne eine Fülle von Grundrissen und Ansichten und dem Wanderer und Naturfreund eine Reihe von verführerisch schönen Alpenbildern in trefflichen Vervielfältigungen, und versichert sich dadurch des Dankes des Vorbildsuchenden Baukünstlers sowohl, als auch des nach Bequemlichkeit verlangenden Reisenden, der sich durch Lesung des Buches ein Bild eines geplanten Aufenthaltes in den vielbesuchten Bergländern Oesterreichs schon daheim zu machen vermag.

2501. **Lehrbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie.** Von Dr. E. Hammer. 2. Aufl. Stuttgart 1897. J. B. Metzler. Mit 572 S. und 1 Taf. — M. 7.40; geb. Mk. 7.90.

Die Trigonometrie ist für die angewandte Mathematik von der höchsten Bedeutung, sie stellt speciell für das Studium der Geodäsie

und sphärischen Astronomie, wie der Verfasser treffend bemerkt, genau dasselbe vor, was das Einmaleins für das gewöhnliche Leben ist. Ein den Anforderungen der praktischen Mathematik entsprechendes Lehrbuch muss daher um so freudiger begrüßt werden, als in den bisher erschienenen Elementarbüchern die Trigonometrie vorwiegend vom Standpunkte der reinen Mathematik behandelt erscheint. Für die Schüler wie für die in der Praxis stehenden Techniker ist es ein Bedürfnis, die trigonometrischen Grundlehren in einem handlichen Compendium übersichtlich und gebrauchsbereit zusammengestellt zu haben. Der Verfasser des vorliegenden Werkes, welches besonders als Vorbereitung zum Studium der Geodäsie und sphärischen Astronomie bestimmt ist, hat nun dieser wichtigen Forderung vollkommen Rechnung getragen. In drei Hauptabschnitten gesondert, wird zuerst die Goniometrie, dann die ebene Trigonometrie und Polygonometrie und zum Schlusse die sphärische Trigonometrie behandelt und an der Hand vieler treffender Beispiele, die der praktischen Geometrie, der mathematischen Geographie, der geographischen Ortsbestimmung oder der astronomischen Zeitbestimmung entnommen sind, der umfangreiche Stoff leicht und klar bewältigt. Wir können daher das in zweiter Auflage erschienene Werk, das sich schon bei seinem ersten Erscheinen eines großen Zuspruches erfreute, nur auf das Wärmste empfehlen.

Wellisch.

5555. **Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart.** Herausgegeben von Blum, von Borries und Barkhausen. Erster Band: Das Eisenbahn-Maschinenwesen. Erster Abschnitt: Die Eisenbahn-Betriebsmittel. Zweiter Theil: Die Wagen, Bremsen und sonstigen Betriebsmittel. Mit 584 Abbildungen im Texte und sechs lithogr. Tafeln. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. Preis 16 Mk.

In kurzen Zwischenräumen folgen sich die einzelnen Bände dieses modernen und zweckentsprechenden Unternehmens, das mit jeder neuen Publication einen erfreulichen Fortschritt in der Durchführung des grundlegenden Gedankens und in der Anstrengung des gesteckten Zieles documentirt. Dies gilt auch bezüglich des vorliegenden Bandes sowohl in Bezug auf die Anordnung und Behandlung des Stoffes, wie auch besonders rücksichtlich der Deutlichkeit und Reinheit der Abbildungen. Das reiche Material erscheint in sechs Gruppen gegliedert: Wagen, Bremsen und Signale, Schneepflüge und Schneeräumungsmaschinen, Betriebsmittel für elektrische Bahnen, Eisenbahn-Fähranstalten und schließlich Vorschriften für den Bau der Betriebsmittel. Als Mitarbeiter beteiligten sich Schrader, Kohlhardt, Borchardt, v. Littrow, Reimherr, v. Borries, Halfmann, Zehme und Leissner. Bei der Tendenz des Werkes kommt natürlich die Individualität der einzelnen Autoren, wenn so gesagt werden darf, nicht zur Geltung; der ganze Band ist wie aus einem Gusse geformt, eine Eigenschaft, die dem Charakter des Buches, das vornehmlich als Nachschlagebuch zu dienen hat, vollständig angepasst erscheint. In jedem Capitel liegt der Hauptaccent auf der Vorführung einzelner, derzeit mustergiltiger Constructionen, deren kurzer, aber präziser Beschreibung eine mehr allgemein gehaltene Erörterung der gegenwärtig maßgebenden Baugrundsätze und Anschauungen vorausgeschickt ist. Vielen Fachgenossen wird Zehme's vortreffliche Besprechung der Betriebsmittel für elektrische Bahnen sehr willkommen sein, denn hier wird ein Gebiet behandelt, das jetzt auch für Maschinen-Ingenieure bei Hauptbahnen nicht mehr ein „Specialfach“ bildet, sondern auch von ihnen mit voller Sachkenntnis beherrscht werden muss. Schließlich sei noch bemerkt, dass der letzte Abschnitt des Buches: „Vorschriften für den Bau der Betriebsmittel“ eine sehr übersichtliche, jedoch nur auszugsweise gegebene Zusammenstellung der bezüglichen, für die Eisenbahnen Deutschlands geltenden Vorschriften bietet.

A. B.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Zur gefälligen Beachtung.

Jene Herren Vereinsmitglieder, welche am 16. Mai l. J. die Excursion nach Weidlingau zur Besichtigung der Bauten der Wienflussregulierung mitzumachen beabsichtigen, werden ersucht, dies ehestens dem Vereinssecretariate bekanntzugeben, damit das Nöthige wegen entsprechender technischer Führung der zu bildenden Gruppen veranlasst werden kann. Karten werden für diese Excursion nicht ausgegeben. [Abfahrt Westbahnhof 2^h 40^m N. M.] *)

Wien, 8. Mai 1898.

*) Näheres siehe „Zeitschrift“ Nr. 16, S. 264, und Nr. 18, Seite 290.

INHALT: Die Entwicklung des Zahnradsystemes Abt während der letzten 10 Jahre in Oesterreich-Ungarn. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 26. Februar 1898 von Ingenieur Roman Abt. — Architekt Carl Schumann. Vortag, gehalten in der Vollversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines am 30. April 1898. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 22. März und 17. April 1898. — Vermischtes. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Berichte über die Versammlungen vom 22. März und 17. April 1898. — Vermischtes. Geschäftliche Mittheilungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Die eisernen Balkenbrücken der Wiener Stadtbahn.

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 3. Februar 1898 von Sigmund Kulka, k. k. Ingenieur im Eisenbahnministerium.

(Hiezu die Tafel XIII.)

Aus der großen Reihe mannigfaltiger Eisenconstructions, an deren Projectirung ich beim Baue der Wiener Stadtbahn Gelegenheit hatte, mitzuwirken, werde ich mir erlauben, über Ermächtigung des Herrn Bau-Directors der Wiener Stadtbahn, k. k. Sectionschef Friedrich Bischof von Klammstein, heute jene einfachen Brücken einer Besprechung zu unterziehen, welche

begonnen und womit uns gewissermaßen die Type der Blechbogenbrücken vorgeführt wurde.

Es sind zwei Momente, welche die eisernen Tragwerke der Wiener Stadtbahn im Wesentlichen kennzeichnen und für die Ausbildung derselben ausschlaggebend waren, und zwar:

1. die Durchführung des currenten, beschotterten Oberbaues



Brücke über die Gentzgasse im Zuge der Gürtellinie.

bei gewöhnlichen Eisenbahnlinien wohl kaum einer weiteren Beachtung gewürdigt werden, die uns aber im vorliegenden Falle durch die Fülle zu lösender Detailfragen oft bedeutende Schwierigkeiten geboten haben: „Die eisernen Balkenbrücken der Wiener Stadtbahn“. Ich schließe damit an die von Herrn k. k. Baurath Carl Stöckl im verflorenen Jahre veröffentlichte Monographie*) über die Döblinger Bogenbrücke an, in welcher die Mittheilungen über die in Eisen ausgeführten Constructions der Wiener Stadtbahn

*) Siehe Nr. 26 u. 27 ex 1897 der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“.

auf den Brücken behufs thunlichst geräuschloser Befahrung derselben,

2. ihre architektonische Gestaltung und die aus ästhetischen Rücksichten in allen Fällen geforderte horizontale Lagerung der Hauptträger. Es waren diesbezüglich die von dem künstlerischen Beirath, Herrn k. k. Ober-Baurath Professor Otto Wagner aufgestellten Grundsätze für die Ausschmückung der Brücken, sowie die bezüglichen dekorativen Details maßgebend. Diese beiden Gesichtspunkte unterscheiden die Constructions der Wiener Stadtbahn wesentlich von denen gewöhnlicher Eisenbahnlinien und kennzeichnen in erster Linie die Durchbildung der Brücken.

DIE EISERNEN BALKENBRÜCKEN DER WIENER STADTBahn.

Brücke über die Čermakgasse km. 5'180. Gürtellinie.

Lichtweite - 15 20 m., Stützweite - 16 32 m., fällt 2 %, Gerade.

Brücke über die Jörgenstrasse km. 5'043. Gürtellinie.

Lichtweite - 25 40 m., Stützweite - 27 00 m., horizontal. Gerade.

Fig. 1. Querschnitt.

1:45

Fig. 2. Längenschnitt (Aussenträger).

Fig. 7. Querschnitt.

Fig. 9. Ansicht des Aussenträgers.

Fig. 8. Längenschnitt (Innenträger).

1:45

Brücke über die Ottakringerstrasse km. 4'799 Gürtellinie.

Lichtweite - 23 900 m., Stützweite - 25 20 m., fällt 20 %, Gerade

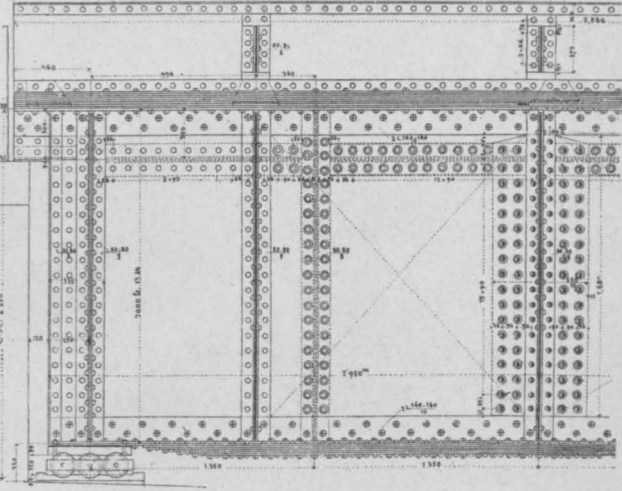
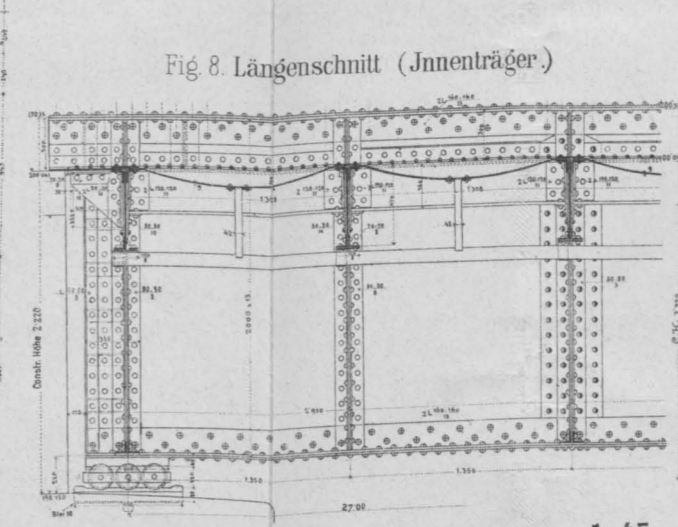
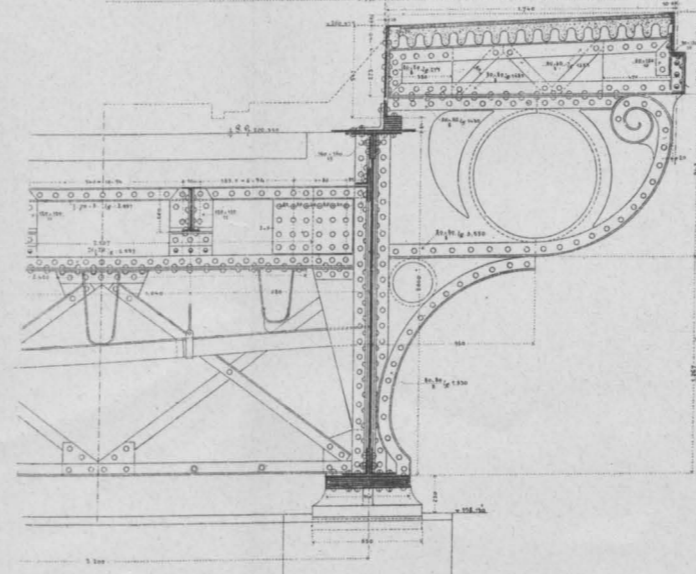
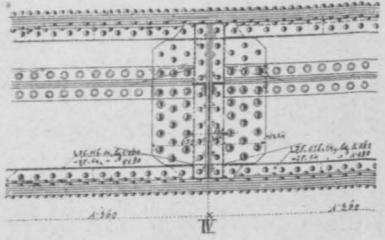
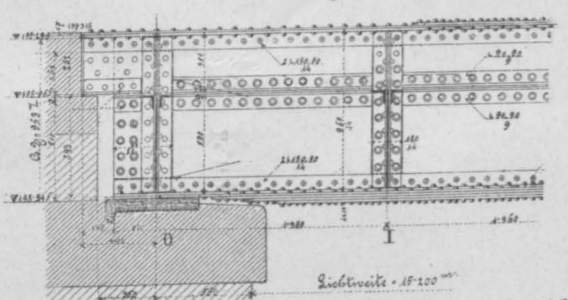
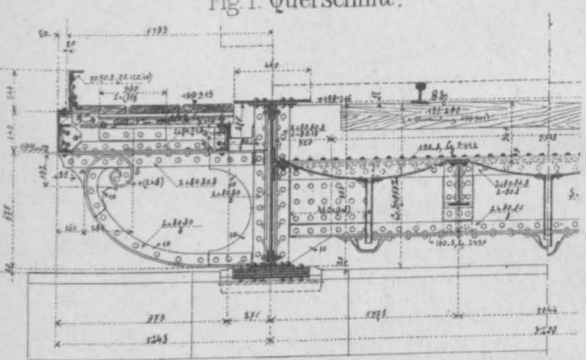


Fig. 4. Längenschnitt durch den Gehweg.

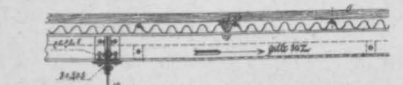
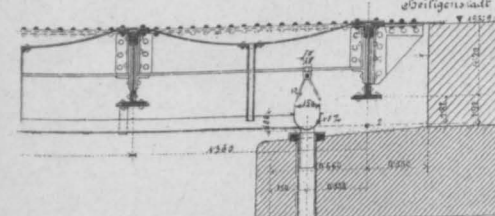


Fig. 5. Seitenansicht des Seitensteges.

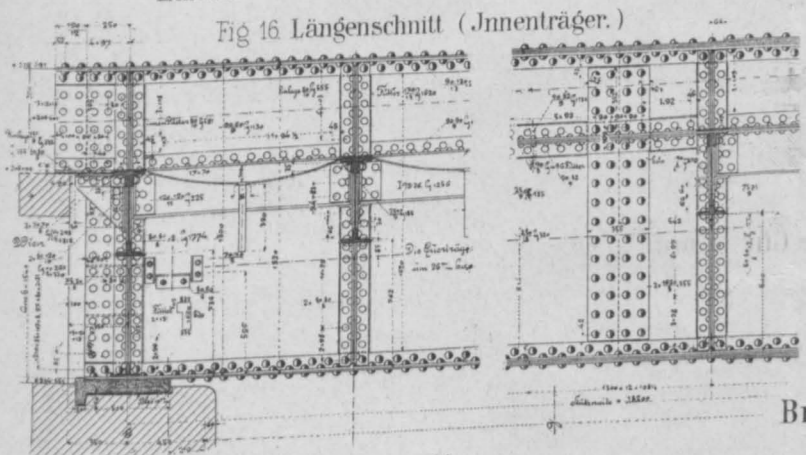


Fig. 6. Längenschnitt durch die Fahrbahn.



Brücke über die Pfeilgasse km. 4'170 Gürtellinie.

Lichtweite - 17 30 m., Stützweite - 18 20 m., steigt 20 %, Gerade



Brücke über die Arneithgasse km. 2'817 Vorortlinie.

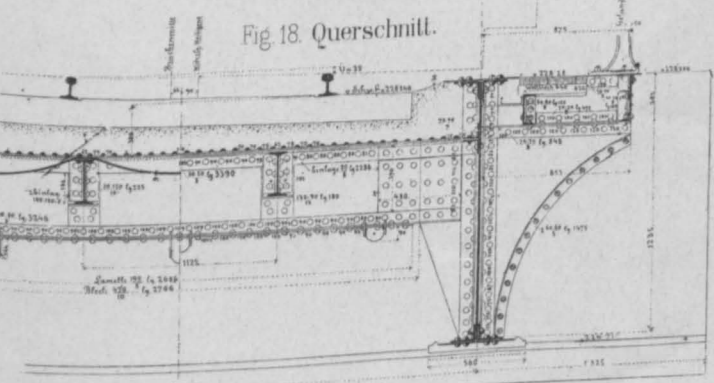
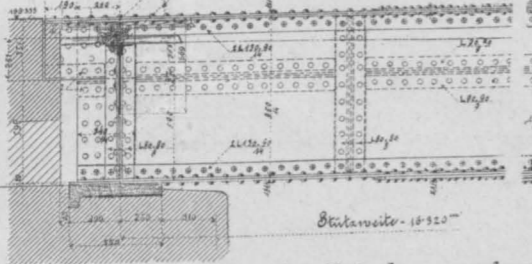
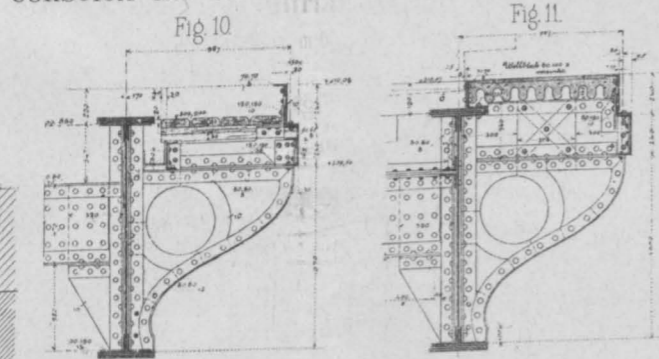


Fig. 3. Längenschnitt (Innenträger).



Consolen der Brücke über die Friedmannsgasse.



Brücke über den Lainzerbach km. 3'597 Wienthallinie.

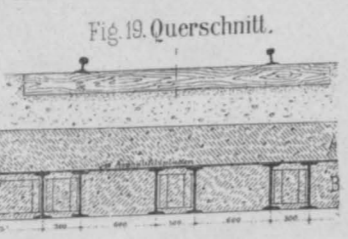


Fig. 15. Materialvertheilung des Hauptträgers 1:300.

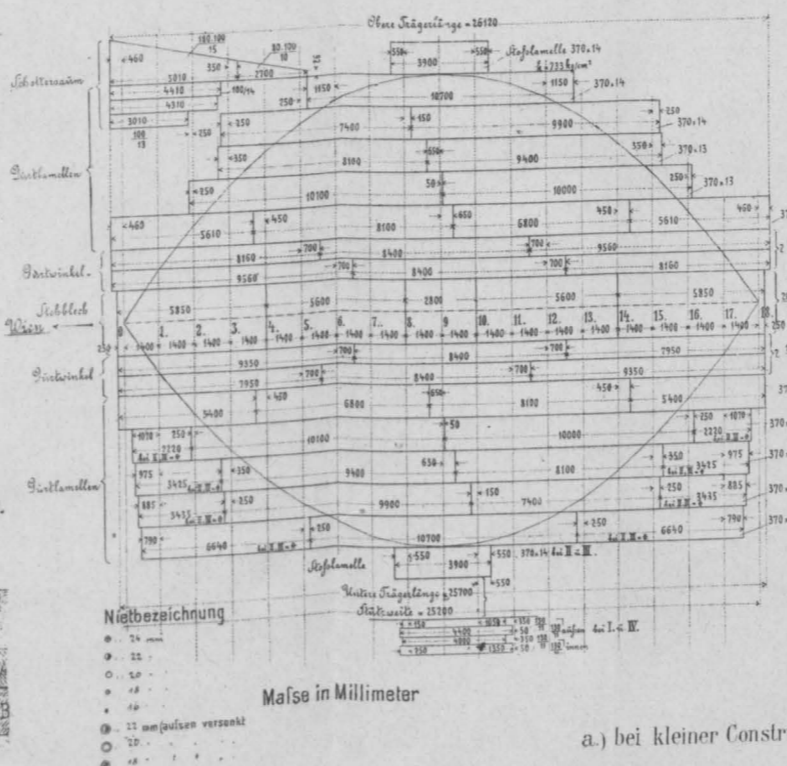


Fig. 12. Querschnitt.

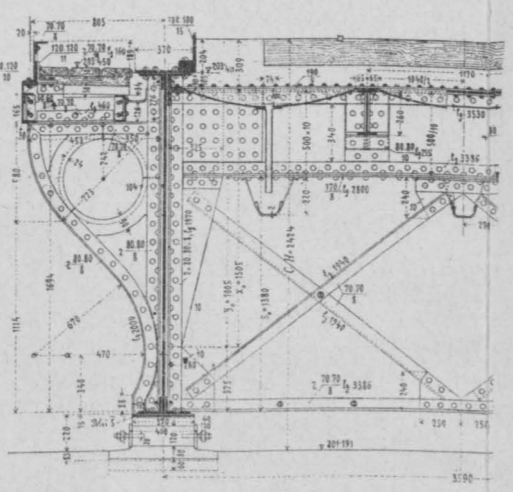


Fig. 13. Längenschnitt (Aussenträger).

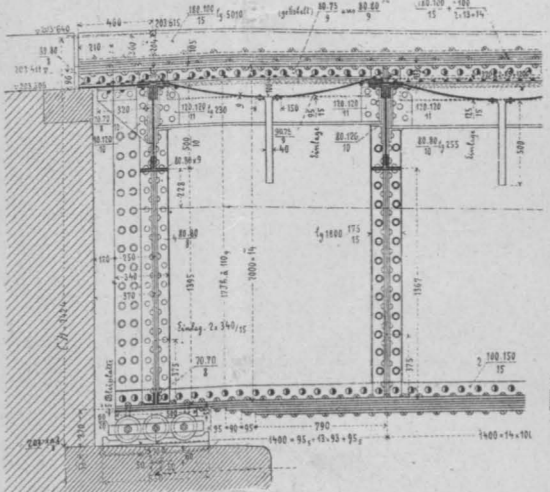
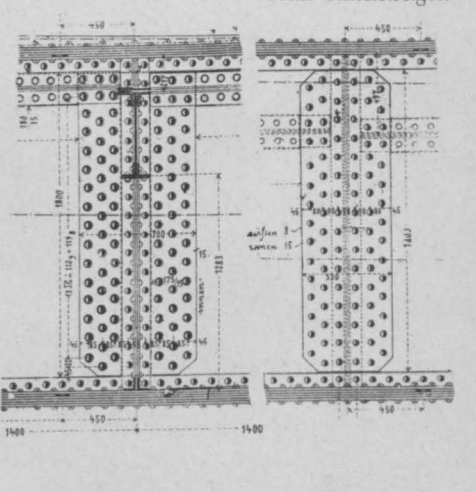
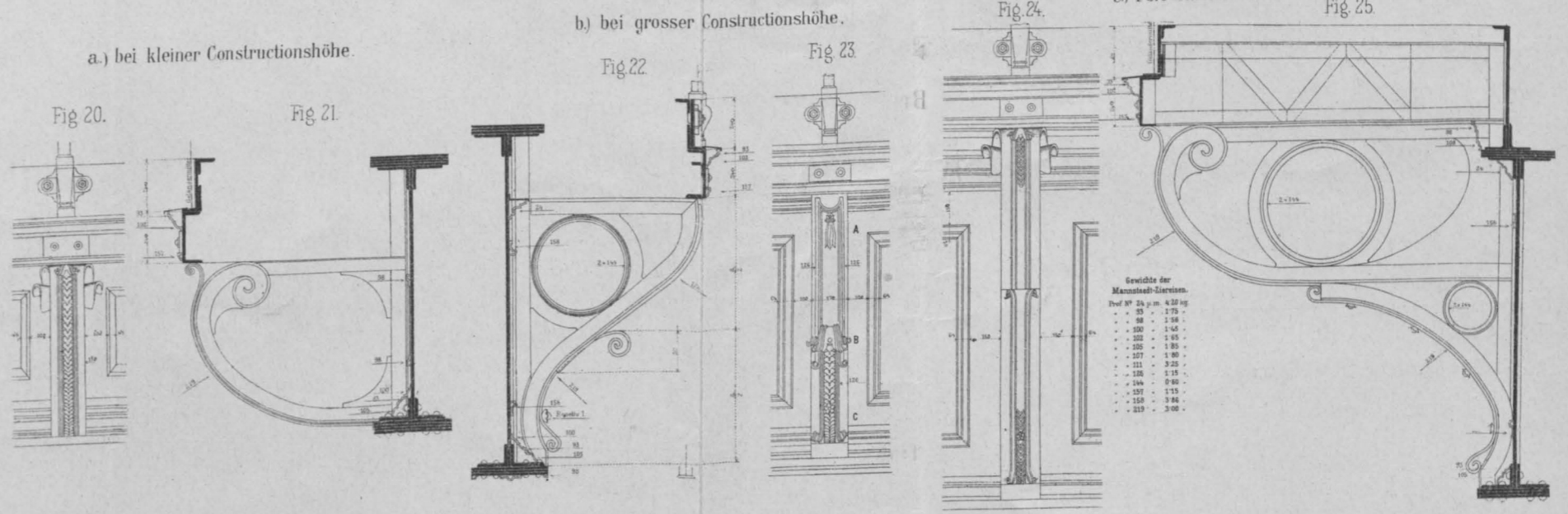


Fig. 14. Stehblechstoß beim Innenträger.

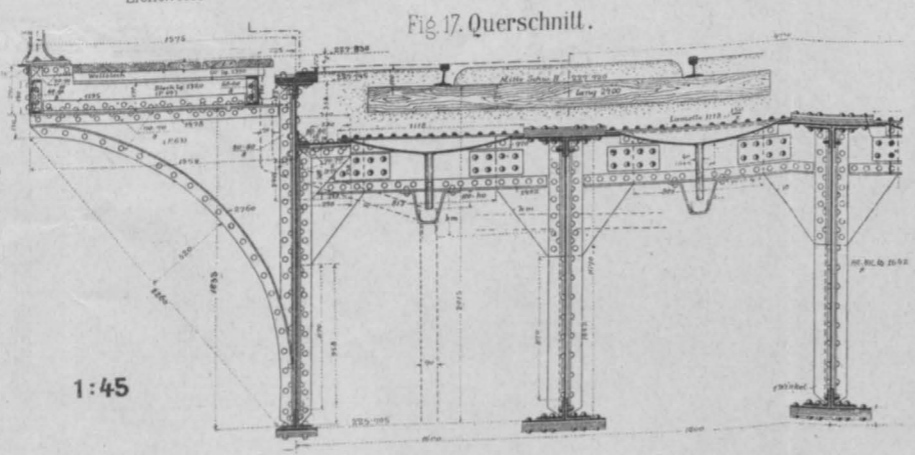


Consolentypen für Brücken der Gürtellinie 1:30.



Brücke über die Thaliastrasse km. 2'577 Vorortlinie.

Lichtweite - 20 10 m., schief λ 70° 37', Stützweite - 21 96 m., steigt 2 5 %, R - 200



Größen der Mannloch-Bohrungen.

100	1 275
110	1 350
120	1 425
130	1 500
140	1 575
150	1 650
160	1 725
170	1 800
180	1 875
190	1 950
200	2 025
210	2 100
220	2 175
230	2 250
240	2 325
250	2 400

Eine Vorführung von Beispielen soll die Construction der Tragwerke im Allgemeinen erläutern und hieran die Besprechung wesentlicher Details geknüpft werden.

Auf der Tafel sind aus der großen Anzahl von Blechbrücken der Gürtel- und Vorortelinie charakteristische, für eine ganze Reihe von Tragwerken typische Constructions herausgegriffen und gleichzeitig deren architektonische Details dargestellt. Die Kenntnis des Stadtbahnnetzes wird hiebei aus dem Vortrage*) des Herrn Bau-Directors der Wiener Stadtbahn als bekannt vorausgesetzt.

In theoretischer Beziehung können diese Blechbrücken kein besonderes Interesse für sich in Anspruch nehmen; eigenthümlich sind ihnen aber die zufolge der aufgetragenen Beschotterung in die Berechnung eingeführten hohen, den Verkehrslasten nahekommenden Eigengewichte, welche im Zusammenhange mit den zur Verfügung stehenden, oft sehr geringen Constructionshöhen, die Durchbildung der Tragwerke gerade noch möglich erscheinen liess. Als Beispiel hierfür gelte die auf der Tafel in Fig. 1 bis incl. 6 in ihren vorzüglichsten Details dargestellte Brücke über die Čermakgasse, km 5.180 der Gürtellinie. Diese für zwei Geleise bestimmte Construction hat eine Stützweite von 16.32 m, die Stehblechhöhe beträgt 950 mm und ist somit das Verhältnis zur

$$\text{Stützweite} = \frac{1}{17}$$

Bei einer bleibenden Last von 4510 kg pro laufenden Meter Geleise und der entsprechend der Brückenverordnung angenommenen Verkehrslast = 6868 kg ergibt sich für das Profil in Trägermitte (siehe Textfig. 1) eine Beanspruchung von 722 kg/cm². In den Endfeldern der Träger sind, wie aus Fig. 2 und 3 der Tafel ersichtlich, Nieten von 24 mm Stärke angewendet und beträgt trotzdem bei einer Nietdistanz = 90 mm der Nietlochleibungsdruck im Stehblech 1280 kg/cm².

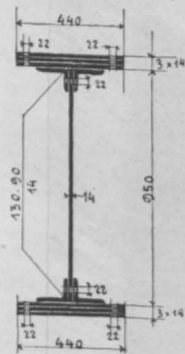


Fig. 1.

Aehnliche ungünstige Verhältnisse zwischen Stützweite und Constructionshöhe zeigen die Brücken der Gürtellinie über die Anastasiusgrüngasse, Thaliastraße, Gumpendorferstraße etc.

Die Hauptträger, sowie die Fahrbahnconstruction der Brücke liegen horizontal, das Bahngefälle von 20/00 wird durch den Schotter ausgeglichen. An späteren Beispielen soll gezeigt werden, in welcher Weise die Lösung bei stark steigender oder fallender Nivellette und horizontaler Lagerung der Hauptträger durchgeführt wird. Die Entfernung der Hauptträger von einander ist bei dieser in der Geraden liegenden Brücke 3.20 m. Die Consolen sind typisch für alle Tragwerke der Gürtellinie von geringer Constructionshöhe; ihre decorative Ausgestaltung ist aus den Tafel-Fig. 20 und 21 ersichtlich. Ihre Ausladung war durch die Mauerwerksanlage bedingt. Die relative Höhenlage der Geländerträger, sowie der Bedielung wurde in allen Fällen derart festgelegt, dass dieselbe mit den Gesimskanten, bezw. den Parapetquadern auf den Widerlagern flüchtig erscheinen.

Ein interessantes Gegenstück zu dem eben besprochenen Beispiele gibt die auf der Tafel in Fig. 7—9 dargestellte Ueberbrückung der Jörgerstraße durch die Gürtellinie in km 5.043. Die Lichtweite dieses Tragwerkes beträgt 25.40 m; die Stützweite von 27 m ist die größte, welche bei der Wiener Stadtbahn noch durch Blechträger überbrückt wurde, und waren hierfür ausschließlich ästhetische Rücksichten maßgebend. Die bleibende Last für diese Brücke beträgt 5710 kg, die Verkehrslast 6185 kg für den laufenden Meter Geleise; das Trägerprofil ist in Textfig. 2 dargestellt, das 2 m hohe Stehblech wurde in Längen von 5.40 m geliefert. Die Brücke liegt im Bereiche der Haltestelle Alserstraße, und sind die aus dem Querschnitte, Tafel, Fig. 7, ersichtlichen Perronconsolen für alle ähnlichen, in Stationen liegenden oder an solche anschließenden Objecte der Gürtellinie, wie für die Uebersetzung der Gentsgasse, Josefstädterstraße, Gumpendorferstraße typisch. Die architektonische Ausbildung dieser

*) Siehe Nr. 1 und 2 der „Zeitschrift“. 1897.

Perronconsolen zeigen Fig. 24 und 25 der Tafel. Die Höhenlage des Perrons ist mit 500 mm über Schienenkopf fixirt, und wurde für diese Brücken nicht das Lichtraumprofil, sondern das Ladeprofil eingehalten. Die Abdeckung des Bahnsteiges erfolgte mit 3 cm starken Steinzeug-Feinklinkerplatten, welche in einem Mörtelbette auf einer Unterlage von Beton ruhen. Die Stärke der Perronconstruction auf der Brücke beträgt 140 mm; das 80 mm hohe Wellblech wurde verzinkt geliefert.

Einen Fall, in welchem auf derselben Brücke gleichzeitig Perronconsolen und solche mit gewöhnlicher Holzbedielung angewendet wurden, zeigt die gegenüber der Breitenfelder Kirche gelegene, an die Haltestelle „Josefstädterstraße“ anschließende Ueberbrückung der Friedmannsgasse durch die Gürtellinie mit drei Oeffnungen à 15.72 m Stützweite. Fig. 11 stellt die Consolen für den verlängerten Perron in der ersten, an die Haltestelle anschließenden Oeffnung, Fig. 10 die Consolen mit normalen Gehwegen in der zweiten und dritten Oeffnung dar; die Geländerträger liegen hiebei auf der ganzen Brücke in gleicher Höhe, die in verschiedenem Niveau befindlichen Gehwege sind durch die Pfeileraufbauten getrennt.

In den bisher erörterten Beispielen war die Nivellette horizontal oder nur wenig geneigt; die auf Tafel, Fig. 12—15 dargestellte Brücke über die Ottakringerstraße, km 4.799 der Gürtellinie (Stützweite = 25.20 m) und weiters der in Fig. 16 gezeichnete Längenschnitt durch die Brücke über die Pfeilgasse (Stützweite = 18.20 m) zeigen zwei verschiedene typische Lösungen für Constructions mit stark steigender oder fallender Nivellette bei in allen Fällen durchgeführter horizontaler Lagerung der Träger. Das Gefälle, bezw. die Steigung beträgt bei beiden Brücken 20/00 und sind dementsprechend die Querträger in fallender, bezw. steigender Höhenlage angeordnet. Während nun bei der Brücke über die Ottakringerstraße die Fahrbahntheile der einzelnen Felder stufenförmig aneinanderschließen und zum Ausgleich Futterleisten angewendet werden, ist bei der Brücke über die Pfeilgasse die Fahrbahnconstruction eine stetige und werden durch ein geringes Abbiegen der horizontalen Schenkel der oberen Querträgerwinkel Stufen vollständig vermieden. Beide Lösungen sind zu wiederholtenmalen angewendet worden und hat sich speciell die zweite wegen ihrer Einfachheit bestens bewährt.

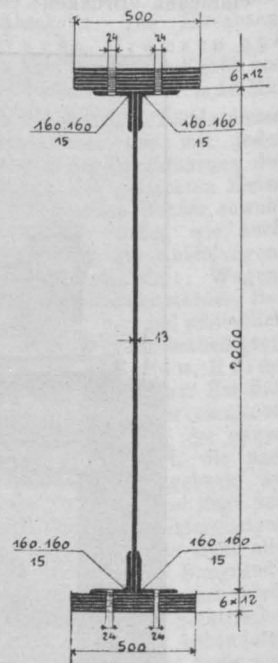


Fig. 2.

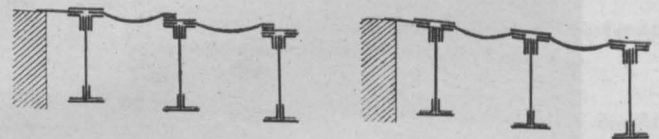


Fig. 3.

Fig. 4.

Die Textfig. 3 und 4 stellen in schematischer Weise die fallende Fahrbahn für beide Alternativen dar.

Die dargestellten Consolen — ihre architektonischen Details zeigen Fig. 22 und 23 der Tafel — gelten für alle Tragwerke von großer Constructionshöhe und geringer Gehwegbreite.

Die im Vorhergehenden erörterten Blechbrücken kennzeichnen die Ausbildung fast sämtlicher derartiger Constructions der Gürtellinie, des am reichsten ausgestatteten Theiles des Stadtbahnnetzes.

In Tafel, Fig. 17, ist die Brücke über die Thaliastraße, Km. 2.577, und in Fig. 18 die Brücke über die Arneithgasse, Km. 2.817 der Vorortelinie durch ihren Querschnitt dargestellt.

Das erstgenannte Object, mit einer Stützweite von 21.96 m, zeigt die typische Ausbildung der in den Stationen der Vororte-

linie ausgeführten Brücken, und zwar über die Hasnerstraße, Ottakringerstraße und Paletzgasse. Die weitausladenden Perronconsolen einfachster Gestaltung entsprechen einer Entfernung des Geländermittels von der Geleiseachse = 300 m und tragen den für fast alle Brücken der Vorortelinie gleich ausgebildeten Geländerträger. Die Haupt- und Querträger zusammen bilden gewissermaßen einen Rost, auf welchem die Buckelplatten befestigt sind. Sämtliche inneren Hauptträger einer Construction wurden mit Rücksicht auf bereits bestehende oder etwaige zukünftige Weichenanlagen gleich ausgebildet; Querversteifungen wurden bloss an den Enden und in der Mitte der Tragwerke angeordnet.

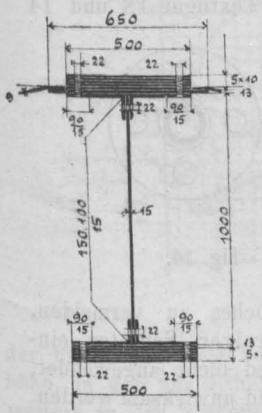


Fig. 5.

Die ungünstigsten Verhältnisse für diese Constructionstypen waren bei der Brücke über die Hasnerstraße vorhanden; das Verhältnis zwischen der Stützweite von 19.80 m und der Stehblechhöhe = 1.00 m beträgt hier nahezu $\frac{1}{20}$ und zeigt Textfig. 5 das ausgeführte Profil in Trägermitte. An den Enden der Gurtwinkel wurden mit Rücksicht auf den Leibungsdruck im Stehblech Niete von 26 mm Stärke in einer Entfernung = 80 mm angeordnet. Die Brücke zeigte bei der Erprobung trotz ihrer geringen Höhe in Folge der deckenartigen Ausbildung ein sehr günstiges Verhalten, worauf ich noch später zurückkommen werde.

Die 157.95 m lange Unterfahrt in der Knotenstation Heiligenstadt — der Materialbedarf für dieses Object allein betrug 897.7 t, weiters die Brücken in der erweiterten Anschlussstation Hütteldorf sind im Wesentlichen ebenfalls durch die in Fig. 17 dargestellte Anordnung gekennzeichnet. — Fig. 18 stellt die einfachste Type von Balkenbrücken mit beschotterter Fahrbahn dar, wie sie auch für die einzige grössere Blechbrücke der grösstentheils als Tiefbahn ausgeführten Wienthallinie, für die Brücke über den Promenadeweg in km 0.850 zur Anwendung gelangt ist.

Erwähnenswerth wäre noch die schiefe Uebersetzung der Linzerstrasse durch die Vorortelinie in km 0.367, mit 3 Oeffnungen von 10.67 + 11.43 + 9.38 m Stützweite. Die geringe Constructionshöhe von 64.0 cm, die durch die Lage des Objectes in der Uebergangscurve nothwendig gemachte polygonale Ausbildung des Brückengrundrisses, sowie endlich die schiefen Abschlüsse der Fahrbahn gestalteten sowohl die Projectirung, wie auch die Ausführung dieses kleinen Objectes schwierig.

In Fig. 19 ist schliesslich in einem Querschnitte, die 3.5 m weite Ueberbrückung des Lainzerbaches durch die Wienthallinie in Beton-Eisenconstruction dargestellt; durch diese Type wird im Wesentlichen der Uebergang zu den im grossen Massstabe, auf weite Strecken hin ausgeführte Eindeckungen des oben genannten Theiles der Stadtbahn gegeben. Diese Deckenconstructionen sind nicht Gegenstand der heutigen Mittheilungen.

Anknüpfend an die erörterten Beispiele sollen nun die wesentlichsten Constructionsdetails, wie sie theils allen Brücken der Wiener Stadtbahn, theils nur speciellen Constructionen der Gürtellinie gemeinsam sind, besprochen werden. Zunächst die Fahrbahn.

Für die Längsträger wurden fast ausschliesslich Walzeisen verwendet, um dem durch die Buckelplatten ausgeübten Zug ein ungetheiltes, volles Profil entgegenwirken zu lassen. Die Verbindung derselben mit den Querträgern erfolgte in solider Weise, indem ausser der gewöhnlichen Anknüpfung durch Haftwinkel noch für eine directe Lagerung an den Enden vorgesorgt wurde.

Die Querträger type ist durch Textfigur 6 dargestellt. Hierbei dient die Lamelle „a“ einerseits als Fugendeckung zum Schutze gegen die aus dem Schotter eindringende Feuchtigkeit, andererseits als Verstärkung des oberen Querschnittes gegen den

durch die Buckelplatten ausgeübten Zug. Nachdem diese Lamellen mit Rücksicht auf etwaige Beschädigung durch Unterkrampen oder durch Rosten nicht in die statische Rechnung mit einbezogen wurden, sind zur Erzielung eines möglichst symmetrischen Querschnittes, sowie zur Vermeidung von Kröpfungen der Obergurtwinkel bei den Anschlussstellen an die Hauptträger die Leisten „b“ angeordnet.

Querversteifungen wurden nur bei hohen Constructionen an den Enden und unter jedem zweiten oder dritten Querträger angewendet.

Die Stärke der Buckelplatten ist mit Rücksicht auf etwaiges Rosten derselben weit grösser als statisch nothwendig u. zw. in der Regel mit 9 mm ausgeführt worden; die verzinkten Buckelplatten bei der Berliner Stadtbahn haben eine Dicke von 5 mm.

Durch einen sorgfältig ausgeführten Asphaltanstrich sämtlicher oberen Fahrbahntheile wurde die möglichste Vorkehrung gegen Rostgefahr getroffen, während von einer Verzinkung der Buckelplatten mit Rücksicht auf ihre Stärke und auf die Schwierigkeit dieser Arbeit abgesehen wurde. Die Grösse derselben schwankt zwischen 1.0 und 1.5 m², der Stich beträgt in der Regel 90—100 mm. Die Nietung in den Buckelplatten ist eine sehr dichte und variirt die Entfernung der 16 mm starken Niete zwischen 60 bis 70 mm.

An den Enden der Brücken sind die Dilatationsbleche „c“ (siehe Textfig. 6) angeordnet, welche den Schotterkörper nach unten hin abschliessen und auf dem Mauerwerk gleiten.

Die Schotterhöhe wurde in der Regel mit 30 cm angenommen und nur in vereinzelten Fällen auch unter dieses Maß gegangen. Das Detail der fallenden, beziehungsweise steigenden Fahrbahn bei horizontaler Lagerung der Hauptträger ist bereits bei Vorführung der bezüglichen Beispiele erörtert worden.

Die Hauptträger haben bei den Brücken der Gürtellinie eine von den Constructionen der Vorortelinie abweichende Behandlung erfahren. Der Wunsch nach einer reicheren Ausgestaltung der erstgenannten Tragwerke ließ es nothwendig erscheinen, die Nietköpfe an den äusseren Stehblechflächen zu versenken, um die auf der Tafel, Fig. 20, 23 und 24 dargestellten, aus Mannstädteisen gebildeten decorativen Rahmen anbringen zu können, ebenso wurden aus ästhetischen Rücksichten die Untergurtlamellen bei den Aussenträgern bis an die Auflager in constanter Stärke durchgeführt. Durch die Consolen einerseits, durch die hergestellten Zierrahmen andererseits, wird die Eintönigkeit der großen Trägerflächen angenehm unterbrochen und erhalten unsere Brücken ein gefälliges Aussehen.

Hiedurch war für die Aussenträger eine von den Innenträgern abweichende Construction bedingt; die Stoßlaschen ihrer Stehbleche wurden nach innen verlegt, die Nietköpfe, soweit dieselben sichtbar waren, aussen versenkt und die Materialvertheilung der Aussenträger in einer von jener der Innenträger abweichenden Weise durchgeführt. Diese verschiedenartige Ausbildung der Aussen- und Innenträger ist aus den dargestellten Beispielen ersichtlich. Häufig wurden auch aus statischen Rücksichten die äusseren Träger stärker als die inneren construiert.

Bei den Brücken der Vorortelinie entfielen besondere architektonische Rücksichten, weshalb die Hauptträger einer Construction in der Regel gleich ausgeführt worden sind.

Die Deckung der Lamellenstöße erfolgte nach den von Winkler gegebenen Grundsätzen.

Die Entfernung der Hauptträger von einander beträgt bei Brücken in der Geraden und Horizontalen 3.20 m, so dass bei 2.40 m langen Querschwellen noch hinreichend Raum für das seitliche Unterkrampen derselben vorhanden ist; bei Constructionen in starkem Gefälle oder in der Curve erhöht

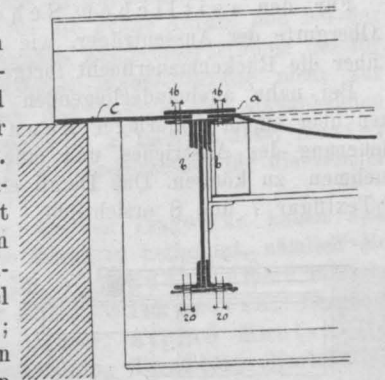


Fig. 6.

sich das oben angegebene Maß mit Rücksicht auf das ein-
 zehaltende Lichtraumprofil bis auf 3.60 m.

Die in Fig. 12, Tafel, dargestellten Schotter-
 abschlusswinkel wurden nur bei Brücken mit stark
 fallender oder steigender Nivelette zur Anwendung gebracht und
 waren durch die horizontale Lagerung der Träger bedingt.

Für den seitlichen Schotterabschluss sind
 die Obergurte der Aussenträger, wie aus Textfigur 6 ersichtlich,
 bis über die Rückenmauerflucht fortgesetzt worden.

Bei nahe aneinanderliegenden Brücken-Constructionen be-
 stehen über einem Widerlager Mannlöcher, um jederzeit eine
 Erneuerung des Anstriches und eine Revision der Innenträger
 vornehmen zu können. Das Detail eines solchen Mannloches ist
 aus Textfigur 7 und 8 ersichtlich.

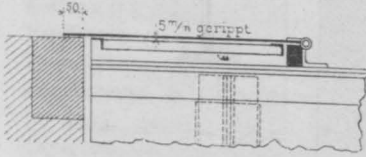


Fig. 7.

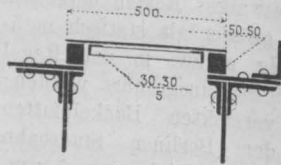


Fig. 8.

Der Abschluss zwischen den mittleren
 Hauptträgern von Brücken für zwei Geleise erfolgt in der
 Regel durch ein dünnes, verzinktes Blech „R“ (siehe Textfigur 9
 und 10), welches an die Obergurtlamellen mit Schraubchen be-



Fig. 9.



Fig. 10.

festigt ist und gegen die Brückenenden hin ein kleines Gefälle
 hat. Durch diese Anordnung wird das Herabtropfen von Nieder-
 schlagswasser vermieden. Der letzterwähnte Umstand war auch
 für die Ausbildung der Fusssteige massgebend und ruht die Be-
 dielung derselben auf Wellblech, welches sich in eine Längsrinne
 entwässert.

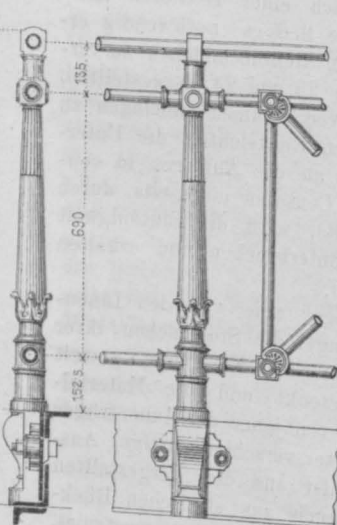


Fig. 11.

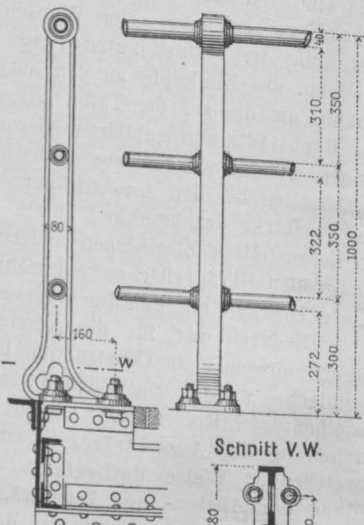


Fig. 12.

Die Construction der Geländeträger für reicher aus-
 gestattete Brücken zeigen die Fig. 1, 5, 7, 10, 11 und 12 der
 Tafel, für einfacher ausgebildete Tragwerke Fig. 17 und 18. Im
 ersteren Falle wurden wegen Anbringung der Zierrisen sämt-
 liche Nietköpfe aussen versenkt. In Textfigur 11 ist die Befestigung
 des reicheren Zierrandes, in Textfigur 12 die des einfachen
 Geländers an die Geländeträger dargestellt.

Von der Anbringung eines Windverbandes konnte
 in allen Fällen mit Rücksicht auf die durch die Buckelplatten

bewirkte Verbindung der ganzen Construction, sowie im Hinblick
 auf die grosse Schotterlast gänzlich abgesehen werden. Es
 wurden auch thatsächlich gelegentlich der Erprobung der Brücken
 durch schnellfahrende Züge, selbst bei sehr hohen Balken-
 constructionen keine messbaren Seitenschwankungen constatirt.

Die Entwässerung aus den Buckelplatten erfolgt
 durch verzinkte Tropfröhre von circa 40 mm Durchmesser in
 die aus 1.5—2 mm starkem, verzinktem Schwarzblech her-
 gestellten Längsrinnen; diese münden in eine am Brückene-
 situirte Querrinne, welche schliesslich das Wasser in die im
 Widerlager angebrachten Standrohre abführen. Die Befestigung
 der Tropfröhre an die Buckelplatten ist in Textfigur 13 und 14



Fig. 13.

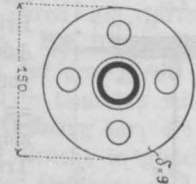


Fig. 14.

dargestellt. Um ein Verstopfen des Tropfloches zu vermeiden,
 wurde an der tiefsten Stelle sehr grobkörniger Schotter ein-
 gebracht; siebartig durchlöchernte Hauben sind nicht angewendet,
 nachdem dieselben erfahrungsgemäss sehr bald unwirksam werden.
 Die Befestigung der Rinnen erfolgt durch Bügel oder durch an-
 genietete Lappen an die Längsträger. Die gusseisernen Stan-
 drohre bei reicher ausgestatteten Widerlagern (Gürtellinie)
 haben eine lichte Weite von 90 mm und sind aus 1.5 m langen
 Stücken zusammengesetzt, welche mit Muffen ineinander greifen.
 Die im Widerlager entstandenen Schlitz werden durch eine mit
 Rahmen aus Mannstädteisen verzierte Blechverkleidung geschlossen.
 Bei einfacherer Mauerwerksanlage (Vororte- und Wienthallinie)
 bleiben diese kleinen Mauerwerksnischen offen und ist, um hier
 ein Einfrieren des Wassers thunlichst hintanzuhalten, in das
 120 mm weite Gussrohr noch ein 90 mm weites, 3 mm starkes
 Zinkrohr eingezogen. Die Entwässerung der Fusssteige erfolgt,
 wie bereits erwähnt, durch Längsrinnen, aus welchen dann durch
 ein gebogenes, die Hauptträger durchstossendes Rohr das Wasser
 in die Querrinne über dem Widerlager abgeführt wird.

Die Lager wurden in der Regel als gewöhnliche, mit
 Rippe und Stemmnase versehene Gleitplatten ausgeführt; Rollen-
 lager einfacher Construction, beziehungsweise Lagerstühle
 kommen nur bei grösseren Blechbrücken von circa 24.0—27.0 m
 Stützweite zur Verwendung. Die Lager wurden auf 10 mm
 starke Bleiplatten gelegt und mit Cement vergossen.

Die Widerlager sind bei den Brücken der Gürtellinie
 in monumentaler Weise unter Anwendung von Quadern und Ver-
 blendziegeln ausgebildet worden; die Objecte der Vorortellinie
 zeigen in der Regel die einfache, aber gefällige Ausführung in
 Bruchsteinmauerwerk.

Die Berechnung sämtlicher Constructionen erfolgte
 selbstverständlich unter Zugrundelegung der Handels-Ministerial-
 Verordnung vom 15. September 1887; es muss jedoch betont
 werden, dass die direct belasteten Fahrbahntheile grundsätzlich nicht
 ausgenützt wurden, nachdem die endgiltige Dimensionirung derselben
 unter Annahme eines Achsendruckes von 18 t bei einer zulässigen
 Beanspruchung von max. 850 kg/cm² bestimmt wurde, eine Vor-
 sicht, welche in der stetig fortschreitenden Vergrößerung des
 Gewichtes unserer Maschinen wohl begründet ist.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass in ganz
 vereinzelt Fällen, in welchen die geräuschlose Befahrung der
 Brücke als nicht nothwendig erachtet wurde, wie bei Ueber-
 setzung von Geleisen und Wasserläufen auch Brücken ohne Be-
 schotterung zur Ausführung gelangt sind, welche der Hauptsache
 nach in der gewöhnlichen Weise ausgebildet wurden.

In Textfig. 15 sind durch ein Graphikon die Con-
 structionsgewichte pro laufendem Meter Geleise für die Balken-
 brücken der Wiener Stadtbahn, bei verschiedenem Verhältnis

zwischen Stützweite und Constructionshöhe, gegenüber den Gewichten gewöhnlicher, nicht beschotterter Tragwerke dargestellt. Man ersieht daraus, dass die Gewichte der Stadtbahnbrücken pro laufendem Meter Geleise um 70% bis über 100% höher sind, als die gewöhnlichen Constructionen. Der Grund hiefür liegt in der durch die aufgebrauchte Beschotterung eintretenden Erhöhung

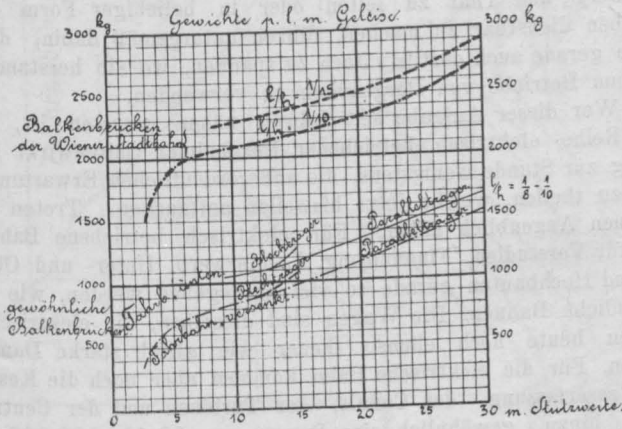


Fig. 15.

der bleibenden Last bei in der Regel beschränkter Constructionshöhe, in den aus ästhetischen Rücksichten gestellten Forderungen, weiters in der größeren Brückenbreite und endlich in der reichlichen Dimensionirung der Fahrbahn auf Grund 18 t ger Achsenbrücke.

Die bei der Probebelastung durch zwei Brust an Brust gestellte Stadtbahnlocomotiven von je 70 t Gewicht gemessenen Einsenkungen haben sich durchwegs geringer als die nach der gewöhnlichen Formel $\Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{p \cdot l^4}{E \cdot T}$ gerechneten Werthe ergeben und war dies namentlich bei den durch Fig. 17, der Tafel, charakterisirten Stationsobjecten der Fall. Die Ursache des sehr günstigen Verhaltens der Brücken mit beschotterter Fahrbahn bei der Erprobung ist sowohl auf die durch den Schotter bewirkte gleichmäßigere Vertheilung der mobilen Last, sowie auch auf den Umstand zurückzuführen, dass die, eine förmliche Decke bildenden Buckelplatten einen Theil der mobilen Last übernehmen und hiedurch eine rechnerisch nicht berücksichtigte Verstärkung der Hauptträger erzielt wird.

Die Festlegung der früher besprochenen principiellen, für die Gestaltung der Brücken der Wiener Stadtbahn grundlegenden

Details, sowie die Ausarbeitung eines großen Theiles der generellen Pläne erfolgte noch bei der bestandenen k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen durch die Ingenieure des Bureaus für Unterbau und Brücken, unter Leitung des Herrn k. k. Ober-Baurathes Ludwig Huss, Baudirector-Stellvertreter der Wiener Stadtbahn. Die Verfassung der Detailprojecte auf Grund der einschlägigen generellen Pläne wurde an die liefernden Brückenbau-Anstalten übertragen, nachdem für die große Anzahl und bei der Mannigfaltigkeit der auszuführenden Eisenconstruktionen die für eine Detailprojectirung nothwendigen Ingenieurkräfte nicht zur Verfügung standen; die Leitung und Ausgabe der maßgebenden Directiven oblag jedoch dem, Herrn k. k. Baurath Josef Zuffer unterstehenden Fachbureau der k. k. Bau-Direction für die Wiener Stadtbahn.

An der Ausführung der eisernen Tragwerke haben sich alle österreichischen Brückenbau-Anstalten theilgenommen, nämlich die Firmen: Ignaz Gridl, R. Ph. Waagner, Albert Milde & Cie. und Anton Biro in Wien, Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Oesterr. Alpine Montan-Gesellschaft, Erzherz. Industrialverwaltung Teschen (Karlschütte), E. Skoda in Pilsen, Böhm.-mähr. Maschinenfabrik, Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. Ruston), Brüder Prašil in Prag und die Zöptauer Gewerkschaft.

Der Preis pro Tonne fertig montirter Blechbrücke schwankte zwischen 225 und 265 fl. ö. W., und dürfte es interessiren, dass bis jetzt circa 3.000.000 fl. für Eisenconstruktionen beim Baue der Wiener Stadtbahn verausgabt wurden — hierin sind die Deckenconstruktionen der Wienthallinie nicht mit inbegriffen — und dass von diesem Betrage ungefähr die Hälfte auf Blechbrücken, die andere Hälfte auf Gitterconstruktionen und Bogenbrücken entfällt. Es betragen die Kosten der Eisenconstruktionen durchschnittlich 150.000 fl. ö. W. pro Kilometer fertiggestellter Bahn, d. s. circa 10% der gesammten kilometrischen Baukosten.

Das Material der Brücken ist durchwegs basisches Martinflusseisen (Festigkeit 3500—4500 kg/cm², Dehnung 28% bis 22%), das vor seiner Verwendung den vorgeschriebenen Qualitätsproben unterzogen wurde.

Die Anarbeitung und Montirung der Construktionen war in allen Fällen exact und fachgemäß, und so wie die österreichischen Ingenieure mit Stolz auf die Wiener Stadtbahn blicken und sie ihren früheren großartigen Schöpfungen auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues getrost an die Seite stellen können, so darf auch die österreichische Brückenindustrie mit Genugthuung auf ihre hier geschaffenen Leistungen hinweisen.

Die Entwicklung des Zahnradsystemes Abt während der letzten 10 Jahre in Oesterreich-Ungarn.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 26. Februar 1898, von Ingenieur Roman Abt.

(Schluss zu Nr. 19.)

Stand im Jahre 1898.

Gleichzeitig mit dem Baue dieser Bahnen in Oesterreich-Ungarn erfolgte die Anwendung des Systems in andern Ländern Europas, aber auch in Nord- und Südamerika, in Asien und Australien; bald dem allgemeinen, öffentlichen Verkehre für Personen- und Gütertransport, bald nur dem Personenverkehre, bald dem Güterverkehre allein dienend. Im heiligen Lande, über den Libanon, wie in den Goldfeldern der neuen Welt ist die gezahnte Stahlkrone ein nützliches Glied am Riesenwebstuhle der Eisenbahnen geworden. Sie arbeitet vom Meeresstrande bis hinauf zur Höhe von 4320 m. Aus den kleinen Anfängen vor 10 Jahren sind bis zur Stunde 30 Bahnen entstanden mit über 600 km Gesammtlänge, wovon 258 km mit Zahnstange ausgerüstet sind. 150 Locomotiven mit rund 35.000 HP versehen darauf den Dienst.

In nachstehender Tabelle sind die hauptsächlichsten Daten dieser Bahnen zusammengetragen, während Fig. 16 eine allgemeine Uebersicht der wichtigsten zugehörigen Längenprofile bietet.

Allgemeine Betrachtungen.

Die große Verbreitung der Zahnradbahnen stellt für deren Nützlichkeit das beste Zeugnis aus. Diese letztere wird heute für die sogenannten Touristenbahnen mit ganz großen Steigungen auch ziemlich allgemein zugegeben.

Für Bahnen des großen Personen- und Güterverkehres aber ist die Zahl der Freunde eine erheblich geringere.

Gewiss haben die combinirten Adhäsions- und Zahnradbahnen ihre Unvollkommenheiten, so sehr ihre Vertreter bemüht sind, davon eine nach der anderen verschwinden zu lassen. Recht oft aber geht die gegen das System vorgefasste, ungünstige Meinung weit über das richtige Maß hinaus; in manchen Fällen zum Nachtheile der in Frage kommenden Gegend, weil sie in Folge dessen noch lange Jahre ohne Bahnverbindung bleibt; in anderen zum Schaden des Nationalvermögens des Landes, indem auch an solchen Stellen der Bau gewöhnlicher Bahnen vorgezogen und ein großes Capital festgelegt wird, wo mit der Hälfte

aber mittelst einer anderen Lösung derselbe Zweck auch zu erreichen gewesen wäre.

Steile Adhäsionsbahnen. Nicht selten möchte das Zahnradsystem durch Anwendung von Adhäsionsbahnen mit höheren Steigungen umgangen werden. Diese Bestrebungen haben in manchen Fällen eine gewisse Aehnlichkeit mit den Bemühungen um die Herstellung des perpetuum mobile. Während der Fachmann sich mit Ueberzeugung von der unmöglichen Lösung der Aufgabe fernhält, versucht sie der Laie, und zwar gerade der Begabte, immer und immer wieder. Aehnlich geschieht es mit der Anwendung starker Steigungen für den Adhäsionsbetrieb. Wer sein ganzes Leben in diesen Verhältnissen zugebracht hat, weiß, welch' ein unzuverlässiges Ding die Adhäsion zwischen Schiene und Rad sein kann. Gewiss gibt es Adhäsionsbahnen mit 40 und 50⁰/₁₀₀ Steigung und ganz befriedigenden Betriebsergebnissen. In den meisten Fällen dieser Art aber handelt es sich um die Beförderung leichter Züge, verbunden mit der Möglichkeit, bei ungünstiger Witterung die Zugsbelastung stark zu reduciren oder den Verkehr momentan auch ganz zu unterbrechen. Immer aber bleiben solche Bahnen eine Halbheit; sie leiden an zu großer Abhängigkeit von den Witterungseinflüssen, ebenso an ganz hohen Betriebskosten, weil trotz der schweren Maschinen doch nur leichte Züge befördert werden können, ohne dabei die vollen Ersparnisse zu erzielen, welche mit einer richtigen Anwendung des Zahnradsystems erreichbar gewesen wären.

Elektrische Bahnen. In neuester Zeit wird im Gebirge, dem eigentlichen Gebiete der Zahnradbahnen, von der Einführung des elektrischen Betriebes, wenn auch nicht die Beseitigung des Zahnrades, so doch eine wesentliche Erhöhung der zulässigen Steigungen erhofft.

Einerseits die großen Wasserläufe, die Tausende von Pferdestärken repräsentiren und bis jetzt kaum an wenigen Stellen in Form von prächtigen Wasserfällen das Auge des Naturfreundes entzücken, sonst aber Tag um Tag unbenutzt zur Tiefe eilen, andererseits der heutige Stand der Elektrotechnik, dem es gelungen ist, die größten Kräfte in dünnen Drähten meilenweit über Berg und Thal zu leiten oder in beliebiger Form dem Menschen dienstbar zu machen, führen naturgemäß dahin, diese Kräfte gerade auch dort in's Joch zu spannen, wo sie herkommen und zum Betriebe von Bergbahnen zu verwenden.

Wer dieser Aufgabe seit Jahren näher getreten ist, bei einer Reihe elektrisch betriebener Bergbahnen mitgewirkt hat, vermag zur Stunde wenigstens, die außerordentlichen Erwartungen nicht zu theilen, welche jetzt bisweilen auftauchen. Treten wir für einen Augenblick näher. Für elektrisch betriebene Bahnen muss für Vorstudien, Finanzierung, Landerwerb, Unter- und Oberbau und Hochbauten gerade so viel ausgegeben werden, wie für gewöhnliche Bahnen. Die Wagen sind dieselben, die elektrischen Motoren heute noch ebenso theuer wie gleich starke Dampfmaschinen. Für die elektrische Bahn kommen aber noch die Kosten der Wasserfassung, des Canals, der Turbinen und der Centralstation hinzu, gewöhnlich eine Summe von 50 bis 100.000 fl., endlich die Leitung über die ganze Linie, die wiederum mit 5 bis 10.000 fl. pro Kilometer in Rechnung zu setzen ist. In der Anlage ist also die elektrisch betriebene Bahn entschieden theurer als die Dampfbahn. Im Betriebe kann am Personale der Locomotivheizer erspart werden, allein mehr als dieser Betrag dürfte in den meisten Fällen dagegen für Wartung der Centralstation ausgegeben werden. Ebenso wird der mechanische Unterhalt der letzteren wegen sich eher ungünstiger stellen, als bei Dampftrieb.

Zahnradbahnen System R. Abt.

1	Bezeichnung	Gebaut im Jahre	Spurweite in Millimeter	Länge in Kilometer		Steigung pro Mille		Minim.-Radius Meter		Locomotiven					Zuggewicht Tonnen
				Zahnstg.	Total	Adhäsion	Zahnstg.	Adhäsion	Zahnstg.	Construction		Anzahl	Größtes Dienstgewicht	Zugkraft Tonnen	
										nur Zahnrad	Adhäsion und Zahnrad				
1	Harzbahn, Braunschweig	1884/86	1435	7.5	30.5	25	60	180	200	—	A. u. Z.	6	56	12	135
2	Lehesten, Thüringen	1885	1435	1.3	2.7	35	80	150	150	—	A. u. Z.	2	23	6	50
3	Örtelsbruch, Thüringen	1885	690	0.7	5.0	50	135	35	100	—	A. u. Z.	2	6	2	7
4	Puerto Cabello-Valenzia, Venezuela	1886	1067	3.8	3.8	—	80	—	125	Z.	—	3	42	9	60
5	Visp-Zermatt, Schweiz	1889/90	1000	7.5	35.0	28	125	80	100	—	A. u. Z.	5	29	9	45
6	Generoso, Schweiz	1889/90	800	9.0	9.0	00	220	—	60	Z.	—	6	15	5.4	10
7	Sarajewo-Konjica, Bosnien	1890	760	19.5	56.0	15	60	125	125	—	A. u. Z.	8	30	7	75
8	Eisenerz-Vorderberg, Steiermark	1890	1435	14.5	20.0	25	71	150	180	—	A. u. Z.	12	56	12	120
9	Manitou-Pike's Peak, Colorado	1890	1435	15.0	15.0	—	250	—	115	Z.	—	5	23	10	18
10	Transandino, Südamerika, unvollendet	1890	1000	28.0	75.0	25	80	115	200	—	A. u. Z.	5	42	8	60
11	Diakopht-Kalavryta, Griechenland	1890/91	750	3.6	23.0	35	145	30	50	—	A. u. Z.	3	16	5	16
12	Rothhorn, Schweiz	1891	800	8	8.0	—	250	—	60	Z.	—	4	17	7	9
13	Glion-Naye, Schweiz	1891	800	8	8.0	—	220	—	80	Z.	—	6	17	7	10
14	San-Domingo, Centralamerika	1891	765	6.4	36.0	40	90	50	100	—	A. u. Z.	4	25	7	50
15	Mt. Salève, Frankreich, elektrisch	1891	1000	9.0	9.0	—	250	—	35	Z.	—	14	7	2.5	10
16	Usui-Toge, Japan	1891/92	1067	8.5	11.0	25	67	—	260	—	A. u. Z.	4	36	10	100
17	Aix-les Bains-Revard, Frankreich	1891/92	1000	9.2	9.2	—	210	—	75	Z.	—	7	18	7	10
18	Montserrat, Spanien	1891/92	1000	8	8.0	—	150	—	80	Z.	—	5	17	6	20
19	Schafberg, Oesterreich	1892/93	1000	6	6.0	—	255	—	100	Z.	—	6	17	7.2	11
20	Beyrut-Damaskus, Syrien	1893/94	1050	32	146.0	25	70	100	120	—	A. u. Z.	10	43	10	100
21	Travnik-Bugojno, Bosnien	1893/94	760	6.3	42.0	15	45	125	125	—	A. u. Z.	7	36	8	120
22	Rima-Murany-Sálgó-Tárján, Ung.	1895	635	0.2	3.2	35	140	8	8	—	A. u. Z.	2	5	2.5	7
23	Snowdon, England	1895	800	7.3	7.3	—	183	—	80	Z.	—	5	18	7	16
24	Tiszolc-Zólyóm brézo, Ungarn	1895	1435	6.0	16.0	22	50	180	200	—	A. u. Z.	3	71	14	175
25	Mount Lyell, Australien	1896	1067	7.6	23.3	21	63	150	200	—	A. u. Z.	3	24	5	50
26	Hernáththal, Ungarn	1896	1435	0.3	1.3	20	100	120	—	—	A. u. Z.	2	15	5	32
27	Schneeberg, Oesterreich	1896/97	1000	10.0	10.0	—	200	—	80	Z.	—	4	17	7	15
28	Gornergrat, Schweiz	1896/97	1000	10.0	10.0	—	200	—	80	Z.	—	3	10	6	14
29	Silberminen Penoles, Mexico	1897	760	3.0	10.0	30	150	50	150	—	A. u. Z.	2	20	—	15
30	Moonmera—Mt. Morgan, Australien	1897/98	1067	2.3	9.0	20	61	160	200	—	A. u. Z.	2	24	5	52

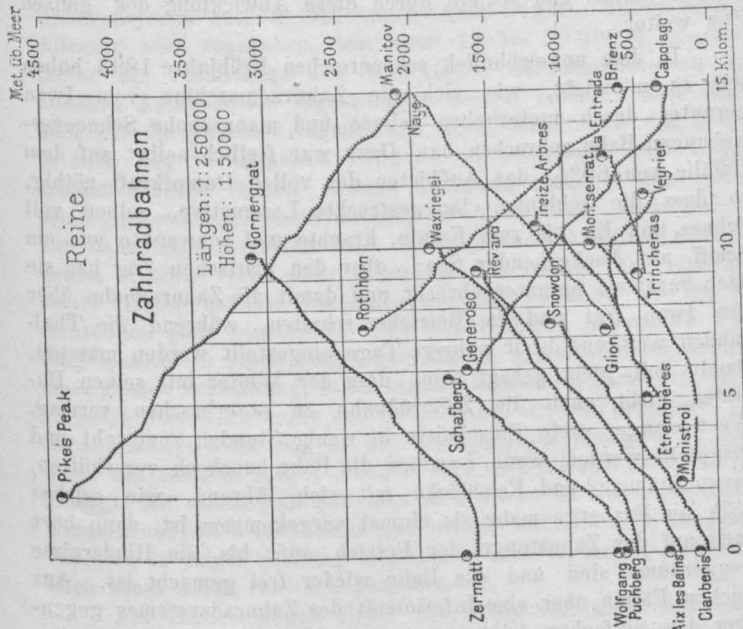
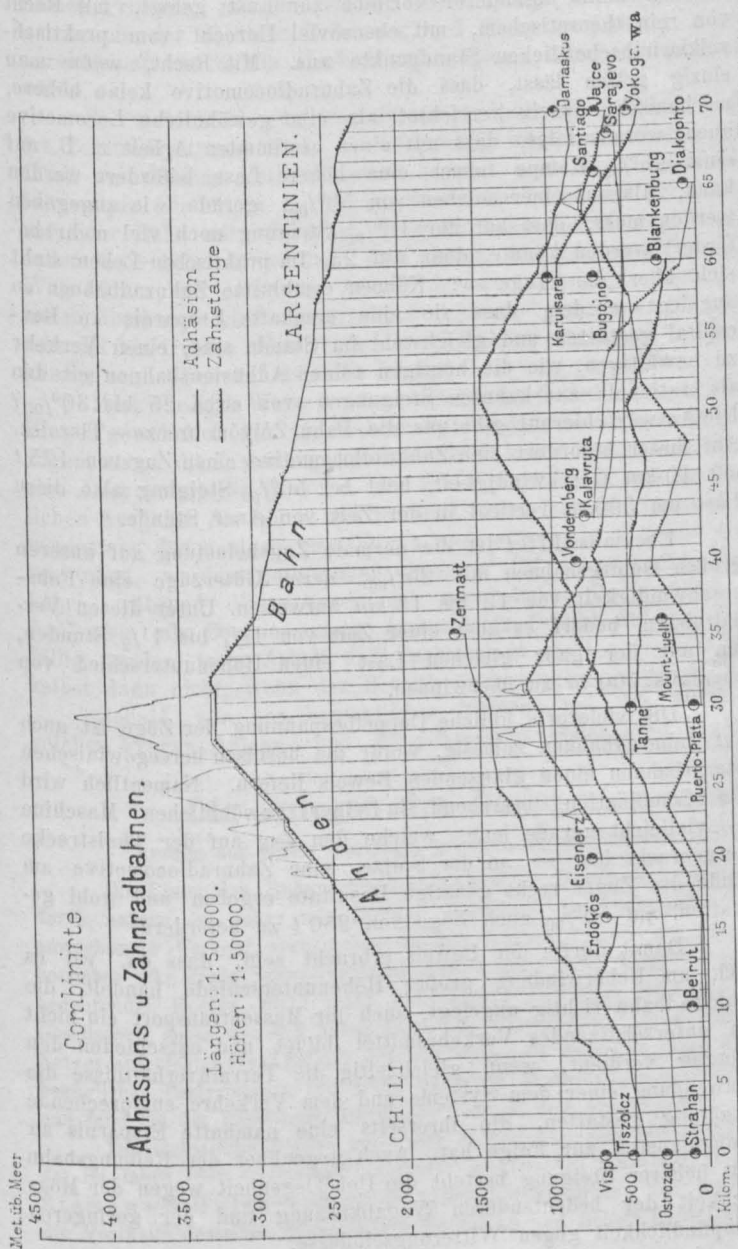


Fig. 16. Längenprofile von Zahnradbahnen, System Abt.



Eine wirkliche Ersparnis dagegen ergibt sich aus dem Brennmaterial, so dass bei besonders billiger elektrischer Kraft einerseits, oder bei ungewöhnlich hohem Preise des Brennmaterials andererseits, eine motivirte Entscheidung zu Gunsten des elektrischen Betriebes ausfallen kann. Ungünstig für den letzteren bleibt der Umstand, dass die Anlage gleich anfänglich für den zu erwartenden Maximalverkehr vorgesehen werden muss, dass überhaupt seiner Natur nur eine anhaltende, gleichmäßige Kraftabgabe entspricht, während gerade der Verkehr einer Bergbahn die denkbar größten Schwankungen aufweist. Nicht nur ruht der Betrieb gewöhnlich vollständig während sechs bis acht Monaten, sondern erreicht seine volle Höhe auch während der eigentlichen Saison nur an wenigen Tagen, ja ist selbst an diesen auf wenige Stunden beschränkt, so dass vielleicht zehnmal im Jahre auf die Dauer von je ein bis zwei Stunden die volle Leistungsfähigkeit, die ganze übrige Zeit aber nur $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ derselben zur Benutzung gelangt. Dass übrigens die meisten Bergbahnen im Winter ganz eingestellt werden, wäre ein besonders günstiger Umstand für den elektrischen Betrieb, weil die Mehrzahl der Wasserkräfte im Gebirge jeden Winter für mehrere Monate auf ein ganz unansehnliches Minimum zurückgeht. Käme ein ununterbrochener Betrieb in Betracht, dann müsste in vielen Fällen zum Dampfmotor als Reserve gegriffen werden. Uebrigens könnte eine solche Reserve in Form einer Dampflocomotive auch im Sommerbetriebe nicht selten sich als außerordentlich wünschenswerth herausstellen, weil Störungen in der Elektrizität urplötzlich die ganze Bahn lahmlegen.

Auf der Gornegratbahn z. B. ist eine gewöhnliche Zahnradlocomotive mit größtem Vortheile während des ganzen Baues verwendet worden und dürfte ohne Zweifel auch während des elektrischen Betriebes als Reserve für Betriebsstörungen beibehalten werden.

Hochelegant aber muss der elektrische Betrieb genannt werden. Ohne Feuer, ohne Rauch und Dampf, fast ohne Geräusch verrichtet diese Kraft ihre Arbeit; gestattet in der Ebene den Zügen eine Fahrgeschwindigkeit, die wir der bestconstruirten Dampflocomotive kaum einzuräumen wagten. Für viele Fälle ist sie darum das Traktionsmittel der Zukunft, wird auch für die eigentlichen Bergbahnen unter gewissen Verhältnissen, namentlich wenn es sich um gleichzeitige Lieferung von Beleuchtung handelt, gegenüber Dampftrieb ernstlich in Betracht kommen. Es wird sich auch hier ein Ringen ergeben, wie heute z. B. zwischen Auer-Gas- und elektrischem Lichte.

Die Rolle der Dampflocomotive, selbst in der heutigen Form, ganz abgesehen von Perspektiven, wie sie z. B. der Motor Diesel eröffnet, ist aber noch nicht ausgespielt; es werden ihrer noch viele gebaut werden.

Handelt es sich blos im Principe um die eventuelle Anwendung des Zahnradsystems, dann wird ihm nicht selten Complication vorgehalten. Gewiss kann eine combinirte Locomotive nie so einfach und billig hergestellt werden, wie eine gewöhnliche Maschine. Geht man zudem von dem ganz richtigen Grundsatz aus, dass eine neuartige Maschine auch gleich mit allen bekannten Vervollkommnungen auszurüsten sei, also mit Geschwindigkeitsmesser, continuirlicher Bremse, Dampfheizung u. s. w., dann begegnet man im Führerstande einer solchen Maschine freilich einem scheinbaren Labyrinth von Bahnen, Hebeln und Rohrleitungen. Aber verhält es sich nicht gleich mit den Centralweichen, den continuirlichen Bremsen, dem Compoundsystem der Maschinen? Auch mit diesen Complicationen hat man sich abgefunden in Anbetracht der damit verbundenen Vorzüge.

Eine Complication auch in der Zahnstange zu erblicken, wäre nicht gerecht. Sie bildet zwischen den vorhandenen Schienen wohl einen dritten Strang, allein erhöht unstreitig die Solidität des Gestänges, hindert auch das Unterstopfen nicht, weil überhaupt in der Bahnachse nicht gekrampt werden soll. Für specielle Wartung beansprucht sie verschwindend wenig. Auf Eisenerz-Vordernberg wird dafür und speciel für Schmierung berechnet: 80 fl. ö. W. pro Jahr und Kilometer, auf der Harzbahn 23 fl., auf den bosnisch-hercegowinischen Staatsbahnen Null.

Die Enden der Zahnstange, die Einfahrten, welchen das automatische, sichere Einführen der Zahnräder in die Zahnstange obliegt, verlangen einen sorgfältigen Unterhalt. Wo dieser fehlt, wo zudem die Lage mit Rücksicht auf das Manövriren der Züge in den Stationen und den zu nahe gerückten starken Gefällen eine mehr als ungünstige ist, da sind wohl einige vereinzelte Klagen vorgekommen, aber mit der richtigen Instandhaltung auch sofort wieder verschwunden.

Welches Zutrauen Einfahrt und Zahnstange verdienen, erhellt unter Anderem auch aus dem Betriebe der Beirut—Damaskusbahn. Schon nach dem ersten Betriebsjahre ist dort ein Theil der Personenzüge im Interesse der Reisenden auf die Nacht verlegt worden, und doch besitzt die Bahn 32 km Zahnstange und 30 Einfahrten. Anstände aber haben sich nie ergeben. Was bei dieser Bahn aus Rücksicht für die Bequemlichkeit der Reisenden mit Erfolg gewagt wurde, das könnte anderwärts auch geschehen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Wir denken dabei z. B. an die Erzbergbahn. Ein ganz besonderer Vortheil wäre dadurch auf einer so schneereichen Bahn noch erreicht, der nämlich, dass der continuirliche Tag- und Nachtbetrieb auch bei sehr starken Schneefällen die Linie ohne weitere Nachhilfe offen erhalten würde.

Enge Curven. Bis vor wenig Jahren war in Fachkreisen die Ansicht verbreitet, dass Seilbahnen, wie sie jetzt da und dort für Personentransport Anwendung finden, nur als gerade Linie vorgeführt werden dürften. Seitdem wir die Bürgenstockbahn in der Schweiz in einer eigentlichen Schraubelinie ausgeführt haben, und der Betrieb die günstigsten Resultate aufweist, sind Curven bei Seilbahnen sehr beliebt geworden. Aehnliche Bedenken umgeben noch mancherseits den Zahnradbetrieb. Ein Blick auf die ausgeführten Zahnradbahnen aber lehrt, dass anstandslos Curven mit Radien von 100, 60 und 30 m zur Anwendung gelangten; wie wir aber oben erwähnten, besitzt die Werksbahn in Sálgó-Tárján auch Zahnstangenstrecken mit bloß 8 m Radius und ist damit sehr zufrieden. Wird aber schließlich die Anwendbarkeit von Curven zugegeben, dann bleibt immer noch die Befürchtung, dass die Zahnräder an der Zahnstange streifen könnten.

Die Lagerung der Zahnräder erfolgt entweder direct auf einer Achse mit Laufrad und Spurkranz oder in einem Gestelle, dessen Seitenbewegung bis auf das geringe Spiel in den Lagerspulen mit jenem der Spurkränze identisch ist. Nun schreibt der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in Art. 165 seiner technischen „Vereinbarungen“ vor, dass der Spielraum für die Spurkränze nach der Gesamtverschiebung bei normaler Spurweite, auch bei der größten zulässigen Abnutzung 25 mm nicht übersteigen soll. Es entspricht das einer Abweichung von 12.5 mm von der Bahnachse. Dazu kommt ferner in den Curven die gewählte Spurrerweiterung. Anfänglich wurde in dieser Richtung sehr bedächtig vorgegangen. Für die Bahn Tiszolcz—Zólyóm brézo aber haben wir 20 mm Erweiterung für alle Curven mit unter 300 m Radius eingeführt und damit, wie die Erfahrung lehrt, gut gethan. Diese Erweiterung, gleichmäßig auf beide Schienen vertheilt, ergibt sammt dem oben erwähnten im Maximum zu gewärtigenden Spiele eine größte Seitenabweichung von 22.5 mm, während für solche Verhältnisse, wie Fig. 2 zeigt, ein freies Spiel von 29 mm vorhanden ist.

Unzuverlässigkeit der Zahnradbahnen bei Schnee und Eis ist ein weiterer Einwand. Wird in Betracht gezogen, dass die Locomotiven dieses Systems in erster Linie und bis zur äußersten Grenze der Leistungsfähigkeit Adhäsionsmaschinen sind, dann kann ernstlich der Vorwurf nicht mehr erhoben werden, dass eine combinirte Maschine zur Winterszeit der gewöhnlichen Adhäsionslocomotive im geringsten nachstehe. Während nun letztere an der Grenze der Adhäsion angelangt, die Fortbewegung vollständig einstellt, kommt bei der ersteren der Zahnradmechanismus erst recht zur Geltung. Zahn um Zahn gräbt sich das Rad in die entsprechenden Lücken der Zahnstange ein, drängt Schnee und Eis ohne Anstand links und rechts

seitlich heraus und schiebt durch diese Abwicklung den ganzen Zug weiter.

In dem ungewöhnlich schneereichen Frühjahr 1893 haben wir es miterlebt, wie sich die Zahnradmaschine vom Iwan herunter durch meterhohen Schnee und manneshohe Schneeverwehungen Bahn gebrochen hat. Dazu war freilich selbst auf dem Gefälle von 60‰ das Aufbieten der vollen Dampfkraft nöthig, so dass die schlanke, langgestreckte Locomotive, selber voll Schnee und Eis bis zum Kamin, krachte und schwankte wie ein Schiff auf hochgehender See; aber den kritischen Zug hat sie nach Sarajewo heruntergebracht und damit die Zahnradbahn über den Iwan frei und im Betriebe erhalten, während die Thalbahnen weit und breit mehrere Tage eingestellt werden mussten. Damit soll nicht gesagt sein, dass der Winter mit seinen Unbilden nicht auch die Zahnradbahn zu unterbrechen vermag. Wenn lange, tiefe Einschnitte in wenig Stunden zugeweht und ausgefüllt werden, wenn Lawinen die Bahn haushoch verschütten, ganze Stämme und Felsblöcke mit sich führend, wie solches z. B. am Erzberge mehr als einmal vorgekommen ist, dann hört auch auf der Zahnstange der Betrieb auf, bis die Hindernisse weggeräumt sind und die Bahn wieder frei gemacht ist. Aus solchen Fällen aber eine Inferiorität des Zahnradsystemes gegenüber dem einfachen Adhäsionssystem ableiten zu wollen, wäre ungerecht.

Mangel an Leistungsfähigkeit wird den Zahnradbahnen mit besonderer Vorliebe zur Last gelegt, mit Recht von rein theoretischem, mit ebensoviel Unrecht vom praktisch-volkswirtschaftlichen Standpunkte aus. Mit Recht, wenn man einzig gelten lässt, dass die Zahnradlocomotive keine höhere, mechanische Arbeit verrichtet als eine gewöhnliche Locomotive auch, woraus folgt, dass mit einer bestimmten Arbeit z. B. auf einer 25‰ Rampe immer eine höhere Last befördert werden kann, als auf einer solchen von 50‰, gerade wie zugegeben werden muss, dass auf nur 10‰ Steigung noch viel mehr befördert werden könnte, denn auf 25. Im praktischen Leben stellt sich aber die Frage so: Können combinirte Zahnradbahnen so angelegt werden, dass sie eine namhafte Ersparnis an Bau-capital gestatten und gleichwohl im Stande sind, einen Verkehr zu bewältigen, wie die heutigen reinen Adhäsionsbahnen mit den als rationell anerkannten Steigungen von circa 25 bis 30‰? Die Antwort hierauf gibt uns die Bahn Zólyóm brézo—Tiszolcz. Auf dieser befördert eine Zahnradlocomotive einen Zug von 175 t mit 10 km Geschwindigkeit, hebt bei 50‰ Steigung also diese Last um 500 m vertical in der Zeit von einer Stunde.

Ebenfalls 175 t ist die normale Zugsbelastung auf unseren großen Gebirgsbahnen mit 25‰, deren Güterzüge eine Fahrgeschwindigkeit von 12 bis 15 km aufweisen. Unter diesen Verhältnissen bedarf es aber einer Zeit von 1¼ bis 1½ Stunden, um mit der ganz gleichen Last einen Höhenunterschied von ebenfalls 500 m zu überwinden.

Die vielerorts übliche Doppelbespannung der Züge ist auch auf Zahnradbahnen zulässig, wofür die bosnisch hercegowinischen Staatsbahnen einen glänzenden Beweis liefern. Namentlich wird die Combination, bestehend in einer gewöhnlichen Maschine — vielleicht gerade jene, welche den Zug auf der Thalstrecke hergebracht hat — an der Spitze, eine Zahnradlocomotive am Ende des Zuges recht günstige Resultate ergeben und wohl gestatten, auf 50‰ auch Züge von 250 t zu befördern.

Damit dürfte der Beweis erbracht sein, dass da, wo es sich um Ueberwindung großer Höhenunterschiede handelt, die Zahnradbahn richtig angelegt, auch für Massentransport ein nicht zu unterschätzendes Verkehrsmittel bildet und entschieden den Vorzug verdient, wenn gleichzeitig die Terrainverhältnisse die Anwendung einer dem Systeme und dem Verkehre entsprechende Steigung gestatten, die ihrerseits eine namhafte Ersparnis an Anlagekosten zur Folge hat. Auch gegenüber der Reibungsbahn mit höherer Steigung besteht die Ueberlegenheit wegen der Möglichkeit der bedeutenderen Wegabkürzung und der geringeren Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse.

Anlage- und Betriebskosten. Eine gute Seite hat das Zahnradsystem auch in den Augen seiner Gegner: billige Anlage. Allseitig wird zugegeben, dass zwar 15 bis 20.000 fl. pro Kilometer für Zahnstange und Mehrkosten der Maschine zu den üblichen Anlagekosten zugeschlagen werden müssen, dass damit aber auf die gleiche Längeneinheit durch Abkürzung des Weges je nach den Verhältnissen 100.000, 200.000 und mehr Gulden erspart bleiben. Einzig diesem Umstande verdankt das System seine Anwendungen, denn darüber ist Alles einig, dass nur da zur Zahnstange gegriffen wird, wo kein anderes Mittel mehr zu helfen scheint. Wenn aber vielerorts und selbst bei einzelnen seiner Hüter gewisse Voreingenommenheit besteht, so ist das menschlich ganz begreiflich. Eine Zahnradbahn, namentlich wenn eingeschaltet in einen längst geordneten, systematisirten Apparat einer großen Verwaltung, bildet etwas Abnormales, damit Störendes, verlangt Berücksichtigung und Behandlung, die von der gewohnten Schablone abweicht. Sie ist wie ein Kind, das erst geboren wird, wenn die anderen längst erzogen sind und für sich selber sorgen können. Mit einem Male soll man sich wieder an Neues gewöhnen, Kinderkrankheiten beobachten und heilen, während doch das jedem Beamten in seiner Stellung zugetheilte Maß an Arbeit und Sorge auch sonst schon reichlich bemessen ist.

Für Erscheinungen dieser Art haben wir nicht nur volles Verständnis, sondern wünschten ihnen auch Berücksichtigung, insofern als wir die Leitung solcher Bahnen gar nicht in den großen Apparat eingeschaltet, sondern, abweichend vom allgemeinen Principe, in eine einzige Hand gelegt sehen möchten, welche mit der nöthigen Erfahrung und Liebe ausgerüstet, dann unzweifelhaft auch die denkbar günstigsten Resultate erzielen würde.

So verlockend nun die Bauersparnisse durch Einführung des Zahnradsystemes sind, so bedenklich erscheinen Vielen die damit verbundenen Betriebskosten. Gewiss sind diese auf Steilbahnen pro Einheit, z. B. pro Zugkilometer bedeutend höher als auf einer Bahn mit schwacher Steigung, aber dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass durch die steilere Bahn der Weg kürzer und damit die Anzahl der auszuführenden Zugkilometer überhaupt eine entsprechend kleinere geworden ist. Ob zehnmal ein Gulden oder fünfmal zwei Gulden verausgabt werden, kommt schließlich auf dasselbe hinaus.

Merkwürdiger Weise werden auch bei der Beurtheilung solcher Fragen gewöhnlich nur die directen Betriebskosten in Betracht gezogen, als ob die Erstellung der Bahn nichts kostete, uns nicht auch eine Last auferlegte in Form von Zinsen, gerade so wie die täglichen Ausgaben für Löhne und Material. Diese letzteren lassen sich wenigstens durch einen umsichtigen und sparsamen Betrieb einschränken, werden naturgemäß geringer bei schwächerem Verkehre, während die ersteren mit unheimlicher Regelmäßigkeit fortlaufen, als Coupons einer contrahirten Schuld auf den Tag fällig werden, trotz Arbeit und Sparsamkeit nicht verschwinden, selbst dann nicht, wenn der Betrieb ganz eingestellt würde.

Sobald wir uns entschließen können, bei der Prüfung solcher Fragen Anlage- und Betriebskosten gleichzeitig in Er-

wägung zu ziehen, was volkswirtschaftlich allein richtig ist, stellt sich die Sache ganz anders dar. Ein Beispiel mag zur Verdeutlichung beitragen; es bezieht sich auf die eigentliche Bergstrecke der Linie Beirut—Damaskus. Jener Theil ist 60 km lang. Die während einer Doppelfahrt erstiegene Höhe beträgt 2010 m, die stärkste Steigung 70⁰/₀₀, 28 km sind gewöhnliche Bahn, 32 km haben die Zahnstange. Auch dieses Stück hätte für reine Adhäsion gebaut werden können, mit 25⁰/₀₀ Maximalsteigung, dann wäre die Bergstrecke aber rund 110 km lang geworden, hätte circa 7,000.000 statt 4,000.000 fl. gekostet. Bei der Annahme gleich kräftiger Maschinen, wie jetzt, hätte der Verkehr täglich vier Züge à 125 t nach jeder Richtung erfordert, also einen Parcours von 321.200 Zugkilometer. Jetzt sind fünf Züge à 100 t pro Tag und Richtung nöthig. Der zurückgelegte Weg beträgt 219.000 Zugkilometer. Diese letzteren verursachen eine jährliche Ausgabe bei 1 fl. 20 kr. pro Zugkilometer von total 262.800 fl. Die Betriebskosten auf einer reinen Adhäsionsbahn wären pro Zugkilometer auf mindestens 1 fl. zu stehen gekommen, die Gesamtausgaben also auf über 320.000 fl. Durch Anwendung des Zahnradsystemes am Libanon sind also nicht nur mindestens 3,000.000 fl. an Anlagecapital erspart, sondern gleichzeitig auch noch geringere Betriebskosten erzielt worden, als dies auf der gewöhnlichen Adhäsionsbahn möglich gewesen wäre. Alles das ohne Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Bahn.

Wollten wir die gleiche Betrachtung auf die Gesamtlänge von 258 km aller Zahnstangenstrecken der 30 ausgeführten Bahnen ausdehnen, dann würde sich ergeben, dass ihr Ersatz durch Adhäsionsbahnen eine Länge von über 650 km erreicht, das zum Baue benötigte Capital die Summe von 65,000.000 fl. überstiegen hätte, während die Ausführung als Zahnradbahnen nur rund 30,000.000 fl. erfordert hat. Selbst dann, wenn diese Ersparnis von 35,000.000 fl. nur eine vorübergehende gewesen und durch nachträgliche höhere Betriebskosten wieder ausgeglichen worden wäre, so könnte sie für gewisse Verhältnisse gleichwohl in Betracht kommen. Wie wir uns aber überzeugen können, ist die Ersparnis eine bleibende.

Auf den 258 km Zahnstange werden jährlich rund 1,000.000 Zugkilometer ausgeführt und dafür gegen 1,500.000 fl. an Betriebskosten ausgelegt. Schlagen wir hinzu 4⁰/₀ Zinsen vom Bau-capital, also 1,200.000 fl., so ergibt das für Zins und Kosten 2,700.000 fl. Wären an Stelle der Zahnradbahnen gewöhnliche Reibungsbahnen erstellt worden, dann hätten die Zinsen des Anlagecapitalen allein schon 2,600.000 fl., d. h. nahezu oder vollständig so viel ausgemacht, wie Zins und Betrieb der Zahnradbahnen zusammen. Für den gleichen Verkehr hätten aber auf den 650 km Bahn mit 25⁰/₀₀ Steigung wohl wenigstens 1,500.000 Zugkilometer zurückgelegt und dafür nicht weniger als 1,500.000 fl. an Betriebskosten verausgabt werden müssen, d. h. ebensoviel wie auf den zwar steileren, aber dafür viel kürzeren Zahnradbahnen.

Die Differenz von 35,000.000 fl. auf dem Anlagecapitalen der gebauten Zahnradbahnen ist somit wirkliche und volle Ersparnis am Nationalvermögen der betreffenden Länder.

Die Anlagen der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft in Budapest.

Auszug aus einem Vortrage, gehalten in der Vollversammlung vom 28. November 1897 von Ober-Ingenieur Ludwig Spängler.

Die Linien der „Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft“ wurden durch nahezu 30 Jahre mit Pferden betrieben; der außerordentlich anwachsende Verkehr verursachte in den letzten Jahren des Pferdebetriebes sehr große Schwierigkeiten und konnte auch unter Aufwand bedeutender Kosten nicht mehr befriedigend bewältigt werden. Die Gesellschaft entschloss sich daher dazu, die Umwandlung ihres ganzen Netzes auf elektrischen Betrieb durchzuführen; sie wurde in ihren diesbezüglichen Bestrebungen von allen Behörden thatkräftig unterstützt und fand bei der gesamten Bevölkerung Dank und Anerkennung.

Der elektrische Betrieb hatte sich in Budapest seit dem Bestehen der im Jahre 1889 eröffneten Budapester elektrischen Stadtbahn (vorm. Siemens & Halske) allgemeine Sympathie erworben, und wurden die Vortheile desselben, insbesondere die rasche und sichere Beförderung

auch auf langen Strecken und die anstandslose Bewältigung eines großen Verkehrs allgemein anerkannt. Das Netz der Budapester elektrischen Stadtbahn-Actien-Gesellschaft ist bekanntlich das erste, auf welchem die unterirdische Stromzuführung nach dem System Siemens & Halske in großem Maßstabe zur praktischen Verwendung kam und sich in jeder Beziehung in nunmehr neunjährigem Betriebe bestens bewährte. Gegenwärtig besitzt die genannte Gesellschaft ungefähr 29.5 km Linien mit unterirdischer Stromzuführung im Weichbilde der Stadt, während die außerhalb der Stadt gelegenen Linien von ungefähr 31.5 km Geleiselänge mit oberirdischer Stromzuführung ausgerüstet sind.

Es ist dies zweifellos die richtigste technische Lösung der schwierigen Aufgabe: die Wünsche und Bedürfnisse der Stadtvertretungen und der Bevölkerung einerseits mit den berechtigten Ansprüchen der

Bahnverwaltungen auf eine möglichst gute Verzinsung des aufgewendeten Capitals andererseits in Einklang zu bringen. Dass dies durch die zweckentsprechende Verbindung von Linien mit Unterleitung im Weichbilde der Stadt und von Linien mit Oberleitung außerhalb derselben in einer beide Theile befriedigenden Lösung erreicht werden kann, zeigen die Betriebsergebnisse der Budapester elektrischen Stadtbahn-Actien-Gesellschaft. Dieselbe hat seit mehreren Jahren, bei allerdings günstigen Vertragsverhältnissen mit der Gemeinde, eine Dividende von 10% — im Ausstellungsjahre 1896 sogar von 12% — vertheilt und hauptsächlich auf ihren Unterleitungslinien einen ganz außerordentlich großen Verkehr anstandslos bewältigt.

Mit Berücksichtigung dieser in Budapest bereits bekannten und jahrelang erprobten Verhältnisse war für die Umwandlung der Pferdebahnlilien auf elektrischen Betrieb von vorneherein die Art der technischen Durchführung gegeben und unumstößlich festliegend, so dass hierüber gar keine Verhandlungen stattgefunden haben.

Die Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft hatte sich schon vor den Unterhandlungen mit den Behörden die Berechtigung gesichert, das System der unterirdischen Stromzuführung von Siemens & Halske in Anwendung bringen zu können; sie erklärte sich über Wunsch und Verlangen der Stadt und des Ministeriums dazu bereit, bei der Umwandlung ihres Netzes auf elektrischen Betrieb alle im Weichbilde der Stadt gelegenen Linien mit unterirdischer Stromzuführung, die außerhalb desselben gelegenen Linien aber mit oberirdischer Stromzuführung auszurüsten und die Wagen so einzurichten, dass mit denselben ein unmittelbarer Wagenübergang von den Linien mit Unterleitung auf jene mit Oberleitung und umgekehrt durchführbar erschien.

Auf Grund dieses Angebotes wurde am 19. September 1895 ein Vertrag bezüglich Umwandlung des ganzen Netzes der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft auf elektrischen Betrieb und auf Herstellung mehrerer Erweiterungslinien zwischen der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft und der Haupt- und Residenzstadt Budapest abgeschlossen. Behufs rascher Abwicklung des Baues wurde eine gemischte Commission unter dem Vorsitze des Herrn Staatssecretär v. Vöröses eingesetzt, in welcher alle für den Umbau maßgebenden Behörden durch Abgesandte vertreten waren. Dank der Unterstützung durch diese Commission ist es dem zielbewussten Vorgehen der Gesellschaft und der erfolgreichen Thätigkeit ihrer Beamten, sowie aller mitwirkenden Unternehmer gelungen, das ganze Netz bis zum Ende des Jahres 1897 auf elektrischen Betrieb umzuwandeln. Ein besonderes Verdienst an der raschen und erfolgreichen Durchführung des Umbaues gebührt den Herren Heinrich von Jellinek, General-Director und Anton Steller, Ober-Ingenieur der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft. Die Inbetriebsetzung geschah entsprechend den Baufortschritten derart, dass die fertigen Strecken jeweilig sofort dem elektrischen Betrieb übergeben wurden; die erste Strecke — die Neupester-Linie — wurde am 29. Mai 1896, also 8½ Monate nach Vertragsabschluss eröffnet, dann folgten: Am 18. Juli 1896 die Altöfener-Linie, am 15. September 1896 die Auwinkler-Linie, am 7. December 1896 die Waitznering-Linie, am 28. December 1896 die Rákos-Palotaer-Linie. Damit waren die Arbeiten für die in dem ersten Bauabschnitte (1¼ Jahre) auf elektrischen Betrieb umzuwandelnden Linien sammt dem zugehörigen Kraftwerke, den Wagenschuppen und dem nöthigen Wagenpark abgeschlossen.

Die übrigen Linien wurden sämmtlich im zweiten Baujahre auf elektrischen Betrieb umgewandelt, und zwar erfolgte die Eröffnung der Steinbrucher-Linie am 12. Juli 1897, der Uellöerstraße am 18. October 1897, der ganzen Ringstraßen- und Schlachthaus-Linie am 26. October 1897, der neugebauten Quai-Linie (Péagestrecke mit der Budapester elektrischen Stadtbahn-Actien-Gesellschaft) am 4. November 1897, der Kerepeserstraßen- und der Stadtwaldchen-, Thiergarten- und Zuglöer-Linie vom 18. bis 27. December 1897, womit der ganze Umbau vollendet war.

Die Längen der auf elektrischen Betrieb umgewandelten Linien der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft betragen:

Linien mit unterirdischer Stromzuführung	= 29.0 km Geleise
„ „ oberirdischer „	= 82.2 „ „
Zusammen =	111.2 km Geleise.

In den Jahren 1898 und 1899 kommen weitere 40 km Bahnlilien = ungefähr 80 km Geleise hinzu, wofür bereits die Vorarbeiten im Zuge sind.

Zur Bewältigung des Verkehrs auf diesen Linien dienen im Sommer 1898 insgesamt 273 Motorwagen und 52 Beiwagen, und zwar:

40 große Drehgestellwagen mit je 2 Motoren zu 20 HP	}	mit Zahnrad- übertragung
21 kleine „ „ „ 2 „ „ 20 „		
39 große, zweiachsige Wagen „ „ 2 „ „ 20 „		
20 kleine „ „ „ 2 „ „ 20 „		
30 große „ „ „ 1 „ „ 20 „		
und doppelter Kettenübertragung auf beide Achsen,		
40 kleine, zweiachsige Wagen mit je 1 Motor zu 20 HP und doppelter Kettenübertragung auf beide Achsen,		
83 große, zweiachsige Wagen mit je 1 Motor zu 20 HP mit Zahnradübertragung auf eine Achse.		

Von den Beiwagen sind 20 ganz neue Wagen mit Lenkachsen und 32 alte, entsprechend umgebaute und mit elektrischer Beleuchtung versehene ehemalige Pferdebahnwagen. Für die Unterbringung dieser Wagen dienen 10 Wagenschuppen, von denen 4 im Innern der Stadt, die übrigen aber an den Stadtgrenzen (zugleich Linienden) liegen.

Die Stromerzeugung erfolgt in zwei Kraftwerken, von welchen das eine zuerst erbaute, in Ofen in der Pálffygasse gelegene, für die Linien des ersten Bauabschnittes, also für alle Ofener-Linien, dann für die Neupester- und Rákos-Palotaer-Linie und im Bedarfsfalle auch für die Waitzner-Ringlinie bestimmt ist, während das zweite auf der Pester-Seite in der Damjanichgasse gelegene, für den Betrieb der übrigen Linien dient.

In dem Kraftwerk Pálffygasse stehen gegenwärtig

- 6 Stück Babcock-Wilcoxkessel zu je 262 m² Heizfläche, geliefert von „Danubius“ in Budapest, zusammen 1572 m²,
- 4 liegende Tandem-Condensations-Dampfmaschinen mit Collman'scher Ventilsteuerung, geliefert von L. Láng in Budapest, davon:
- 2 für je 400 effective Pferdekräfte, unmittelbar gekuppelt mit je einer Innenpolmaschine von Siemens & Halske, Type J 99, zu 250 Kilowatt und
- 2 für je 750 effective Pferdekräfte, unmittelbar gekuppelt mit je einer Innenpolmaschine von Siemens & Halske, Type J 110, zur 500 Kilowatt, also zusammen 2300 effective Pferdekräfte mit 1500 Kilowatt Leistung.

Ferner wurden 2 Stück Zusatzmaschinen aufgestellt, geeignet zur Erhöhung der normalen Spannung von 400 Volt auf 500 Volt für die von dem Kraftwerk weit entfernten Strecken. Jede Zusatzmaschine besteht aus 2 Stück Innenpolmaschinen von Siemens & Halske, Type J 51 (Motor und Dynamo), für 110 Kilowatt Tertiärleistung.

Das Kraftwerk Pálffygasse wird im heurigen Jahre um 4 Kessel von je 267 m² Heizfläche und um 2 Dampfmaschinen, welche je 800 effective Pferdekräfte besitzen und mit je einer Innenpolmaschine, Type J 136, zu 614 Kilowatt Leistung unmittelbar gekuppelt sind, vergrößert.

In dem Kraftwerk Damjanichgasse stehen gegenwärtig:

- 6 Stück Babcock-Wilcoxkessel zu je 300 m² Heizfläche, geliefert von „Danubius“ in Budapest, zusammen 1800 m²,
- 4 liegende Tandem-Condensations-Dampfmaschinen mit Collman'scher Ventilsteuerung von je 800 HP Leistung, geliefert von L. Láng in Budapest, unmittelbar gekuppelt mit je einer Innenpolmaschine von Siemens & Halske, Type J 136, zu 614 Kilowatt Leistung, also zusammen 3200 effective Pferdekräfte mit zusammen ungefähr 2500 Kilowatt Leistung. Auch in dem Kraftwerke Damjanichgasse sind zwei Zusatzmaschinen von je 110 Kilowatt Tertiärleistung zur Erhöhung der normalen Maschinenleistung von 400 Volt auf 500 Volt für die entfernteren Strecken vorhanden. Für das Kraftwerk Damjanichgasse ist in Zukunft eine Vergrößerung auf das Doppelte der jetzigen Größe und Leistungsfähigkeit beabsichtigt. In beiden Kraftwerken werden im Laufe des heurigen Sommers Accumulatoren-Pufferbatterien aufgestellt, und zwar von je 196 Elementen Tudor-Accumulatoren, Type ES 32, mit je 592 Ampèrestunden Capacität.

Nach obigen Angaben beträgt die gesammte gegenwärtige Maschinenleistung der zwei Kraftwerke im jetzigen Ausmaße ungefähr 5500 effective Pferdestärken mit ungefähr 4,000.000 Watt Dynamoleistung oder 10.000 Ampère bei 400 Volt. Die Kesselheizfläche beträgt 3400 Quadratmeter.

Es ist bemerkenswerth, dass bereits jetzt — also ohne Rücksicht auf die noch beabsichtigten neuen Linien der verschiedenen Gesell-

schaften — die Haupt- und Residenzstadt Budapest von allen Städten in Europa das größte Netz elektrischer Bahnen besitzt, und zwar:

197.0 km Geleise, davon

58.5 „ „ mit unterirdischer Stromzuführung und

7.6 „ „ Untergrundbahn,

auf welchen 448 Motorwagen und 91 Beiwagen verkehren.

Mit Hinzurechnung der bereits concessionirten, theils im Baue, theils in Vorbereitung befindlichen Linien werden im Verlaufe von weiteren zwei Jahren die elektrischen Bahnlinsen in Budapest eine Länge von ungefähr 300 km Geleise erreichen, auf welchen ein Wagenpark von über 600 Motorwagen und über 100 Beiwagen in Dienst stehen wird. Für den elektrischen Betrieb sind bereits jetzt zur Verfügung ungefähr 10.000 indicirte Pferdekkräfte mit 6500 Kilowatt Dynamomaschinenleistung und 6600 m² Kesselheizfläche, ferner vier Accumulatoren-Batterien von ungefähr 1800 Ampèrestunden Capacität.

Was die technische Ausführung der elektrischen Einrichtungen für die Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft betrifft, so soll hier in Ergänzung der obigen Mittheilungen nur das Wichtigste besonders hervorgehoben werden. Der Oberbau auf den Strecken mit Oberleitung ist theils als Vignolschienenoberbau auf eisernen oder hölzernen Querschwellen, theils als zweitheiliger Haarmann-Oberbau ausgeführt.

Die Oberleitung ist für Stromabnahme durch den Gleitbügel, Patent Siemens & Halske, eingerichtet. Diese bietet hier insbesondere wegen der theilweise sehr schwierigen Geleiseanlagen, mehrfachen Kreuzungen und Abzweigungen verschiedener Linien auf freien Plätzen und zahlreichen Endpunkten mit vielen Weichen, dann wegen der Strecken mit großen Steigungen (56‰) und mit Rücksicht auf den Uebergang von Ober- und Unterleitung viele ganz besondere Vortheile, nämlich:

1. Einfache, leichte und billige Herstellung der Oberleitung ohne Luftweichen und Kreuzungen und mit möglichst geringer Zahl von Stützpunkten in den Bögen.

2. Durchaus sicheres Anliegen des Bügels am Arbeitsdraht und die Unmöglichkeit des Abgleitens desselben vom Drahte, wodurch der Wagen auch im Gefälle immer in der Gewalt des Wagenführers bleibt.

3. Bequemes, leichtes Anlegen des Bügels an den Draht beim Uebergange von Unterleitung auf Oberleitung auch zur Nachtzeit.

Der Oberbau auf den Strecken mit Unterleitung ist der dem patentirten Systeme von Siemens & Halske eigenthümliche, wonach jeder Schienenstrang aus einem Rillenschienenpaare (zweitheilige Haarmann-Schiene) und einem Canalschienenpaare besteht. Letztere liegen auf gusseisernen Böcken und bilden die Abdeckung eines zwischen diesen Böcken hergestellten Betoncanales, in welchem — von außen unsichtbar — zwei T-förmige, flusseiserne Leitungsschienen liegen. Letztere sind mittelst Isolatoren an den Laufschiene befestigt. Die Isolatoren sind durch kleine Kästchen, die mit Deckeln abgeschlossen sind, von außen zugänglich. Diese Anordnung gewährleistet eine bequeme Herstellung und eine leichte Zugänglichkeit der Leitungsschienen und Isolatoren. Sie hat sich in jeder Beziehung bestens bewährt.

Die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten des Unterleitungssystemes von Siemens & Halske, welche den unbestreitbaren Erfolg dieser Construction begründen, sind kurz die folgenden:

1. Anordnung des Leitungscanales unter der einen Laufschiene, welche durch besondere patentirte Canalschienen gebildet wird, so dass in der Straßenoberfläche für ein Geleise nur die zwei bei jedem Bahnbetriebe unbedingt nöthigen Schienenrillen entstehen, was für den übrigen Fuhrwerksverkehr von großem Werthe ist.

2. Die Anwendung zweier gegeneinander und von Erde isolirter Stromleitungen, — isolirte Hin- und Rückleitung — wodurch die doppelte Betriebssicherheit gegen etwaigen Erdschluss vorhanden ist, ein Umstand, welchem hauptsächlich der durchaus sichere Betrieb zu verdanken ist. Hierdurch sind auch alle Arten von Telephonstörungen ausgeschlossen.

3. Die Zugänglichkeit der Isolatoren von außen und die Ermöglichung des Ein- und Ausbringens der Stromleitungsschienen durch den Schienenschlitz ohne jede Beschädigung des Pflasters. Dies ist insbesondere für den Bau sehr wichtig, indem der ganze Oberbau sammt Leitungscanal ohne jede Rücksicht auf die Unterleitung vollständig fertiggestellt und die Straße eingepflastert werden konnte, während die Unterleitung je nach Bedarf sofort oder theilweise auch erst während des mittlerweile auf den neugelegten Geleisen eingeleiteten Pferdebahnbetriebes verlegt wurde.

Eine der schwierigsten Aufgaben wurde durch den verlangten unmittelbaren Uebergang der Wagen von Strecken mit Oberleitung auf die Linien mit Unterleitung und umgekehrt gestellt. Hiezu musste ein Stromabnehmer für Unterleitung geschaffen werden, welcher durch den Schienenschlitz von nur 35 mm Breite in den Leitungscanal eingeführt werden kann, darinnen auseinanderklappt, um von den 120 mm von einander entfernt liegenden, mit senkrechten Contactflächen versehenen Leitungsschienen den Strom abzunehmen und dem Wagen zuzuführen. Beim Uebergange auf Strecken mit Oberleitung muss der unterirdische Stromabnehmer wieder durch den schmalen Schlitz hochgezogen werden können, worauf nach Anlegen des Gleitbügels an den oberirdischen Arbeitsdraht die Wagen mit letzterer Stromzuführung weiter geführt werden können. Wie der Betrieb beweist, ist es gelungen, einen ausheb- baren Stromabnehmer für die Unterleitung herzustellen, welcher einfach, sehr kräftig und verhältnismäßig billig ist, so dass er nunmehr in jeder Beziehung befriedigt.

Der Betrieb auf dem ganzen Netze der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft wickelt sich vollständig ordnungsgemäß ab und gibt zu keinerlei Klagen Veranlassung. Die nach Eröffnung der Linien mit Oberleitung in dem mit Erdleitung arbeitenden städtischen Telephonnetze aufgetretenen Störungen wurden durch Anwendung der von Siemens & Halske erfundenen patentirten Drosselspulen — ohne Aenderung der Telephonleitungen — beseitigt, was als ein außerordentlich großer Erfolg bezeichnet werden muss.

Der finanzielle Erfolg des Umbaues lässt sich gegenwärtig noch nicht bestimmen, da noch kein Jahr mit ausschließlich elektrischem Betriebe verstrichen ist und daher der Vergleichsmaßstab fehlt. Die sämmtlichen Linien zeigten jedoch sofort nach Einführung des elektrischen Betriebes eine ganz außerordentliche Steigerung der Personenfrequenz, die auf 25% bis 30% geschätzt werden kann; bei einzelnen Linien hat sich der Verkehr noch viel mehr gehoben, insbesondere auf den langen, in die Umgebung der Stadt führenden Linien.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung am 24. Februar 1898.

Der Obmann, Bergrath Gstöttner, eröffnet im großen Verhandlungs- saale die zahlreich besuchte Versammlung, worunter sich außer Sr. Excellenz, dem Präsidenten des technischen Militär-Comités, Feldmarschall-Lieutenant Gustav Graf von Geldern-Egmond zu Argen, viele k. u. k. Officiere und Fachgenossen befinden und begrüßt die hochverehrten Anwesenden auf's wärmste.

Der Obmann giebt sodann die Tagesordnung des nächsten Versammlungsabends bekannt und nachdem sich Niemand zum Wort meldet, ladet er den Chef der IV. Section des technischen Militär-Comités, k. u. k. Oberst Philipp Hess ein, seinen angekündigten Vortrag: „Ueber die Versuche mit Schlagwetterpulvern“ halten zu wollen.

Ein Auszug dieses Vortrages, an welchen sich auch eine Reihe von Demonstrationen von Versuchsmitteln anschlossen, wird später veröffentlicht werden. Nach diesem hoch interessanten, mit großem Beifalle aufgenommenen Vortrage erbittet sich Montan-Secretär Dr. Rudolf Pfaffinger das Wort zu einigen Fragen an den Herrn Vortragenden, welche Fragen Oberst Hess beantwortet.

Der Obmann dankt schließlich noch dem Vortragenden für seine gediegenen und ausführlichen Mittheilungen und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:

H a b e r m a n n.

Der Obmann:

G s t ö t t n e r.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 10. März 1898.

Der Obmann, Bergrath Gstöttner, eröffnet die Versammlung, hält den kürzlich verstorbenen Vereinsmitgliedern und Fachgenossen:

General-Director der österreich. Alpinen Montan-Gesellschaft August Ritter von Frey und Berg-Director Bergrath Eduard Hořovský ehrende Nachrufe und ersucht die Anwesenden, sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.) Der Obmann bringt sodann noch ein Schreiben der Familie des zuletzt genannten verstorbenen Berg-Directors zur Verlesung, in welchem dieselbe für das ihr anlässlich des sie betreffenden schweren Schicksalsschlages ausgedrückte Beileid der Fachgruppe den wärmsten Dank ausspricht.

Ueber Einladung des Obmannes hält sodann k. k. Bergrath im Finanzministerium Max Arbesser von Rastburg seinen angekündigten Vortrag: „Ueber Salzbriquetttirung bei den Salinen des Salzkammergutes,“ welcher Vortrag in diesem Blatte veröffentlicht werden wird.

Anschließend an die mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Mittheilungen des Vortragenden theilt der Maschinen-Ingenieur und kaiserl. Rath Philipp Mayer mit, dass die holländische Regierung seinerzeit einen Preis für Briquetttirung von Seesalz ausgeschrieben hatte und zum Zwecke des Studiums dieser Briquetttirungsfrage einen Fachmann aus Holländisch-Indien nach Oesterreich entsendete. Ueber Vorschlag dieses Experten hat die genannte Regierung eine Mayer'sche Presse zur Briquetttirung von Seesalz in Bestellung gebracht.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden für seine interessanten Mittheilungen gedankt hat, hält hierauf noch der k. k. Ober-Bergrath Carl Ritter v. Ernst seinen angemeldeten Vortrag: „Ueber die Entwicklung der österreichischen Metall-Industrie in den letzten 50 Jahren.“

Ober-Bergrath von Ernst bemerkt einleitend, dass er allerdings Mittheilungen über die Entwicklung der Metall-Industrie Oesterreichs in den letzten 50 Jahren angekündigt habe, mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit sich aber heute beschränken wolle, über nur ein Metall, das er aus der Reihe herausgreife, nämlich über das Zink zu sprechen. Er erinnert zunächst daran, dass sich Oesterreich rühmen dürfe, das Zinkmetall im Großen zuerst auf dem europäischen Continente dargestellt zu haben, denn Bergrath Dillinger habe zu Ende des vorigen Jahrhunderts das Verfahren ersonnen, das Zink aus seinen Erzen in stehenden Röhren (kärntnerische Methode) zu gewinnen; bald darauf führte Ruberg die Zinkgewinnung in Muffeln (schlesische Methode) ein. Seither habe das Zink eine stetige zunehmende Verwendung gefunden, seine große Wichtigkeit sei aber erst in den letzten 50 Jahren in ihrem ganzen Umfange hervorgetreten, und in dieser Zeit habe Production und Consum überall und auch in Oesterreich einen staunenswerthen Aufschwung genommen.

Der Vortragende bespricht die hauptsächlichsten Zinkbergbaue und die zur Verarbeitung der Zinkerze damals und gegenwärtig bestehenden Zinkhütten, constatirt aber, dass weder früher noch jetzt das Land den Bedarf der Metall-Industrie zu decken vermochte, so dass jährlich sehr erhebliche Zinkmengen, namentlich aus Deutschland, in Oesterreich importirt werden müssen. (Im Jahre 1896 175.386 q, im Jahre 1897 165.988 q.) Die vermehrte Einfuhr erkläre sich aus der steigenden Verwendung des zu Blech ausgewalsten Zinks, welches seit den Siebzigerjahren insbesondere die Eindeckungen der Dächer herbeigeführt habe. Nachdem der Vortragende die allmähliche Entwicklung der österreichischen fünf Zinkwalzwerke besprochen hatte, entwarf er, von den ersten Anfängen ausgehend, ein Bild der colossalen Entwicklung, welche die Zinkblech-Industrie nach und nach, in Folge immer allgemeiner gewordenen Gebrauches von Blechbedachungen genommen, wobei er insbesondere auf den fördernden Einfluss hinwies, welchen die Weltausstellung mit ihren durchwegs mit Zinkblech belegten Baulichkeiten diesfalls ausübte. Er geht dann auf die Verwendung des Zinkbleches zu anderen Zwecken, in der Bauspängerei, zu Haus- und Küchengeräthen, zu Todtensärgen, zu Waschmaschinen, in der Zinkographie und Galvanoplastik, zur Ausfütterung von Emballagen, in den Papierfabriken und zahllosen Werkstätten über und bespricht in der Folge die Zinkblechpressungen und andere Fabrikationszweige. Nachdem er noch des Zinkdrahtes und der Verzinkung von Eisenblechen erwähnt, bespricht der Vortragende noch den Zinkguss, welcher, abgesehen von den Herstellungen figuralen und architektonischen Schmuckes an Gebäuden, Monumenten, Kandelabern und anderen Erzeugnissen des Kunstgewerbes, ganz besonders in der Lampenfabrikation zu einer Vollkommenheit in Oesterreich gelangt ist, wie sie nirgends anders erreicht wurde. Interesse boten die Ausführungen

des Vortragenden auch dadurch, dass er bei jedem der aufgezählten Artikel jener Männer gedachte, welche sich um dessen Einführung in Oesterreich verdient gemacht und alle Fabriken und Erzeugungsstätten namhaft machte, die sich mit deren Herstellung beschäftigten.

Nach Schluss dieser interessanten, mit besonderem Beifalle aufgenommenen Mittheilungen dankt der Obmann dem Redner für seine Ausführungen, giebt hierauf die Tagesordnung der nächsten Versammlung bekannt und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
H a b e r m a n n.

Der Obmann:
G s t ö t t n e r.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 24. März 1898.

Der Obmann, Bergrath Gstöttner, eröffnet die Versammlung und theilt mit, dass er über specielle Einladung der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 17. März l. J. beigewohnt habe, in welcher Versammlung Ingenieur von Emperger einen Vortrag „Ueber eine Literaturschau, wie sie sein soll“, hielt. Am Schlusse dieses Vortrages stellte der Genannte eine Reihe von Anträgen über Reformen, betreffend die Herausgabe des Literaturblattes etc. Zur Berathung dieser Anträge wurde ein Ausschuss gewählt, in welchem die Fachgruppe durch ihr Mitglied, den k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur Carl Habermann, vertreten sein wird.

Weiters giebt noch der Obmann bekannt, dass Ober-Ingenieur Albert Sailler in Folge Abwesenheit von Wien abermals verhindert sei, heute seinen angemeldeten Vortrag „Ueber Gasgeneratoren“ zu halten. Anstatt des Genannten hatte sich k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur Carl Habermann über eine an ihn ergangene Einladung bereit erklärt, einen Vortrag „Ueber die Kleysche Wasserhaltungs-Dampfmaschinenanlage am Franzschachte in Idria“ zu halten. Dieser Vortrag wird später vollinhaltlich veröffentlicht werden.

Der Obmann dankt hierauf noch dem Vortragenden für seine interessanten, mit großem Beifall aufgenommenen Mittheilungen, sowie auch dafür, dass er die Güte hatte, für Ober-Ingenieur A. Sailler einzuspringen und schreitet sodann zur Erledigung des zweiten Punktes der Tagesordnung, nämlich der Wahl von einigen Mitgliedern in das Bureau der Fachgruppe. Statutengemäß treten mit Schluss dieser Session ab: Der Obmann, k. k. Bergrath Adolf Gstöttner, und die beiden Mitglieder des Arbeits-Ausschusses: k. k. Ober-Bergrath Anton Rückler und Ober-Ingenieur Dr. Moriz Caspaar. Es wird nunmehr zur Neuwahl des Fachgruppen-Ausschusses geschritten.*)

Der scheidende Obmann, k. k. Bergrath Gstöttner, begrüßt die neugewählten Functionäre der Fachgruppe und dankt in warmen Worten dem Obmann-Stellvertreter, dem Arbeits-Ausschuss und dem Schriftführer, sowie allen übrigen Fachgenossen für die eifrige Betheiligung an den Arbeiten der Fachgruppe und für die ihm während der zweijährigen Leitung der Fachgruppe zu Theil gewordene Unterstützung. Derselbe bemerkt, dass die Fachgruppe mit ihrer Leistung zufrieden sein könne, dass sich dieselbe großer Achtung und allgemeinen Ansehens erfreue und wünscht, dass sie auch künftig prosperire. (Beifall.)

Hierauf ergreift der neugewählte Obmann, Central-Director Emil Heyrowsky, das Wort, dankt zunächst für die ihm durch diese Wahl zu Theil gewordene Auszeichnung und für das in ihn gesetzte Vertrauen und verspricht, dieses auch durch die That zu rechtfertigen sowie die Interessen der Fachgruppe, der ältesten des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, stets fördern zu wollen. Derselbe dankt hierauf noch dem scheidenden Obmann für seine verdienstvolle und tüchtige Leitung der Fachgruppe und für das große Opfer, welches er ihr jederzeit gebracht hat und bittet ihn, die Fachgruppe auch künftig wie bisher unterstützen zu wollen. Der neugewählte Obmann richtet schließlich noch an alle Anwesenden die Bitte, ihn sowohl, als auch das ganze Bureau der Fachgruppe ebenso wie bisher auch fernerhin kräftig unterstützen zu wollen. (Lebhafter Beifall.)

Sodann wird die Sitzung durch den Obmann geschlossen.

Der Schriftführer:
C. H a b e r m a n n.

Der Obmann:
A. G s t ö t t n e r.

*) Das Ergebnis der Neuwahl ist bereits in Nr. 17 d. J., Protokoll über die außerordentliche Hauptversammlung, veröffentlicht.

Kleine technische Mittheilungen.

Der Schiffsverkehr auf den nordamerikanischen Binnenseen. Im Anschluss an den äußerst instructiven Vortrag unseres Vereinsmitgliedes, Herrn Civil-Ingenieurs R. v. Gunesch, vom 19. Febr. l. J. über die nordamerikanischen Wasserstraßen*), dürfte es wohl von größtem Interesse sein, einiges über den Schiffs-, bezw. Warenverkehr auf den dortigen Seen zu erfahren. Die diesbezüglichen statistischen Publicationen schließen, dem „Journal des transports“ gemäß, mit dem Jahre 1895 ab, so dass die nachfolgenden Zahlen eigentlich schon weit überholt sein dürften.

Der Schiffsverkehr auf den, eine ineinander greifende Kette bildenden Seen (vom Oberen See bis zum St. Lorenzostrome) ist von ganz außerordentlichem Umfange; so betrug der Frachtenverkehr in Detroit, an dem den Huron- mit dem Eriesee verbindenden Canale gelegen, nicht weniger als 29,860.355 t, also um ca. 10,000.000 t mehr als der Gesamtbetrag des auswärtigen Handels der Vereinigten Staaten. Diese ganz gewaltige Güterbewegung erfolgte zu dem Frachtsatze von 0.1064 kr. (Gold) = 0.1327 kr. ö. W. (!) pro Tonne und Kilometer, während auf den Eisenbahnen der niedrigste Satz mindestens dreimal so hoch ist. Man begreift die große Bedeutung dieser billigen Transporte für die nordamerikanische Metall-Industrie und deren Wettbewerb mit dem Auslande, wenn man bedenkt, dass diese Metall-Industrie ihre noch dazu von Natur aus ganz ausgezeichneten Eisenerze aus der Umgebung des Lake superior bezieht.

Im Nachstehenden sind die Verkehrsziffern in Detroit in den Jahren 1885 und 1896 angeführt, welche geradezu eine erstaunenswerthe Zunahme des Schiffsverkehrs vor Augen führen.

	Zahl der Schiffe	Gehalt in Raumtonnen	Beförderte Waaren in Gewichtstonnen
1885	5.380	1,035.937	3,256.628
1896	18.615	17,149.418	16,239.061

Im Zeitraume von 11 Jahren hat sich daher die Zahl der Schiffe um 246%, die verfrachteten Gütermengen um 398% vermehrt — für wahr ein glänzendes Beispiel von echt amerikanischer Rührigkeit!

Obige auf den Raumtonnengehalt bezüglichen Ziffern zeigen weiters, dass die Schiffsgefäße ganz bedeutend an Größe zugenommen haben, denn im Jahre 1885 entfällt auf ein Schiff durchschnittlich ein Gehalt von nur 192 Raumtonnen, während im Jahre 1896 derselbe auf 921 Raumtonnen stieg, also um ca. 380%!

Der Werth der im Jahre 1896 pro Schiff verfrachteten Waren wird auf 2000 Millionen Gulden ö. W. geschätzt, wobei nicht übersehen werden darf, dass der in Rede stehende Verbindungs canal während ein Drittel des Jahres in Folge Eisbildung gesperrt ist. Im Jahre 1896 zählte man nur 234 Schifffahrtstage. Somit ist hier neuerdings durch dieses Beispiel bewiesen, dass auch in nördlich gelegenen Ländern, trotz der Eissperre, die Schifffahrtscanäle einen in wirtschaftlicher Beziehung ganz ausgezeichneten Transportfactor bilden.

Zum Schlusse möge noch angeführt werden, dass der Suezcanalverkehr um mehr als die Hälfte geringer ist, als der oben angegebene Verkehr in Detroit.

Wien, April 1898.

Sch r o m m.

Bericht des englischen Handelsamtes vom 30. Juni 1897 über Eisenbahnbremsen. In Großbritannien waren mit selbstthätiger Niederdruckbremse 9228 Locomotiven, 48.072 Wagen, zusammen 57.300, mit selbstthätiger Westinghouse-Bremse 3193 Locomotiven, 18.295 Wagen, zusammen 21.488, mit anderen Bremsen ausgerüstet: 6 Locomotiven, 21 Wagen, zusammen 27.

Durchlaufene Zugsmeylen im ersten Halbjahre 1897:

mit selbstthätiger Niederdruckbremse	66,313.339
„ „ Westinghouse-Bremse	29,274.844

Versager der Bremsen auf diesen durchlaufene n Zugsmeylen:

der selbstthätigen Niederdruckbremse	221
„ „ Westinghouse-Bremse	205

folglich ergibt sich:

*) Siehe „Zeitschrift“ 1898, Nr. 15 u. 16.

		Zugsmeylen				
		ein Versager auf 300.128				
		142.804				
bei selbstthät. Niederdruckbremse	ein Versager auf	300.128				
„ „ Westinghouse-Bremse	„ „	142.804				
Ausbreitung der besagten Bremsen während der letzten Jahre in Großbritannien.						
		Dec. 1887	Dec. 1894	Dec. 1895	Dec. 1896	Juni 1897
Selbstthätige Niederdruckbremse . . .		18.882	51.679	53.178	54.950	57.300 Fahrzeuge
Selbstthät. Westinghouse-Bremse . . .		16.455	22.596	22.792	22.596	21.488 „

Eine neue Gebirgsbahn, bei der ein Luftballon als Betriebskraft verwendet werden soll, beschreiben „Glaser's Annalen“. Danach hat auch schon im Jahre 1896 mit einer solchen, wenn auch zunächst in kleinem Maßstabe ausgeführten Bahn in Salzburg eine Probefahrt stattgefunden, deren Ergebnis für die Erfinder derselben, Volderauer und Brackebusch, ein recht befriedigendes gewesen sein soll. Diesem System nach besteht die Bahn in einem Fesselballon, der sich an einer in Abständen von etwa 12 m fest verankerten doppelten T-Schiene bewegt. Bei der Bergfahrt bildet der Ballon den Betriebsmotor, bei der Thalfahrt, die durch Beschwerung eines als Ballast mitgeführten Wasserbehälters bewirkt wird, dient er gewissermaßen als Bremse. An dem Ballon hängt zur Aufnahme der Personen, des Gepäcks u. dgl. eine kranzförmige Gondel, durch deren große Oeffnung in der Mitte ein starkes Seil hindurchgeht, das mit der Laufvorrichtung verbunden ist. Von der letzteren wird die Schiene zangenförmig umfasst. Auf der Laufvorrichtung befindet sich der schon erwähnte Wasserbehälter. Laufvorrichtung und Wasserbehälter wiegen zusammen 300 kg; bei Windstille wird der Behälter mit 500 kg Wasser halb gefüllt. Bei Wind wird die Spannung zwischen Ballon und Laufvorrichtung dadurch vermindert, dass man je nach Bedarf Wasser aus dem Behälter auslässt; die Differenz wird für den Uebertrieb gewonnen. Die Gewichtsunterschiede, die sich durch Ein- und Aussteigen von Personen ergeben, werden durch besondere Gewichte, die sich auf jeder Station in genügender Anzahl in Reserve befinden, ausgeglichen so dass man stets annähernd mit gleichem Gewichte fährt. Der Ballon soll einen Durchmesser von 20 m und eine Auftriebskraft von 4800 kg erhalten. Ballon, Gondel, Netze und Seile u. dgl. wiegen 2100 kg, für Passagiere und den Lenker sind 1500 kg veranschlagt, so dass 1200 kg für den Auf- und Uebertrieb verbleiben. Bei Sturm ist der Betrieb einzustellen. Selbstverständlich ist die Bahn mit hinlänglichen Sicherheitsvorrichtungen auszustatten. Die Erfinder sollen bereits die Concession zur Anlage einer solchen aërostatischen Bergbahn auf den Hochstaufen bei Reichenhall erhalten haben.

Mit einem neuartigen Accumulator werden, wie „Glaser's Annalen“ berichten, jetzt auf der Strecke Steglitz—Zoologischer Garten in Berlin Probefahrten gemacht. Der von Paul Ribbe hergestellte Accumulator ist wesentlich leichter, als die bisher üblichen, indem statt massiver Bleiplatten ganz dünne, siebartig durchbrochene Platten verwendet werden, welche durch sinnreich angefügte Celluloidrippen derart versteift sind, dass sie sich trotz ihrer Leichtigkeit nicht verbiegen. Diese Rippen dienen auch zum Festhalten der auf die Platte gebrachten wesentlich aus Bleisalzen bestehenden, sogenannten activen Masse; weiters sind besondere durchlochte Celluloidplatten zwischen den Bleiplatten angeordnet, um das Entstehen von Kurzschlüssen zu verhindern wie sie durch Berührung selbst bei starken Bleiplatten vorkommen, wenn diese sich verbiegen oder werfen. Das Celluloid wird durch die in den Accumulatoren enthaltene Säure nicht angegriffen. Mit dem so erzielten leichteren Accumulator kann nun in einem Wagen eine weit größere Betriebskraft untergebracht werden als früher, und der für 20 Sitzplätze berechnete, sehr ansehnliche und bequeme Wagen birgt unter den Sitzbänken 132 Accumulatorzellen in 44 Kästen zu je 3 Zellen. Die Capacität dieser Batterie beträgt 300 Amp.-Stunden bei einer Spannung von 260 Volt und einem Gesamtgewichte von 3400 kg. Nach einmaliger Füllung ist die Batterie im Stande, den vollen 16stündigen Betrieb zu unterhalten. Der Probewagen hat mit einer Füllung schon 170 km zurückgelegt, u. zw. mit einer Geschwindigkeit von 15 km in der Stunde, wobei

in voller Fahrt zuweilen 25 km geleistet wurden. Dabei nahm der Wagen nicht nur die nicht unerheblichen Steigungen der obengenannten Versuchsstrecke, sondern auch weit stärkere Steigungen anderer Strecken, mehrfach sogar mit angehängtem zweiten Wagen. Die Neuladung der Accumulatoren erfolgt in der Nacht; sie nimmt 4—5 Stunden in Anspruch. Durch besondere Vorrichtungen ist dafür gesorgt, dass aus den Zellen nicht lästige Gase in den Wagen gelangen können, und dass die Kastenverschlüsse sich abnehmen lassen, ohne dass der Betrieb gestört wird.

Ein großer Greifbagger wurde in der letzten Zeit von der Gesellschaft Osgood in Albany (Amerika) für die Fundirungsarbeiten des Wellenbrechers von Buffalo erbaut. Der Schiffskörper, zu dessen Bau 700 m³ Holz in Verwendung kam, ist 43·5 m lang, 12 m breit und 3·8 m

tief und wurde am 13. August v. J. in's Wasser gebracht. Der Löffel, nach der sogenannten Clamshell-Type construirt, besitzt Greifbaken, die sich beim Heben des Löffels selbstthätig wie ein Gebiss schließen. Er hängt an zwei Kabeln von 30 mm Durchmesser, fasst auf einmal 7·5 m³ und arbeitet bis auf 24 m Wassertiefe. Den Motor bildet eine Condensations-Maschine mit zwei Cylindern von 470 mm Durchmesser, 610 mm Hublänge; er betreibt eine Winde mit zwei Uebersetzungen von 3 : 1 und 6 : 1. Die Taue, welche den Bagger in seiner Stellung fixiren, sind 3 m unter dem Wasserspiegel am Schiffskörper befestigt, so dass die Passage der Remorqueure und Materialschiffe vollkommen ungehindert bleibt. Dieser Bagger sollte am 1. November v. J. vollendet sein und erhielt den Namen Fin-Mac-Cool, welcher nach einer irländischen Sage der stärkste Mann war, der je gelebt hat. (Mém. d. l. société des ing. civ.) O. S.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Se. Majestät der Kaiser hat den mit dem Titel und Charakter eines Hofrathes bekleideten Gewerbe-Ober-Inspector und Leiter des Central-Gewerbe-Inspectorates, Herrn dipl. Ingenieur Franz Klein, zum Hofrath und Central-Gewerbe-Inspector ernannt. Wir haben schon gelegentlich der Bestellung Hofrath Klein's zum Leiter dieser Behörde unserer Freude Ausdruck gegeben, dass ein Ingenieur auf diesen wichtigen Posten berufen wurde.

Preisauschreiben.

Der Termin für die Einreichung der Entwürfe für die Erbauung von Wohnhäusern in Bozen wurde bis zum 15. Juli l. J. verlängert. Näheres s. Anzeigenth. d. Nr.

Zur Gewinnung von Plänen und Kostenanschlägen für die Ausführung eines mit 100.000 fl. in Aussicht genommenen Baues eines Gymnasiums schreibt das Patronat des Ujvidéker gr-or-serb. Obergymnasiums einen Concours aus. Zur Vertheilung gelangen zwei Preise, u. zw. 500 und 300 fl. Concurrenzwerke, welche im Maßstabe von 1 : 200 und 1 : 100 anzufertigen sind, müssen bis 27. Juni l. J. beim genannten Patronate eingebracht werden.

Offene Stellen.

48. An der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen kommt zu Beginn des Schuljahres 1898/99 eine wirkliche Lehrstelle für die mechanisch-technischen Fächer mit den normalmäßigen Bezügen (Gehalt 1200 fl., Activitätszulage 300 fl., Subsistenzzulage 100 fl., nebst fünf Quinquennalzulagen zu 200 fl.) zur Besetzung. Bewerber haben ihre Gesuche bis 5. Juni l. J. an die Direction der erwähnten Lehranstalt zu richten.

49. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Reichenberg gelangt eine Lehrstelle für Mathematik, Physik und darstellende Geometrie mit dem Jahresgehalte von 1200 fl., der Activitätszulage von 250 fl., der Subsistenzzulage von 200 fl. und dem Anspruche auf Quinquennalzulagen von 200 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 12. Juni l. J. an die Direction der genannten Lehranstalt zu senden.

Die II. Versammlung der Heizungs- und Lüftungsfachmänner findet in der ersten Hälfte August d. J. in München statt. Für die Tagesordnung stehen bis nun Vorträge folgender Herren in Aussicht: Geh. Rath Prof. H. Fischer (Abdampf als Heizdampf); Ober-Ing. Schiele (Künstliche Lüftung der Werkstätten); Director Krell (Vorführung seiner Messapparate); Geh. Rath Prof. Rietschel; Prof. Dr. E. Voit. Der Bericht über die „Honorirung der Projecte“ wird von einem Mitgliede des auf der Berliner Versammlung 1896 gewählten ständigen Ausschusses erstattet werden. Die Besichtigung einer Reihe grösserer Anlagen München's wird vorbereitet.

In Wien hat sich, gleichwie in mehreren deutschen Städten, ein Ausschuss zur Förderung der Versammlung aus nachbenannten Herren gebildet: Hofrath Prof. Dr. Karl v. Böhm als Obmann; Hofrath Prof. Arch. Franz R. v. Gruber als Obm.-Stellv.; Ing. Arn. Adamy; Ing. Ludw. Hottenstein; Docent Ing. Ed. Meter; Ing. Konrad Zelle und Heiz- und Ventilations-Inspector Ing. Herm. Beranek als Schriftführer. Die Versammlung verspricht auch in Bezug auf die Zahl der Theilnehmer, deren sich bereits rund 150 angekündigt haben,

besten Erfolg zu haben. Anmeldungen zur Theilnahme nimmt der Schriftführer entgegen.

Der III. Verbandstag des Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt findet in der Zeit vom 31. Mai bis 4. Juni l. J. in Nürnberg statt.

Der Verein für Hebung der Fluss- und Canalschifffahrt in Bayern hält seine 8. Hauptversammlung am 22. Mai l. J. in Schweinburg ab.

Besichtigung der fertigen Strecken der Wiener Stadtbahn. Ueber Einladung der Commission für Verkehrsanlagen fand am 10. Mai eine Befahrung der Vororte-, Gürtel- und oberen Wienthallinie der Stadtbahn durch die Mitglieder des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines statt. Die Anmeldungen zu dieser Fahrt liefen so zahlreich ein, dass alsbald die Zahl der zur Verfügung gestellten Karten vergriffen war. Durch das freundliche Entgegenkommen Sr. Excellenz des Herrn Eisenbahnministers R. v. Wittke, welcher über Ansuchen unseres Vereins-Vorstehers, Ober-Baurathes Berger, einen zweiten Sonderzug zur Verfügung stellte, wurde es ermöglicht, alle Anmeldungen zu berücksichtigen. Zu der für 2 Uhr Nachmittags festgesetzten Abfahrtszeit hatten sich über 400 Mitglieder unseres Vereines am Westbahnhof eingefunden, von wo dieselben gemeinsam mit den Mitgliedern des Clubs der Eisenbahn-Beamten, den Professoren der technischen Hochschule und der Akademie der bildenden Künste in zwei normalmäßig ausgestatteten Stadtbahnzügen, bestehend aus je zehn Waggons II. u. III. Cl. die Fahrt nach Hütteldorf antraten. Während der Fahrt gelangte ein von der Baudirection der Stadtbahn verfasster übersichtlicher Führer zur Vertheilung. In Hütteldorf waren 30 Minuten Aufenthalt belufs Besichtigung des neuen Bahnhofes und der ausgedehnten Perronanlagen, — vier Inselepperrons und zwei Seitensepperrons von 120—180 m Länge, — welche durch einen unterirdischen geräumigen und lichten Tunnel zugänglich sind.

Der Bahnhof Hütteldorf, sowie die meisten der übrigen größeren Objecte der Stadtbahn sind in diesem Blatte schon zur Darstellung gelangt, oder werden später noch gesondert beschrieben werden; wir beschränken und deshalb für diesmal auf eine kurze Berichterstattung über den Verlauf der Excursion.

Die Fahrt gieng nun über die obere Wienthallinie mit Aufenthalt in den Stationen Hietzing und Meidling-Hauptstrasse bis zur Haltestelle Gumpendorferstrasse, wo länger aufgehalten wurde, um die Uebersetzung des Wienflusses und der Wienthalbahn durch die über die Häuser hinwegführende Gürtellinie zu besichtigen. Diese weitgespannte und architektonisch ausgestattete Brücke mit dem anschliessenden langgestreckten Viaducte gehört zu den bedeutendsten Bauwerken der Stadtbahn. Der Zug führte uns sodann über die abwechselnd als Hoch- und Tiefbahn geführte Gürtellinie mit Aufenthalt in der Station Währingstrasse nach dem Hauptbahnhofe Heiligenstadt, welcher wie „Hütteldorf“ angelegt ist, jedoch nur fünf Perrons besitzt. Die durchfahrende Strecke betrug 13·8 km. Die hier in verschiedenen Höhen zusammen-treffenden Linien der Vororte- und Gürtellinie, welche mittelst Brücken die Geleise der Franz Josefsbahn übersetzen, bieten ein bewegtes technisches Bild, welches sich noch lebhafter gestalten wird, wenn die Donau-

canallinie ausgebaut sein wird. Nach Besichtigung der umfangreichen Anlage mit ihren gefälligen Perrons, Hallen und Gebäuden, wurde der Zug wieder bestiegen, um die Fahrt über die 9.6 km lange Vorortelinie nach Hütteldorf anzutreten. Ein längerer Aufenthalt fand noch in Hernald statt, wo die unmittelbar an den Bahnhof anschliessende Ueberbrückung der Dornbacherstraße die Aufmerksamkeit der Excursionstheilnehmer auf sich zog. Auf dieser Strecke unterfährt die Bahn in zwei Tunnels von 212 m und 688 m Länge die Türkenschanze und auf der Weiterfahrt bei der Haltestelle Breitensee mittelst eines 746 m langen Tunnels den gleichnamigen Ort. Das grösste Brückenobject auf dieser Strecke ist die in drei Feldern erfolgende Uebersetzung der Richthausengasse bei Hernald mit einer Gesamtlänge von 95 m.

Nach einer Gesamtfahrtzeit von 1 S. 40 M., ohne die Aufenthalte, langten wir um 6 Uhr wieder in Hütteldorf ein. Bei den wiederholten Aufenthalten hatte man auch Gelegenheit, sich ein Urtheil über die Zweckmässigkeit der Durchgangswagen für den Stadtbahnverkehr zu bilden, welches zum grossen Theil zu Gunsten der neuen Type ausfiel. Eine wesentliche Erleichterung für das rasche Einsteigen gewähren die mit doppelten Angeln versehenen Thüren, deren Klinke jeweils von der Einsteigseite zu öffnen ist, so dass eine Stauung beim Aufstiege vermieden wird.

Behufs Beschleunigung des Aus- und Einsteigens hat ein Colleague den Vorschlag gemacht, dass das Publikum durch Anschlag in jedem Wagen angewiesen werden solle, immer „vorne“ in der Richtung der Fahrt auszusteigen und „rückwärts“ einzusteigen. Wir bringen diesen Vorschlag hiemit behufs Anstellung von Versuchen, ob die Aufenthaltszeit dadurch abgekürzt werden könne, zur Veröffentlichung.

Bei der Ankunft in Hütteldorf erwartete uns ein von der Commission für Verkehrsanlagen angebotenes reichliches Buffet, dem bei den Klängen der von der Eisenbahn-Musikbanda trefflich executirten Weisen wacker zugesetzt wurde. Alsbald war hier auf dem langgestreckten Perron auch eine Rednerbühne improvisirt, von der aus vorerst Herr Stadthaudirector *B e r g e r*, als Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Sr. Excellenz dem Herrn Eisenbahn-Minister *R. v. Wittek* den Dank des Vereines für das demselben bewiesene freundliche Entgegenkommen aussprach und dabei auch die Verdienste *v. Wittek's* um das Zustandekommen der unter dem Gesamtnamen „Verkehrsanlagen“ in Ausführung begriffenen großartigen Bauten hervorhob. Nachdem sich der diesen Worten folgende Beifall gelegt hatte, ergriff Oberbaurath *L a u d a* das Wort, um der Leistungen der Baudirection der Stadtbahn und ihres Vorstandes, Sectionschefs *v. B i s c h o f f*, zu gedenken. Denselben Gefühlen gab auch Centralinspector *v. L ö h r* namens des Clubs der ö. Eisenbahnbeamten und Prorector *Prof. P r o k o p* namens der Professoren der technischen Hochschule Ausdruck. Sectionschef *v. B i s c h o f f* dankte sodann für die ihm und dem gesammten technischen Personale zutheil gewordene Anerkennung und wies auf die vielfachen Schwierigkeiten hin, welche bei der Projectirung und Ausführung dieser Bauten zu überwinden waren. Inspector Baron *E n g e r t h* gedachte hierauf der Verdienste des künstlerischen Consulents, Oberbaurathes *O t t o W a g n e r*, um die architektonische Ausgestaltung der Hochbauten und sonstigen Objecte dieser Bahnanlage.

Die weiteren Toaste konnten wir nicht mehr abwarten, denn der erste Sonderzug entführte uns fahrplanmäßig um 7 Uhr 18 Min. aus der noch sehr belebten Halle des Hütteldorfer Bahnhofes nach Wien.

K.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich der Herstellung der normalspurigen Localbahn Teplitz (Settzen)—Reichenberg wird in der Theilstrecke Niemes—Gabel die Ausführung nachstehender Arbeiten für die Station Niemes (Stadt) im Offertwege vergeben. 1. Herstellung des Unterbaues und der Nebenarbeiten im Kostenbetrage von 19.565 fl. 54 kr. 2. Die Herstellung des Oberbaues ausschliesslich der Lieferung der Oberbaumaterialien im Betrags von 3130 fl. 90 kr. und 3. die Herstellung der Hochbauten, ausschliesslich der Lieferung der mechanischen Einrichtung im Betrags von 101.534 fl. Offerte sind bis 23. Mai, 12 Uhr Mittags, bei der Direction der Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft in Teplitz einzureichen. Die Offertunterlagen sind in der Bauleitungskanzlei einzusehen, respective können gegen Erlag der Selbstkosten bei der Direction behoben werden. Vadium 5%.

2. Wegen Vergabung der Lieferung der *G a s s c h i e b e r* sammt Spindelverlängerungen und Einbau-Garnituren für das Strassenrohrnetz

im veranschlagten Kostenbetrage von 20.480 fl. wird vom Magistrate Wien am 24. Mai, 10 Uhr Vormittags, eine schriftliche öffentliche Offertverhandlung abgehalten werden. Offertbehalte können bei der städtischen Hauptcassa gegen Erlag von 50 kr. bezogen werden.

3. Anlässlich der Vergabung des Baues einer Brücke auf der Straße Curtia de Argesi-Caineni im veranschlagten Kostenbetrage von 39.555 Frcs. findet am 24. Mai bei der Präfector in Pitesti eine Offertverhandlung statt.

4. Wegen Vergabung von Bauarbeiten, der Lieferung hydraulischer Bindemittel und Traversen zur Erbauung eines Zinshauses für den Wiener Bürgerspitalfond im I. Bezirke wird am 24. Mai, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Vadium 5%.

5. Die k. k. Staatsbahn-Direction Wien vergibt die Lieferung von Arbeitsmaschinen und Werkstätten-Einrichtungen im Offertwege. Anbote sind bis 25. Mai, 12 Uhr Mittags, bei der genannten Direction einzubringen. Alle Behelfe können im Administrationsgebäude (Wien, XV. Mariahilferstrasse 132) eingesehen werden.

6. Ausführung der Anbohrungen der Hauptrohrstränge und der Herstellung der Abzweigsleitungen für die öffentliche und private Beleuchtung mit Gas in den Baulosen *F, G, H* und *J* (II. Wiener Gemeindebezirk). Die Offertverhandlung findet am 27. Mai, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt.

7. Die Stadtgemeinde Steinamanger vergibt den Bau ihrer Wasserleitung im Offertwege. Anbote sind bis 27. Mai, 10 Uhr Vorm., beim dortigen Bürgermeisteramt einzubringen, bei welchem letzterem die Baubehelfe einzusehen sind.

8. Anlässlich des Aufbaues eines Stockwerkes auf das bestehende Schulgebäude in St. Veit bei Pettau vergibt der dortige Ortschaftsrath die im veranschlagten Kostenbetrage von 10.936 fl. auszuführenden Bauarbeiten. Offerte sind bis 29. Mai, 10 Uhr Vorm., an den Obmann des Ortschaftsrathes, *Jacob Illofshceg*, zu richten.

9. Das Ministerium für öffentliche Bauten und Communicationen in Sofia vergibt die Herstellung von Quibauten in Widdin im veranschlagten Kostenbetrage von 554.000 Francs. Die Offertverhandlung findet am 27. Mai, 2 Uhr Nachm., bei der permanenten Kreiscommission in Sofia statt, die Superlicitation am 31. Mai. Caution 27.700 Francs.

10. Die k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen vergibt die Lieferung von Ausrüstungsgegenständen für die Eisenbahn Marienbad—Karlsbad—Johanngeorgenstadt im Offertwege. Anbote sind bis 31. Mai, 12 Uhr Mittags, bei der erwähnten Direction einzubringen, bei welcher auch die Lieferungsbedingungen eingesehen werden können.

11. Vergabung der Installations-Arbeiten der Bäder im Hôtel Racovita in Slanic. Die zur Vergabung gelangenden Arbeiten sind mit 100.000 Lei veranschlagt. Die öffentliche Licitation findet am 12. Juni, zwischen 2 und 4 Uhr Nachm., im Gebäude der Spitalsdirection Sft. Spiridion in Jassy statt. Das „Cahier des Charges“ kann bei der genannten Direction eingesehen werden. Caution 5%.

12. Behufs Vergabung des Baues einer Lehrerbildungsanstalt in Bukarest wird am 25. Juni, 11 Uhr Vorm., beim kgl. rumänischen Ministerium für Cultus und Unterricht eine öffentliche Licitation abgehalten werden. Die zur Vergabung gelangenden Arbeiten sind mit 730.000 Lei veranschlagt. Die Caution beträgt 4%. Die Specialbedingungen und der Kostenvoranschlag können beim genannten Ministerium eingesehen werden.

Bücherschau.

146. **Handbuch der Vermessungskunde.** Von Dr. *W. J o r d a n*. II. Band, Feld- und Landmessung. 5. Aufl. Stuttgart 1897. *J. B. Metzler*. Mit 785 und 47 S. — M. 16.20.

Mit der 5. Auflage des im Jahre 1872 als „Taschenbuch der praktischen Geometrie“ erschienenen Lehrbuches feiert das vorliegende Werk sein 25jähriges Jubiläum. Zuerst als Taschenbuch bestimmt, erschien die 2. Auflage bereits als Handbuch in zwei Theilen und wenige Jahre später die 3. Auflage in drei umfangreichen Bänden. Mit jeder weiteren Ausgabe wächst durch die notwendige Aufnahme der in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen und Verbesserungen auf dem Gebiete des Vermessungswesens die Stärke der einzelnen Bände, bei gleichzeitiger Verminderung des Preises. Die in der neuen Auflage eingeführten Neuerungen betreffen einige moderne Instrumente, wie Planimeter, Tachymeter und Distanzmesser, neuere Untersuchungen über das Nivelliren und Polygonisiren, sowie die gründliche Sichtung und Neueinteilung des gewaltigen Stoffes. Eine Anpreisung dieses anerkannt hervorragenden Werkes, welches im Hinblick auf die Reichhaltigkeit des Gebotenen, die Eintheilung und Behandlung des Stoffes, die leicht fassliche und doch elegante Darstellungsweise an der Spitze der Fachliteratur steht, glauben wir mit Hinweis auf frühere Besprechungen unterlassen zu können. Was die Doppelstellung des Buches erstens als Lehrbuch für Studierende und zweitens als Handbuch für Praktiker anbelangt, so müssen wir erklären, dass es sich bei richtiger Auswahl der Paragraphen als Lehrbuch für alle Zwecke, sowohl für Anfänger als auch für Vorgesrittene in ganz vorzüglicher Weise eignet; aber auch als Handbuch steht es unübertroffen da, wenn es auch speciell für die österreichischen Geodäten und Ingenieure nicht dieselbe Bedeutung haben kann, wie für die des deutschen Reiches, da wir leider österreichische Verhältnisse und österreichische Neuerungen fast gar nicht besprochen

oder doch zu wenig behandelt finden. Ich frage, ob es sich nicht der Mühe lohnen dürfte, durch verhältnismäßig geringfügige Zusätze einem so bedeutenden Werke einen erweiterten Leserkreis in Oesterreich zu verschaffen. Das Buch würde dann gewiss auch in unserem Reiche eine noch größere Zahl dankbarer Abnehmer finden.

Wellisch.

1364. **Die elektrische Kraftübertragung in Bleiberg.** Von Otto Neuburger, Zeitschreiber in Bleiberg, Separatdruck aus der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“. Jahrgang 1897. Wien 1897. Verlag des Verfassers.

Es muss dem Verfasser zum großen Verdienste angerechnet werden, über die Ausführung der elektrischen Kraftübertragungsanlage in dem hochgelegenen alpinen Bleiberg-Bergbaureviere, welche eine der größten aller in Europa für den Bergbaubetrieb bestehenden derartigen Anlagen ist, überhaupt berichtet zu haben, da derartige Veröffentlichungen, welche sich auf bestehende Anlagen beziehen, mehr zur allgemeinen Aufklärung und Einbürgerung des Verständnisses beitragen, als viele wissenschaftlich gehaltene, dabei aber die Bedürfnisse der Praxis nicht berührende Werke. Demselben ist aber auch gelungen, die sich selbstgestellte Aufgabe in einer selten klaren und übersichtlichen Weise zu lösen, was besonders dadurch, dass für alles die maßgebend gewesenen Motive, sowie die Begründung für die Nothwendigkeit, die Arbeiten in der angegebenen Weise durchzuführen, erzielt wurde.

Aus den nur 39 Seiten starken, mit drei instructiven Tafeln ausgestatteten Heften lassen sich die Vorzüge der elektrischen Kraftübertragung für bergbauliche Betriebe und deren Ueberlegenheit gegenüber den anderen bekannten Kraftübertragungsmethoden deutlich heraussehen, und ist sonach dasselbe jedem Interessenten in wärmster Weise zu empfehlen. Bedauerlich bleibt es nur, dass der Verfasser die Anlage und Betriebskosten im Vergleich mit anderen Betriebsmethoden übergeht, da gerade durch Vorführung derselben der Werth dieses Aufsatzes wesentlich erhöht worden wäre.

A. Frasch.

5326. **Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien** von Friedrich Kick, k. k. Regierungsrath und Professor an der technischen Hochschule in Wien. Leipzig und Wien 1897. Franz Deuticke. In 80. II. Heft. 208 S. Mit vielen Abb. Preis 3 fl.

Dieses zweite Heft enthält die Zerkleinerungsarbeiten, wie Sprengen, Spalten, Steinbrechen und die hiezu nöthigen maschinellen Hilfsmittel, Stampfwerke, Mörsermühlen, conische Mühlen, Kugel-, Scheiben-, Walz- und Schleudermühlen, ferner die Sortierungs- oder Sortirungsarbeiten. Die systematische Gliederung der letzteren knüpft an die physikalische Beschaffenheit der Substanzen an und beginnt mit der Sortirung fester Theile nach der Größe, durch Sieben, die Steigmühle und das Schlämmen, nach der Gestalt, dem Gewicht. Hieran schließen sich Sonderungen flüssiger und fester Körper (Centrifugen, Filterpressen), sowie von Staub und Luft. Die Umkehrung des technologischen Arbeitsvorganges führt zur Besprechung der Mengungen und der Knet- und Rührwerke. Bei der Besprechung der Formänderungsarbeiten behandelt der Verfasser das Formen, Schmelzen und Gießen der schmelzbaren Stoffe nebst den Hilfsgeräthen und Oefen und die Fertigstellung nach dem Guss; ferner für die bildsamen Stoffe das Hämmern (Treiben) und das Schmieden, sowie die Dampfhammer und Schmiedepressen, schließlich das Walzen, Ziehen der Drähte und Röhren und das Pressen, Prägen und Stanzen. Auch in diesem zweiten Hefte sind die Ziele des Buches für die Behandlung in Form und Umfang maßgebend gewesen und eingehalten worden. Es ist überall das Wichtigste in klarer Form gegeben. Die Empfehlung des Werkes gelegentlich des I. Heftes kann vollinhaltlich aufrecht erhalten werden.

6274. **Elektrische Kraftübertragung.** Ein Lehrbuch für Elektrotechniker von Gisbert Kapp. Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. L. Holborn und Dr. K. Kahle. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. Berlin und München 1898. J. Springer und R. Oldenbourg. Preis geb. 8 Mk.

Ein Werk, welches in der für wissenschaftliche Werke relativ kurzen Zeit von fünf Jahren in der deutschen Uebersetzung bereits die dritte Auflage erlebt (die zweite Auflage erschien im Jahre 1895 nach der vierten englischen Auflage übersetzt), bietet an und für sich die Gewähr, dass es ein gutes sei. Der Verfasser ist aber nicht stehen geblieben und hat den Fortschritten der Theorie und Praxis Rechnung getragen, so dass auch diese neue Auflage in allen ihren Theilen auf der Höhe der Zeit steht. Insbesondere sind die klaren und präcisen Auseinandersetzungen über die Phasenverschiebungen, eines der schwierigsten Capitel der elektrotechnischen Theorie, als besonders gelungen hervorzuheben.

INHALT: Die eisernen Balkenbrücken der Wiener Stadtbahn. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 3. Februar 1898 von Sigmund Kulka, k. k. Ingenieur im Eisenbahnministerium. — Die Entwicklung des Zahnradsystemes Abt Roman Abt. (Schluss.) — Die Anlagen der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft in Budapest. Auszug aus einem Vortrage, gehalten in der Vollversammlung vom 28. November 1897 von Ober-Ingenieur Ludwig Spägl er. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Berichte über die Versammlungen am 24. Februar, 10. und 24. März 1898. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Das Buch hat seinen alten Ruf, eines der besten elektrotechnischen Lehrbücher zu sein, auch in dieser neuen Form bestens gewahrt; dass dem Werke im letzten Capitel die Beschreibung von Kraftübertragungsanlagen jüngerer Ursprunges beigefügt ist, vermag die Anschaulichkeit der Darstellung nur zu erhöhen.

Die Uebersetzer haben sich alle Mühe gegeben, den ursprünglichen frischen Ton des Originalen aufrecht zu erhalten und ist ihnen dies, Dank der Liebe und Sorgfalt, welche sie dieser Arbeit widmeten, zum größten Theile bestens gelungen. Auch die Ausstattung des Buches, welchem der in der zweiten Auflage fehlende Index beigefügt ist, ist in allen seinen Theilen eine Vorzügliche. Zu bedauern bleibt es, dass sich der Verfasser, welcher als gebürtiger Oesterreicher und Redacteur der elektrotechnischen Zeitschrift die deutsche Sprache mindestens ebensogut meistert wie die englische, seine reichen theoretischen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen auf dem elektrotechnischen Gebiete nicht einmal in einem deutschen Werke niederlegt. Er dürfte aber hiezu bei den traurigen Verhältnissen des deutschen Verlagshandels seine guten Gründe haben.

A. Frasch.

2492. **Leitfaden zur Eisenhüttenkunde.** Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Fachschulen von Th. Beckert, Hütten-Ingenieur und Fachschul-Director in Duisburg. 2. Auflage. I. Abth. Feuerungskunde. Verlag von J. Springer. Berlin. Preis 4 Mk.

Der Verfasser hat den ersten Band seines Werkes als separat käufliches Buch erscheinen lassen, weil er mit Recht die Feuerungstechnik als ein selbstständiges Gebiet ansieht, das fast in jeden Zweig der Technik eingreift; der voraussichtlich binnen Jahresfrist erscheinende zweite Band des Werkes wird die Hüttenkunde und der dritte Band die metallurgische Technologie umfassen. Dem Inhalt des ersten Bandes geht eine gründliche wissenschaftliche Behandlung des Verbrennungsvorganges voran, an die sich die Beschreibung der Brennstoffe und der zu ihrer Erzeugung dienenden Einrichtungen schließt, während die beiden weiteren Abschnitte die Feuerungen und die Oefen behandeln. Als eine werthvolle Beigabe sind die angefügten Tabellen über Feuerungskunde zu bezeichnen. Das Buch, welches 177 Seiten 8° und 129 in den Text gedruckte Figuren umfasst, kann Studirenden, wie auch ausübenden Technikern, letzteren als Nachschlagebuch empfohlen werden.

Foeh.

1511. **Rückwardt's Architektur-Schatz.** Serie I, Heft 3—4. Taf. 80—120. Verlag von H. Rückwardt in Berlin und P. Schimmelpfing in Leipzig.

Die vorliegenden zwei Lieferungen enthalten gute Aufnahmen alter und neuer Bauwerke, und verdient besonders die Klarheit und Schärfe des Ausdrucks der Blätter, sowie die durchwegs gute Wahl des Standpunktes für die Aufnahme hervorgehoben zu werden. Wir machen die betreffenden Fachkreise auf diese Neuerscheinung besonders aufmerksam.

Eingelangte Bücher.

4991. **Die Werkstatt und das Handwerkzeug des Photographen** von Dr. F. Stolze. 8. 368 S. m. 569 Abb. Halle a/d. S. 1898. Knapp. Mk. 8.—

4079. **Tabellen zur Gewichtsberechnung** von Walzeisen und Eisenconstructions von C. Scharowsky & Seifert. 80. 4. Aufl. Hagen i/W. 1898. Hamerschmidt. Mk. 3.—

5323. **Unsere Hochschulen** und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts von A. Riedler. 80. 120 S. Berlin 1898.

2397. **I lavori pubblici nel cantone di Vaud de G.** Crugnola. 8. 126 S. m. Abb. u. 2 Taf. Torino 1898.

2425. **Der elektrische Widerstand der Metalle** von C. Liebenow. 80. 63 S. Halle a/d S. 1898. Knapp. Mk. 2.40.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 18, S. 286, Gleichung 5 soll es statt $\frac{hz(m \times 20)}{3(m+0)}$ richtig heißen: $\frac{hz(m+20)}{3(m+0)}$

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Die Mitglieder der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure versammeln sich während der Sommermonate jeden 1. und 3. Mittwoch in der Jubiläums-Ausstellung, Pilsenitzer Bierhalle, 7—8 Uhr Abends.

Die Jungfraubahn.

Das kleine Lauterbrunnen, noch unlängst ein weltverlorenes Idyll, hat schon längst seine ruhevollen Alpeneinsamkeit dem Zeitgeist opfern müssen. Vom hehren Eiger herab dröhnen Sprengschüsse und die Felswände werfen sich ihr Echo zu. Glücklicherweise ist hier keine industrielle Niederlassung im Bau, es werden bloß neue Verkehrswege hergestellt, und nach ihrer Fertigstellung wird der Lärm verstummen und nur die schöne, nützliche Arbeit übrig bleiben, die im Laufe der Jahrzehnte zahllosen Freunden

tricität besitzt, zeigt schlagend ein Besuch am Eigergletscher. Die elektrische Kraft beleuchtet hier die Arbeitsstellen im Tunnel, wie die Schlagsäule der Mineure tageshell, das Wasser der Lutschine erzeugt wieder Wasser durch elektrische Schmelzung von Schnee und Eis für Spülung der Bohrlöcher; elektrische Kraft treibt die Bohrmaschinen und die Spülpumpe, dreht den Ventilator zur Absaugung der Sprenggase, kocht, heizt und soll künftig die unterirdischen Gänge des Eigergletschers beleuchten. Im nächsten



Übersicht des Bauplatzes vor dem großen Tunnel.

der Alpenwelt Genüsse vermitteln wird, welche ihnen ohne diese Arbeit wohl meist verschlossen geblieben wären.

Derzeit ist für den Ingenieur Lauterbrunnen ein sehr lehr- und genussreicher Ort. In diesem abgelegenen Dorfe kann man trefflich die neuesten Systeme des Transports studieren und sich dabei wundern, mit welcher Schnelligkeit das Verkehrswesen fortschreitet. Obschon die Berner Oberland-Bahnen, die Wengernalpbahn und die Mürrenbahn erst seit einigen Jahren bestehen, sind ihre Betriebssysteme doch schon veraltet. Bei Weitem überflügelt hat die elektrische Kraft den Dampf, kaum irgendwo glänzender als hier. Welche Leistungsfähigkeit und Vielgestaltigkeit die Elek-

Jahre wird der Fremde nach der geräuschvollen und qualmenden Fahrt auf der Wengernalpbahn, welche zum Transport von 48 Personen die ungeheure tote Last von 22.000 kg erfordert, mit Erstaunen bemerken, dass diese an der Jungfraubahn um nahezu die Hälfte verringert ist, und ihn werden bei ruhiger, sanfter Fahrt weder Rauch noch Gase verdrießen.

Das Mitte November 1897 eröffnete Elektrizitätswerk in Lauterbrunnen entnimmt seine Kraft der Lutschine etwas oberhalb der Wengernalpbahn-Brücke. Es war eine große Summe von Arbeitskraft nothwendig, um bei dem immerwährenden hohen Stand der wildschäumenden Lutschine, die zuweilen während

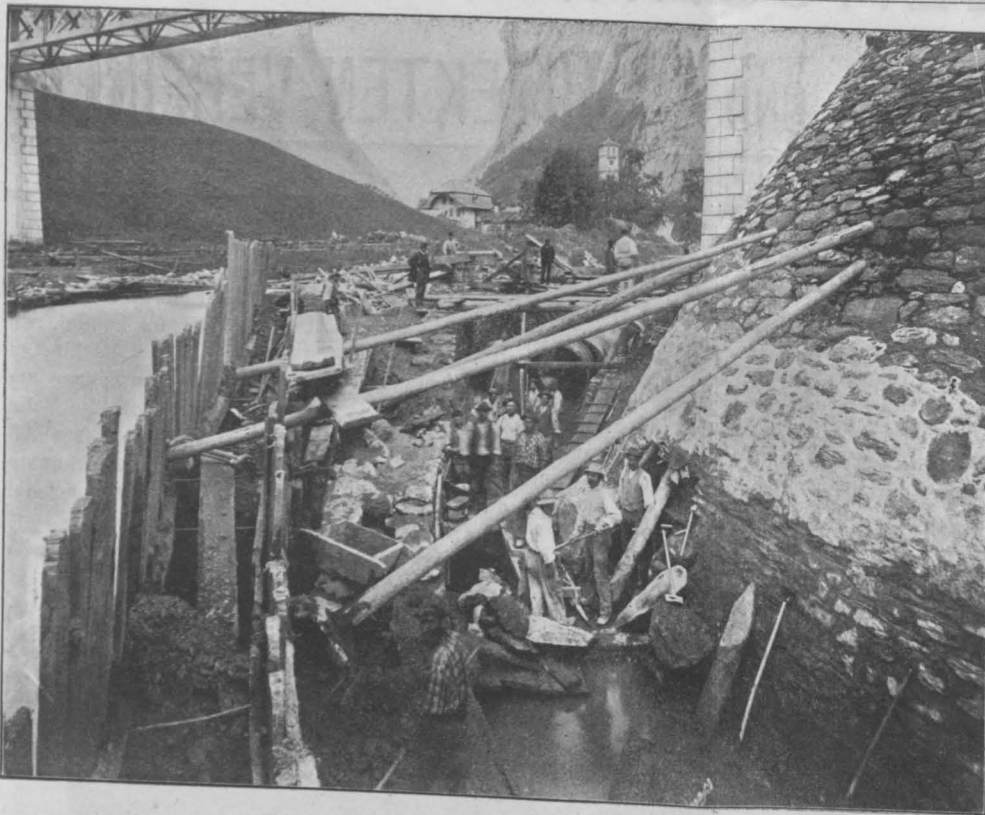


Fig. 1. Rohrlegung unterhalb der Wengernalpbahn.

einer Stunde um 1 m anwuchs und den seltenen Geländeschwierigkeiten, eine Anlage im Herbst zu eröffnen, deren Trace im Mai erst noch abgesucht werden musste; zweihundert Eisenrohre von ungewöhnlicher Größe mussten die steilen Hänge heruntergelassen und verlegt werden. Eine schwierige Arbeit war auch die Rohrlegung zwischen der Lüttschine und dem, nur 2 m davon entfernten, linken Widerlager der Wengernalpbahn-Brücke (Fig. 1), weil dasselbe 2.5 m höher fundirt ist, als die daneben placirten Röhren.

Die Anlage ist für eine größte Wassermenge von 6 m^3 pro Sec. gebaut, die in trockenen Jahren während der Wintermonate ganz ausnahmsweise bis auf 1.25 m^3 sinkt. Der mittlere Wasserstand ist zu 15 m^3 ermittelt worden. Das Bruttogefälle zwischen Einlauf beim Wehr und Auslauf bei den Turbinen beträgt bei 1325 m Flusslänge 43.5 m. Der Gefällsverlust beim Durchfluss von 6 m^3 Wasser berechnet sich auf 5.5 m, mithin ist das Nettogefälle 38 m. Bei 6 m^3 Wasser und 75% Nutzeffect der Turbinen verbleibt eine Kraft an den Turbinenwellen von 2280 PS.

Die Wasserconcession schreibt unentgeltliche Kraftabgabe an die Gemeinde Lauterbrunnen von 50 PS ab Dynamowelle während des ganzen Jahres vor. Außerdem verlangt der Tunnelbetrieb für die Bohrmaschinen, Ventilator, Beleuchtung, Schneeschmelzung und Schutterung durch die Locomotive wenigstens 450 PS, so dass im Winter im Ganzen 500 PS notwendig sind, ein Betrag, der sich genau deckt mit dem Product von 40 m Nettogefälle und 1.25 m^3 Wassermenge. Die Rücksicht auf den Winterbetrieb forderte sonach eine Leitung von großer Druckhöhe und einen geschlossenen Zuleitungscanal, den auch das stark coupirte Terrain rechtfertigt. In den übrigen Jahreszeiten laufen die Schwankungen des Wasserstandes parallel mit der Frequenz im Personenverkehr. Seufzt man im Sommer anderwärts über Wassermangel, so schmilzt hier die Sonne Hochwasser. In der Vor- und Nachsaison, bei schwächerem Verkehr, also bei tieferen Temperaturen, haben die Lüttschinen mittleren Wasserstand.

Die Zuleitung von 690 m Länge und 3‰ Gefälle liegt links der Lüttschine und enthält Rohre von 6 m Länge, 1.80 m lichtigem Durchmesser, 5 mm Blechstärke und 1580 kg Gewicht.

Die 125 Rohre haben Winkelflanschen von $75 \times 75 \times 13 \text{ mm}$ und runde Kautschukverpackung von 13 mm Durchmesser. Die Längsnäthe sind doppelt, die Rundnäthe einfach genietet. Das Gewicht auf das Meter Leitung macht 288 kg und der Preis ab Fabrik 41 Fr. für 100 kg. Jeder Stoß hat 60 Schrauben von 19 mm Stärke und 100 mm Abstand. Den Uebergang von Zuleitung in Druckleitung bildet ein eisernes Wasserschloss. Dieses dient nebst dem beim Turbinenhaus vorgesehenen, bis jetzt aber nicht als nothwendig gefundenen Windkessel, in erster Linie dazu, um die beim Schließen der Turbine auftretenden Drucksteigerungen möglichst zu vermeiden. Im Ferneren dient es auch als Schlammsammler, der durch einen Absperrschieber entleert werden kann. Das Schloss besteht aus einem +förmigen Betonkörper, auf dem ein Steigrohr von 2 m Durchmesser, 6 m Länge und 5 mm Blechstärke ruht.

Von der 625 m langen und ebenfalls 1.80 m weiten Druckleitung sind nur 340 m eingedeckt, während 285 m offen auf gusseisernen Sätteln ruhen. Die oberen Rohre haben 6 mm, die unteren 7 mm Blechstärke. Sämmtliche geraden Rohre sind 7.35 m lang, erstere

wiegen 2600 kg, letztere 2980 kg pro Stück und kosten ab Fabrik Fr. 43 auf 100 kg. Etwa 100 m oberhalb dem Turbinenhaus führt die Leitung auf einer eisernen Bogenbrücke von 26 m Spannweite über die Lüttschine. In der Mitte der offenen Leitung ist eine Expansionsmuffe eingeschaltet.

Die Centralanlage ist in vier Krafteinheiten zu 500 PS getheilt, entsprechend einer maximalen Streckenbelastung von drei Zügen

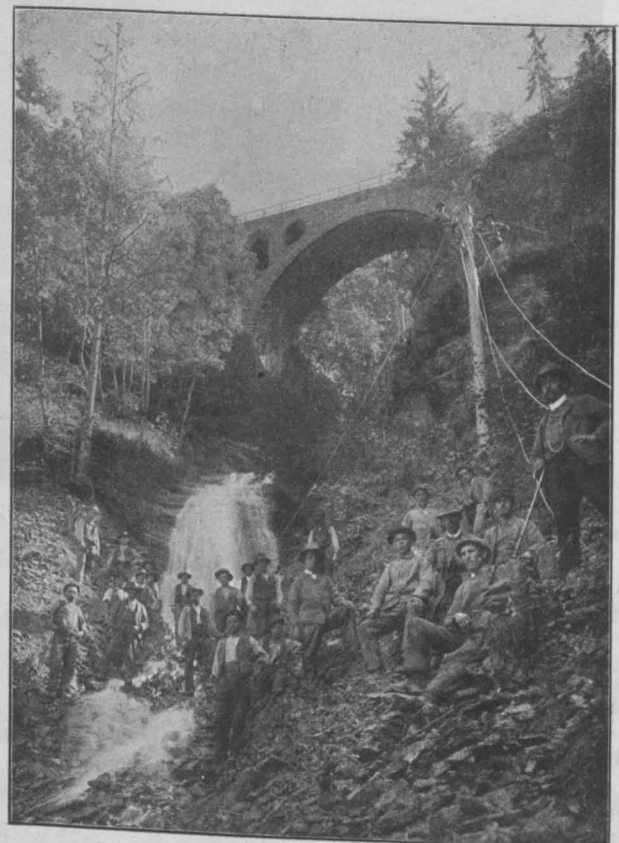


Fig. 2. Leitung unter der Wengernalpbahn.

und einer Reserveeinheit. Zur Zeit sind zwei große Turbinen und zwei Erregerturbinen zu 25 PS aufgestellt, während Raum für zwei weitere große Turbinen für Sauggefälle vorhanden ist. Die großen Turbinen sind als Doppelturbinen mit voller Beaufschlagung ausgeführt und haben einen mittleren Laufraddurchmesser von 620 mm. Jede dieser Turbinen entwickelt 500 nutzbare Pferdestärken bei 380 Umdrehungen, entsprechend einer Durchflussmenge von 1420 Sekundenlitern. Zur Regulierung der Durchflussmenge wird der freie Querschnitt der Leitcanäle durch Drehung eines Sectors verändert, auf den der Präzisionsregulator selbstthätig einwirkt. Die Turbinenwelle ist mit dem Reguliergetriebe durch zwei Riemen verbunden. Bei Aenderung der Umdrehungszahl verstellt der Regulator die Riemen von der mittleren Leerscheibe nach rechts oder links und die nach dem Sector führende Kegelrad- und Kettentransmission öffnet oder schließt ihn je nach Bedarf. Der ganze Vorgang vollzieht sich sehr rasch, so dass in kürzester Zeit der Riemen wieder auf die Leerscheibe zurücktritt und das Reguliergetriebe bis zum Eintritt einer neuen Geschwindigkeitsänderung in Ruhe bleibt. Wie bei vielen hydro-elektrischen Einrichtungen mit horizontaler

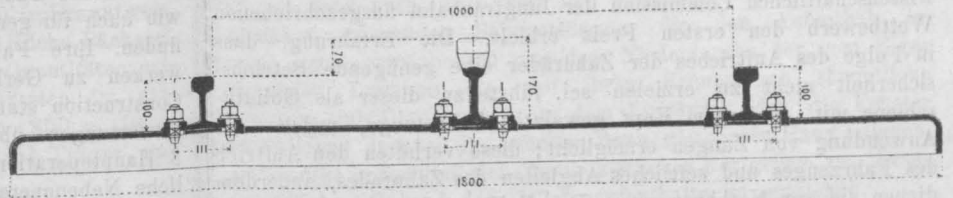


Fig. 3. (1:15.)

eine Breite von 12.0 m, bedeckt also einen Flächenraum von 318 m² ohne den 7.0 m breiten und 3.5 m tiefen Vorbau für das Schaltbrett. Unter dem eisernen Dachstuhl befinden sich die Laufschiene für den Krahn von 7.5 t Tragkraft, der die ganze Fläche des Maschinenraumes bestreicht.

Vom Turbinenhaus aus verfolgt die Uebertragungsleitung

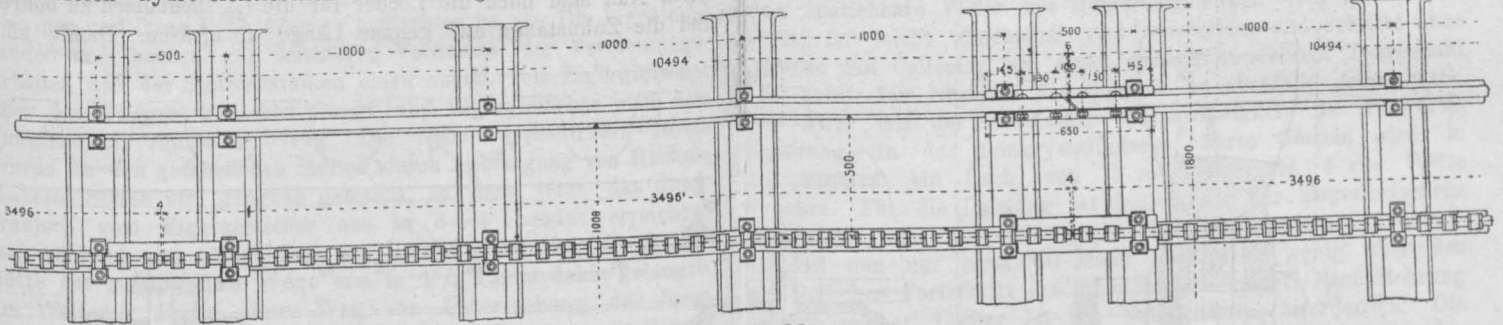


Fig. 4. (1:30.)

Haupttriebwellen werden auch hier die Raffard'schen Kuppelungen verwendet. Auf der 21 cm starken Triebwelle haben wir sonach die Schwungmassen des 6000 kg schweren und 2.0 m großen Schwungrades, die des Ankers, der Raffard-Kuppelung und der Turbinen. Die Stromerregerturbinen entwickeln bei 700 Umläufen und einem Wasserverbrauch von 71 sec/l 25 nutz-

das schwierige Tracé über Wengen unter einem der Viaducte der Wengernalpbahn hindurch (Fig. 2), durchbricht den Bletschenwald und bleibt dann parallel mit der Wengernalpbahn bis zur Transformatorstation auf Scheidegg. Bis dahin besteht die Leitung aus drei Kupferdrähten von je 7.5 mm Dicke. Befestigt sind diese an braunen Doppelglocken-Isolatoren mit durchgehenden

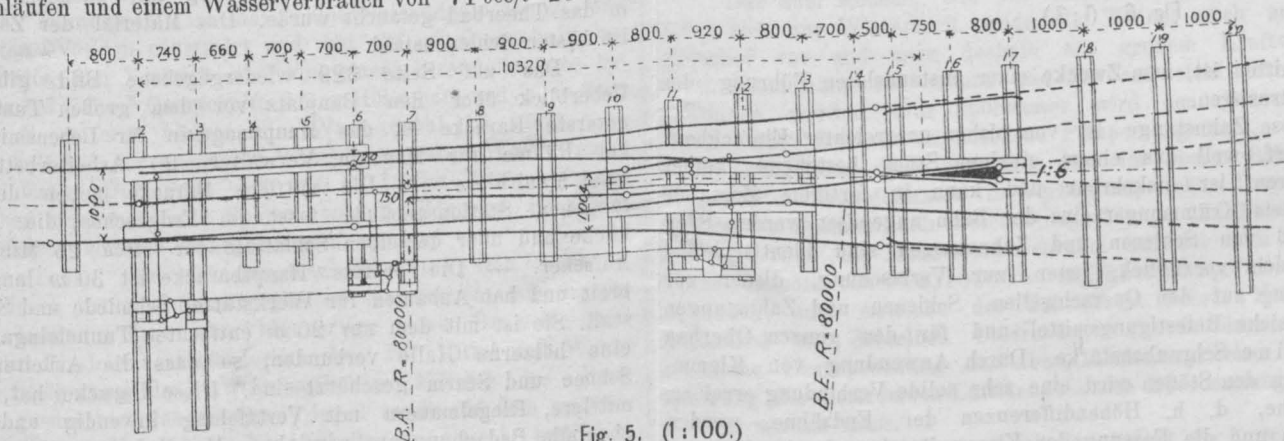


Fig. 5. (1:100.)

bare Pferdekkräfte. Sie haben einen selbstthätigen hydraulischen Regulator mit Differentialkolben zur Erzielung gleichmäßiger Umlaufgeschwindigkeit.

Entsprechend den vier Turbinen sind vier Drehstrom-Generatoren vorgesehen, die mit ersteren direct gekuppelt und gegen Erde mit Porzellanisolatoren isolirt sind. Ihre Spannung beträgt 7000 Volt, die Tourenzahl 380 und die Periodenzahl 38. Zur Erregung dieser Generatoren dienen zwei separate Gleichstromdynamo, welche, von besonderen Turbinen angetrieben, direct an diese gekuppelt sind, die eine genügend für vier gleichzeitig im Betriebe befindliche Generatoren. Da die Drehstromgeneratoren

Trägern auf imprägnirten Holzstangen von 10—12 m Länge und 18—20 cm Kopfende, deren je die zweite mit einem Blitzableiter versehen ist. Die Totalzahl der Stangen ist 200 und die mittlere Entfernung derselben 33 m.

Auf der Scheidegg wird der Uebertragungsstrom in einem 200 Kilowatt Drehstromtransformator von 6300 Volt auf 600 Volt verringert und von dort den Contactdrähten und Schienen zugeleitet, während die Speiseleitung zwischen Scheidegg-Tunnel-Portal auf einer separaten Leitung geführt ist.

Die Rückleitung erfolgt durch die Laufschiene, welche zu diesem Zwecke an den Stößen durch zwei unter den inneren

Laschen liegende Kupferdrähte leitend verbunden sind. Die Linienführung auf dieser 2.1 km langen Strecke ist eine günstige und die Erarbeiten waren verhältnismäßig einfach. Ein Tunnel von 83 m Länge ist der einzige Kunstbau. Das Auge des Fachmannes findet Neues nur am Oberbau mit der hier das erste Mal angewendeten Zahnstange und Zahnstangenweiche nach System Strub (Fig. 3—7), die seinerzeit bei dem von der wissenschaftlichen Commission der Jungfraubahn ausgeschriebenen Wettbewerb den ersten Preis erhielt. Die Erfahrung, dass in Folge des Auftriebes der Zahnräder eine genügende Betriebssicherheit nicht zu erzielen sei, führte zu dieser als Goliath schiene mit conischem Kopf gewalzten Zahnstange, welche die Anwendung von Zangen ermöglicht; diese verhüten den Auftrieb des Fahrzeuges und seitliches Abgleiten des Zahnrades, außerdem dienen sie zur Nothbremsung. Der Zahngrund ist von der Mitte ab nach beiden Seiten abgeschrägt, um Steine u. dgl. abzuleiten und das Wegdrängen des Eises aus der Zahnstange bei Berührung der Radzahnköpfe zu erleichtern, was ebenfalls die in der Breite keilförmig zugespitzten Radzähne erleichtern. Die Weiche, (Fig. 5,) hat bewegliche Zahnstangenstücke, die durch einen einzigen Weichenhebel verstellt werden, wobei an der Kreuzungsstelle der Zahnstange mit der Laufschiene die erstere

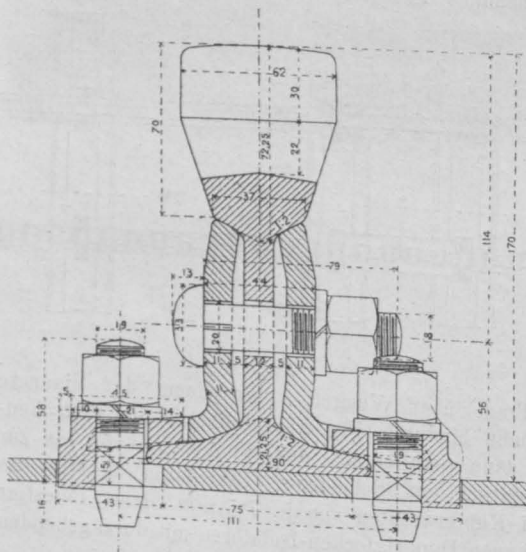


Fig. 6. (1:3.)

ausgeschnitten ist, zum Zwecke einer anstandslosen Führung der Sicherheitszangen.

Diese Zahnstange ist von bisher unerreichter Einfachheit. Sie bedarf, weil aus einem einzigen Stück bestehend, keiner Reparaturen, ist umkehrbar und kann in fertigem Zustande leicht jedem Krümmungsradius der Bahn angepasst werden. Steg und Fuß von Schienen und Zahnstangen sind identisch und eignen sich vorzüglich, jener zur Verlaschung, dieser zur Befestigung auf den Querschwellen. Schienen und Zahnstangen haben gleiche Befestigungsmittel und für den ganzen Oberbau genügt eine Schraubenstärke. Durch Anwendung von Klemmlaschen an den Stößen wird eine sehr solide Verbindung erreicht. Ueberzähne, d. h. Höhendifferenzen der Endzähne, werden unmöglich und die Fassung der Klemmplatten durch die eingeleibten Winkellaschen führt zu einer werthvollen Sicherung der Zahnstange gegen Längerverschiebung. Diese Verhütung von Ueberzähnen ist für die Thalfahrt besonders wichtig, weil der Radzahn nur um wenige Millimeter Abstand von der Oberkante der Zangenzähne vorbeigeht und die ungleiche Höhenlage ein Anstemmen des Radzahnes gegen die Kante des Stangenzahnes erfahrungsgemäß nicht ausschließt.

Die neue Zahnstange von $45 \cdot \text{kg/mm}^2$ mittlerer Zugfestigkeit und 20% Dehnung wiegt nur 34 kg/m und giebt somit geringe Transport- und Verlegungskosten. Die Zahnstangenstärke lässt sich der Inanspruchnahme angemessen verstärken. Bei

Anwendung von Sicherheitszangen sind größere Steigungen als 25% zulässig, besonders bei elektrischer Zugkraft, wo der Zahndruck ein unveränderlicher ist, sich auf beide Zahnräder gleichmäßig vertheilt und normale Verticalkräfte nur auf die Componenten der Zahnreibung, der Zahnneigung und des Wagenschubes beschränkt bleiben.

Diese Zahnstange kann ebensogut für reine Zahnradbahnen wie auch für gemischte Bahnen oder Drahtseilbahnen Verwendung finden. Ihre Fabrikation findet in den von Roll'schen Eisenwerken zu Gerlafingen (Schweiz) mit Specialmaschinen neuer Construction statt, die sich vorzüglich bewähren und die gehegten Erwartungen übertreffen haben. Die Bearbeitung zerfällt in 3 Hauptoperationen, welche durch verschiedene, weniger wesentliche Nebenoperationen unterstützt werden. Die erste derselben besteht im Bohren je zweier Löcher im Grunde der künftigen Zahnücke. Die Löcher haben 25 mm Diam. und liegen dicht nebeneinander. Die zweite Arbeit besteht im Aussägen der Zahnücke, wobei sofort die Zahnflanken gebildet werden, indem die Schnitte in der Neigung der Zahnflanke geführt sind. Das in der Zahnücke noch stehende Stück Stahl kann nun leicht entfernt werden, worauf in der dritten Operation der keilförmige definitive Zahngrund mittelst Fräsen gebildet wird. Nun sind noch die Löcher für die Laschenbolzen zu bohren und die Zahnstange auf genaue Länge abzufräsen. Damit sind

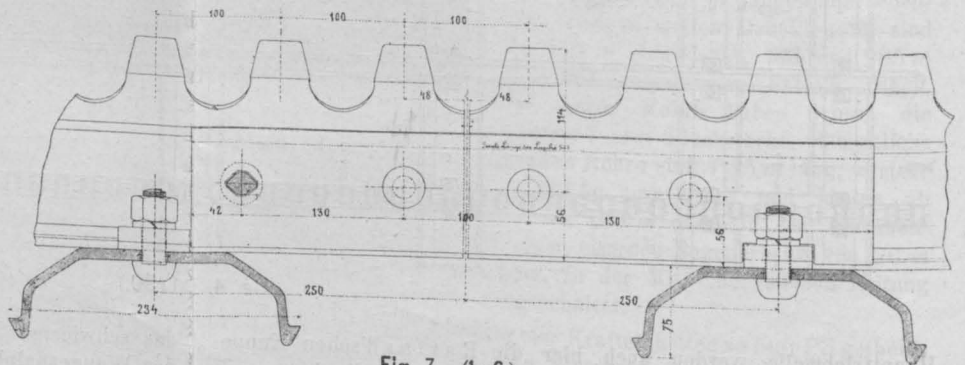


Fig. 7. (1:6.)

die maschinellen Vorgänge beendet. Es werden dann noch von Hand die Zahnflanken von Brauen etc. gereinigt und die Theilung controlirt, worauf die Zahnstange fertig ist, nachdem sie noch in das Theerbad getaucht wurde. Das Material der Zahnstange ist bester Schienenstahl.

Das auf Seite 329 wiedergegebene Bild gibt einen Ueberblick über den Bauplatz vor dem großen Tunnel. Die unterste Baracke ist das Hauptmagazin für Lebensmittel und hat Räume für Magazin, Verwalter, 20 Arbeiterbetten und zwei Maulthiere. — Die mittlere Baracke neben dem angefangenen Stationsgebäude fasst im Erdgeschoss die Arbeiterküche und über derselben Schlafsäle für circa 25 Mineurs und Aufseher. — Die oberste Hauptbaracke ist 30 m lang, 7.5 m breit und hat Anbauten für Werkstätte, Schmiede und Schweinestall. Sie ist mit dem nur 20 m entfernten Tunneleingang durch eine hölzerne Halle verbunden, so dass die Arbeiter gegen Schnee und Sturm geschützt sind. Diese Baracke hat, wie die mittlere, Riegelmauern mit Vertäfelung inwendig und besitzt ebenfalls Bedachung aus verzinkten Metallplatten, die auf Dachpappe liegen. Unten ist zunächst das Speisezimmer für die Beamten, die Küche dazu, ein Aufenthaltsraum für Arbeiter, eine vollständig ausgerüstete Bäckerei, daneben das Badezimmer und endlich Magazin, Werkstatt und Schmiede. Ueber diesen Räumen befinden sich Bureaux für den Ingenieur, den Bau-schreiber, dann Zimmer für den Arzt, für Kranke und für circa 35 Arbeiter. Die Baracke hat elektrische Beleuchtung und ist mit der Lebensmittel-Baracke, wie auch mit Scheidegg und dem Turbinenhaus telephonisch verbunden. Zwei Magazine, eines für Dynamit, das andere für Pulver und Zündschnüre sieht man auf Fig. 8 links auf der Höhe vor dem Rothstock. Der Lebensmittelbedarf für die Winterszeit war für 75 Mann berechnet und

bestand in den Hauptsachen aus 250 Säcken Mehl, 3000 kg Reis, 500 kg Mais, 2750 Büchsen condensirte Milch, 1500 kg Maggi-Suppenconserven, 1600 kg Käse, 2000 kg Kartoffeln, 1000 Eiern, 300 kg Chocolate, 370 kg Kaffee, 30 kg Cacao, 50 kg Thee, 1000 kg frisches, im Gletscher aufbewahrtes Fleisch, 1600 Fleischbüchsen, Armeeconserven, 450 kg Salami und Salametti, 650 kg Speck, 1000 Kabisköpfe, 100 kg Rübli, 100 kg Bohnen, 300 kg dünne Aepfel, 12.000 l Wein, 700 kg Branntwein, 12.000 kg Anthracit, Coaks und Kohlen für Oefen und Küche, Bäckerei, endlich sechs Klafter Brennholz. Diese bedeutenden Quantitäten, wie auch alles Bauwerkzeug und Brennmaterial mussten im vergangenen Herbst von der Scheidegg nach dem 300 m höher liegenden Eigergletscher durch eine große Anzahl Träger und Maulthiere transportirt werden.

Die Station Eigergletscher liegt in einem imposanten, vom Nordwinde geschützten, den Föhnstürmen aber stark ausgesetzten Gletscherkessel. Als die Ingenieure Strub und Lüscher im Frühjahr 1897 zur Zeit der größten Lawinenfälle den projectirten Tunnelleingang auf seine richtige Lage untersuchen wollten, fanden sie denselben, wie auch das Tracé vor dem Tunnel auf 100 m Länge vom Lawinengebüsch hoch überschüttet und verlegten deshalb den Eingang um 250 m nach rückwärts an den Ausläufer des Rothstockes, wo keinerlei Gefahr vor den Lawinen und ihren Luftstößen zu befürchten ist. — Die Ingenieure fanden und bauten zur leichteren Vornahme der Vermessungsarbeiten und der Stationsstudien einen neuen, vom Eigergletscher über den Felsgrat zwischen Guggi- und Eigergletscher nach dem Jungfrauoch führenden Weg. Die bisher unpassirbare Route wurde an den gefährlichen Stellen durch Anbringung von Hacken, Kabeln, Stufen etc. gangbar gemacht, so dass jetzt das Jungfrauoch vom Eigergletscher aus in 3—4 Stunden erreichbar ist, während man früher über das Roththal oder über die Berglütte auf gefahrvollem Wege erst in 1½ Tagen dahin gelangte. Im Weiteren diente dieser Weg zur Untersuchung der Jungfrauoch-Gletschertiefe, die sie durch Eintreiben von Stollen in das Eis und Eissprengungen zu ermitteln suchten.

Von dem zu durchbohrenden Gestein liegen die unteren zwei Drittel im Hochgebirgskalk, der sehr massig, hart und spröde ist und an seinem Fuß keine Verwitterungsproducte aufweist. Er bohrt und schießt sich sehr gut und lässt erwarten, dass der Tunnel ohne Mauerwerksverkleidung hergestellt werden kann. Das obere Drittel besteht aus Gneis.

Das Tunnelprofil ist mit halbkreisförmiger Decke und senkrechten Wänden construiert und hat 14 m² Querschnitt bei 3½ m Breite. Der Vortrieb wird von einem Firststollen aus bewirkt, der bei 5·5 m² Querschnitt 2·2 m Höhe hat, und ⅓ m vom Normalprofil entfernt bleibt. Ein Wasser canal ist nicht vorgesehen, weil bei der negativen Tunneltemperatur Wasser nicht auftreten kann. Der jetzt auf 300 m Länge fertige Tunnel blieb bisher trocken, weder Spuren von Eisbildungen noch von Niederschlägen konnten wahrgenommen werden.

Der Tunnel für die Jungfrauobahn wird sich vorläufig weniger durch bauliche Schwierigkeiten auszeichnen, als hauptsächlich dadurch, dass eine eigenartige neue Bauweise und maschinelle Einrichtung erforderlich ist. Die Mittel und Wege, die zur Steigerung des wirtschaftlichen Effectes des Baubetriebes gesucht werden müssen, liegen somit auf dem maschinellen Gebiete. Man hat die Arbeit von zwei seitlichen Stollen von 5 m Länge aus in Angriff genommen, von denen der erste 45 m und der obere 169 m vom Tunnelportal entfernt ist. Durch diese Arbeitsweise wurde zunächst rascherer Fortschritt bezweckt und sodann konnte durch Verwendung eines zahlreichen Arbeiterpersonals die Auslese bester Kräfte für den Winterbetrieb erreicht und Unzufriedenen und Furchtsamen das Gefühl ihrer Entbehrlichkeit beigebracht werden, so dass sich der Uebergang vom Herbst zum Winter ohne die geringste Störung vollzogen hat, was ohne diese Vorsichtsmaßregel kaum möglich gewesen wäre. Mineure und Handlanger, aus allen Provinzen Oberitaliens sich rekrutierend, waren stets bei bester Gesundheit. Erstere erhalten pro Tag 4½—4¾ Fr., letztere

3·9—4½ Fr., wobei sie die Verpflegung auf circa 1 Fr. pro Tag zu stehen kommt. Ausharrende Arbeiter erhalten überdies pro Tag eine Zulage von 50 Cts. Es ist gesorgt worden, dass am Hauptstollen bei Eintritt schlechter Witterung der Nachtrieb des Stroßes zum Schutze der Arbeiter auf hinreichende Länge vorhanden und das Hauptportal mit der obersten Baracke durch eine Holzgalerie verbunden war. Man erreichte dadurch denn auch, dass trotz den von Ende November bis Ende December wüthenden Schneestürmen, die den Aufenthalt im Freien kaum ermöglichten und dem Niedersausen der vom Eiger stürzenden Lawinen, die mit ihrem Schneestaub sämtliche Baracken einhüllten und trotz dem Luftdruck, der die Fenster einzudrücken drohte, die Arbeiten ihren gewohnten Gang nahmen. Nur Wenige gedachten sich durch zeitliches Fortgehen aus dieser unwirthlichen Gegend dem Winteraufenthalte zu entziehen.

Für den Firststollen kommen zwei Bohrmaschinen gleichzeitig in Angriff. Sie bestehen im Wesentlichen aus der eigentlichen Bohrmaschine, dem Spannbalken mit Flaschenzug zur Lagerung der Bohrmaschine in verschiedenen Höhenlagen, dem Drehstrommotor von drei Pferdekräften und der Transmission zwischen Motor und Bohrmaschine. Diese vor Ort-Maschine im Preise von 2800 Fr. arbeitet mit Drehbohrern und schaltet dieselben automatisch vor. Der Antrieb des Bohrers erfolgt durch eine ausziehbare Welle mit Universalgelenken vom Motor aus. Dieser ist leicht abnehmbar und verstellbar und arbeitet ohne Bürsten und Collector mit einer nahezu constanten Tourenzahl von 1100. Der Rücklauf des Bohrers ist ebenfalls selbstthätig, und zwar mit der achtfachen Geschwindigkeit der Vorwärtsschaltung. In das feinkrystallinische, harte Gestein wird in 30 Minuten ein Loch von 1 m Tiefe und 4 cm Weite gebohrt. Für die Leistung ist freilich nur der Tagesfortschritt maßgebend, der mit dem gegenwärtig vorhandenen Arbeiterbestand von nur circa 60 Mann einstweilen wenig über den gewöhnlichen Fortschritt des Handbetriebs reicht. Nach Bohrung zweier solcher Löcher ist ein Nachschärfen erforderlich. Die Sprengung des Stresses findet mit Handbetrieb statt. Für den Stollen, wie für den Vollaubruch wird ausschließlich Dynamit gebraucht, dagegen wurde in den Felseinschnitten der ersten Section mit Erfolg Lithotrit verwendet. In dem auf S. 329 ersichtlichen Dynamitlagermagazin, links über der obersten Baracke wird die erforderliche Temperatur einstweilen durch Maulthierdünger erhalten.

Das zum Kochen, wie für die Bohrung nöthige Wasser findet sich zur Winterszeit weder im Tunnel noch am Eigergletscher vor und muss deshalb mit großem Kraftverbrauch durch Schmelzung von Schnee und Eis auf elektrischem Wege gewonnen werden. Das Spülwasser wird den Bohrmaschinen durch eine elektrisch angetriebene Pumpe zugeführt, die zeitweise nachgeführt wird und mit dem im oberen Seitenstollen aufgestellten Transformator in Verbindung steht. Derselbe verringert die Spannung für Beleuchtung, Pumpe und Bohrmaschine auf 110 Volt. Im Transformatorenraum befindet sich auch der Drehstrommotor von 9 PS, 1080 Touren, 38 Perioden, 500—600 Volt Spannung, zum Antriebe des Ventilators. Dieser Motor läuft annähernd mit derselben Umdrehungszahl, so dass die verschiedene Beanspruchung desselben, beziehungsweise die Veränderung der geförderten Luftmenge durch Abdrosselung bewerkstelligt werden muss.

Um nur eine Leitung zu erhalten, wird die Luft stets nur eingeblasen, später bei größerer Förderlänge bloß abgesaugt. Sollte abwechselnd Luft gesaugt und gedrückt werden, so würde man Gefahr laufen, Rauch und Staub theilweise wieder an die Arbeitsstelle zurückzublasen. Zwei Leitungen wären aber theuer und hindernd; eine etwas größere Leitung und ein kräftiger Ventilator wurden deshalb einstweilen vorgezogen. Die Leitungsrohre bestehen aus 25 cm weiten und 6 m langen leichten Röhren aus verzinktem Eisenblech. Beim oberen Seitenstollen wird auch das Ausbruchsmaterial placirt, das, wie beim Bergbahnbau bei 20—25% Gefälle üblich, auf kürzere Längen durch leichte, auf einem Baugleise geführten hölzernen Schlitten herausgeschafft wird, die

sich unten selbstthätig entleeren. Die Schutterung von der Stollenbrust zum Stroße geschieht auf Eisenblechrinnen.

Diese Arbeitsweise wird selbstredend nur so lange beibehalten, bis der Tunnel mit der Locomotive befahren und die Schutterung durch diese erfolgen kann. Die beste Bohrweise

muss erst noch erprobt und die Erfahrungen von jedem Tag müssen verwerthet werden, um diese ausfindig zu machen. Die Aenderungen und Versuche werden aber wohl so lange dauern, bis die oberste Station erreicht ist, sofern eine fähige zielbewusste Verwaltung dies ermöglicht.
S.

Ein Beitrag zur Beurtheilung der Zweischiebersteuerungen.

Von K. Gelinek, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien.

Bei der einfachen Schiebersteuerung ist der Zusammenhang zwischen äußerer und innerer Steuerung ein so einfacher und durchsichtiger, dass er von jeher erkannt wurde und es keine besonderen Schwierigkeiten bietet, Excentricität und Voreilwinkel des Excenters den Bedingungen der inneren Steuerung anzupassen. Ebenso einfach, eigentlich noch leichter gestaltet sich die Wahl oder Bestimmung dieser Größen für den Grund- oder Vertheilschieber einer Zweischiebersteuerung, da derselbe nur auf Auspuff und Compression Einfluss nimmt, während die rechtzeitige Einleitung der Expansion durch den Expansionsschieber besorgt wird. Für Letzteren aber ist der Zusammenhang zwischen äußerer und innerer Steuerung nicht so durchsichtig, d. h. es ist nicht so leicht zu erkennen, wie und in welchem Maße die Dampfvertheilung durch verschiedene Wahl von Excentricität und Voreilwinkel des Expansionsexcenters beeinflusst wird; daher herrscht in dieser Beziehung sowohl in der einschlägigen Literatur, als auch in der Praxis vielfach Willkür, indem für die genannten Abmessungen zwar erfahrungsmäßig erprobte Werthe, jedoch ohne Rücksichtnahme auf die innere Steuerung gewählt werden, welcher Umstand dadurch eine Erklärung findet, dass bei jeder nicht allzu ungünstigen Annahme durch entsprechende Einrichtung der inneren Steuerung die üblichen Füllungen bis zu einer gewissen Grenze erzielt werden können.

Der Einfluss der beiden Größen auf die Dampfvertheilung ist versteckter Natur und soll zum Gegenstand der nachfolgenden Untersuchung gemacht werden.

Das Relativexcenter. In einer beliebigen Zweischiebersteuerung,

Fig. 1 ist das Schema bei welchem zwei geradlinig übereinander gleitende Schieber durch zwei festgekeilte Excenter bewegt werden, sowie das Müller'sche Diagramm für den Vertheilschieber, dessen Construction und Wesen als bekannt vorausgesetzt wird, entworfen. Bedeutet in üblicher Weise:

$OV = r$: die Excentricität, δ : den Voreilwinkel des Vertheilsexcenters;

$OE = r_e$: die Excentricität, δ_e : den Voreilwinkel des Expansionsexcenters und φ_e den Winkel, welchen die beiden Excentricitäten miteinander einschließen, so misst der jeweilige Abstand der Punkte V und E von der verticalen Mittellinie des Schieber-

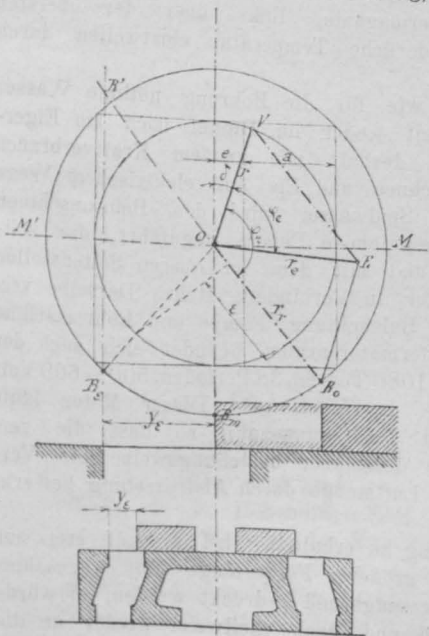


Fig. 1.

kreises den Ausschlag der Schiebermittelpunkte von ihrem Schwingungsmittel, während die horizontale Projection der Strecke VE in jedem Momente den Abstand der beiden Schiebermittelpunkte angibt. Wird die Linie VE parallel zu sich selbst so lange verschoben, bis V mit O zusammenfällt, so bleibt die

horizontale Projection derselben ungeändert, d. h. der jeweilige Abstand des Punktes R von der verticalen Mittellinie des Schieberkreises misst den Abstand der beiden Schiebermittelpunkte. Die relative Bewegung der beiden Schieber geschieht daher geradeso, als ob der Expansionsschieber auf dem ruhend gedachten Grundschieber als Schieberspiegel von einem Excenter bewegt würde, dessen Excentricität OR mit dem Vertheilsexcenter den Winkel φ_r einschließt und das als Relativexcenter bezeichnet wird.

Das Müller'sche Diagramm für die Zweischiebersteuerung. Ist $R_0 R'$ die Kolbenweglinie, so wird durch die aus Fig. 1 ersichtliche einfache Construction die zum Kolbenweg ε gehörige Lage des Relativexcenters in R_2 ermittelt. Der Abstand dieses Punktes von der verticalen Mittellinie des Schieberkreises gibt gleichzeitig die „Eröffnung in der Mittellage: y_e “ *) an, welche der durch den Kolbenweg ε gekennzeichneten Füllung entspricht; sie soll weiters kurzweg als Mittelöffnung bezeichnet werden. Da der jeweilige Abstand des Punktes R von der genannten Mittellinie die relative Bewegung der beiden Schieber dar-

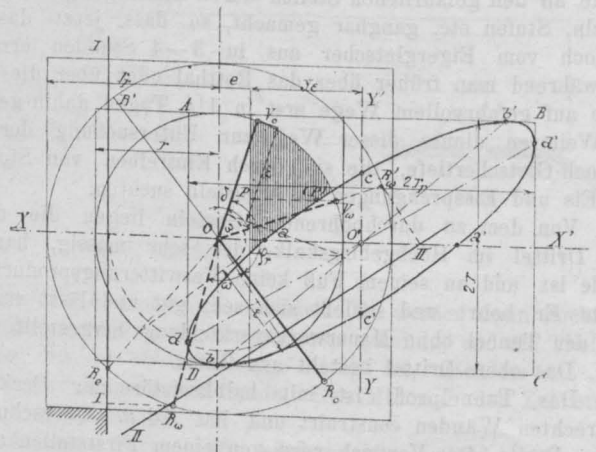


Fig. 2.

stellt, so kann, die E -Kante des Expansionsschiebers mit dem Punkte R identificirt, die durch R_2 gelegte Verticale als jene Kanalkante V' des ruhend gedachten Grundschiebers betrachtet werden, an welcher der Abschluss erfolgt. Jeder Füllung entspricht eine bestimmte Lage dieser Kante; ebenso misst die Entfernung des Punktes R von der genannten Verticalen gewissermaßen die jeweilige Eröffnung des Expansionsschiebers; sie ist die algebraische Summe aus der Mittelöffnung y_e und der Distanz der beiden Schiebermittelpunkte. Die Eröffnung des Vertheilschiebers wird für jeden beliebigen Kurbelwinkel w in bekannter Weise durch die Strecke $P V_w$ des Müller'schen Diagrammes (Fig. 2) gemessen. Von beiden Eröffnungen kommt die kleinere zur Wirkung; um sie mit einander zu vergleichen, ist die nach der angegebenen Methode gefundene Eröffnung des Expansionsschiebers

$$\overline{R_w I} = \overline{P (P)}$$

auf der Horizontalen $P V_w$ von der e -Linie aus als Basis aufgetragen. Zur Vereinfachung der Construction wird die durch R_2 gefällte Verticale II nach III um den Winkel φ_r zurück-

*) Unter Mittellage ist hier jene Lage zu verstehen, in welcher die beiden Schiebermittelpunkte übereinander liegen; sie ist nicht mit der Mittellage eines der beiden Schieber zu verwechseln.

gedreht und der beliebige Radius $Q V_w$ über V_w hinaus bis zum Schnitt mit dem Relativexcenterkreis in R'_w verlängert; der Normalabstand dieses Punktes von der Linie III bezeichnet die gesuchte Eröffnung $P (P)$. Dieses Verfahren für mehrere Kurbelwinkel wiederholt, gibt eine Curve und in Verbindung mit dem Diagramm des Vertheilschiebers das vertical schraffierte Eröffnungsdiagramm für die Füllung ε .

Die gefundene Curve ist eine dem Rechteck $ABCD$ mit den Seiten $2r_r$ und $2r$ eingeschriebene Ellipse mit den conjugirten Diametern aa' , bb' und cc' , dd' , deren Construction aus dem Gesagten in Verbindung mit Fig. 2 erkenntlich ist. Aus der Construction der Curve ergibt sich auch unmittelbar ihr analytischer Ausdruck in Bezug auf die Coordinatenaxen XX' und yy' durch die Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} y &= r \cdot \cos(w + \delta) \\ x &= r_r \sin(w + \delta_r) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1.$$

Durch Verschiebung der beiden Curven in horizontaler Richtung gegeneinander werden die Eröffnungsdiagramme für verschiedene Füllungen erhalten, wobei jeder Füllung eine bestimmte Mittelöffnung y_ε entspricht, die gleichzeitig den Abstand des Ellipsenmittelpunktes O' von der e -Linie des Vertheilschieberdiagrammes angibt. Es empfiehlt sich daher (Fig. 3) die Ellipse mit einer

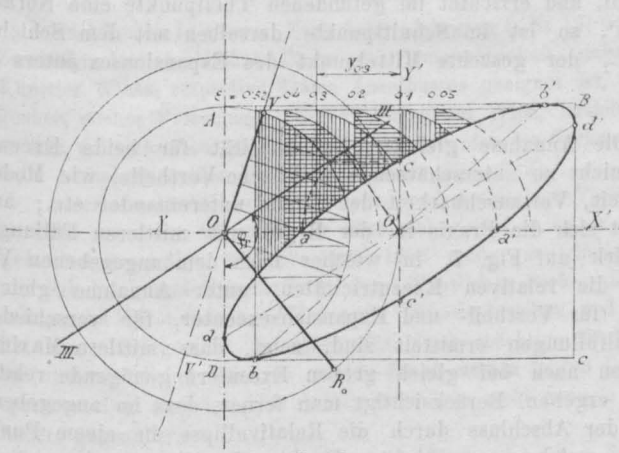


Fig. 3.

beliebigen verticalen Mittellinie, (am passendsten die verticale Tangente des Relativexcenterkreises) derart zu verzeichnen, dass die Ausschwingungen des Relativexcenters als Abscissen von dieser Mittellinie aus aufgetragen werden; diese ermitteln sich am einfachsten als jeweiliger Abstand des Punktes R'_w von der Geraden III , welche parallel mit III durch den Mittelpunkt des Schieberkreises O gelegt wurde und mit der Verticalen den Winkel φ_r einschließt. Um nun die Eröffnungsdiagramme für verschiedene Füllungen zu verzeichnen, verschiebt man den Letzteren entsprechend das Vertheilschieberdiagramm, das sich als Kreisbogen leicht entwerfen lässt; in Figur 3 ist dies für die Füllungen:

$$\varepsilon = 0.05 \text{ bis } 0.52$$

durchgeführt.

Einfluss der Excentricität und des Voreilwinkels: Von zwei Eröffnungs-Diagrammen muss offenbar jenes als das günstigere bezeichnet werden, welches bei gleicher Füllung eine größere Maximal-Eröffnung und einen rascheren Abschluss anzeigt; beides wird um so vollkommener erreicht, je steiler die Relativ-Excenterellipse gegen die verticale Grundlinie des Diagrammes einfällt. Diese Neigung ist abhängig von Größe und Lage der relativen Excentricität und wird durch den Differential-Quotienten $\frac{dx}{dy}$ gemessen, welcher sich durch Differentiation der Gleichungen 1) ergibt:

$$\frac{dx}{dy} = \frac{\frac{dx}{dw}}{\frac{dy}{dw}} = - \frac{r_r}{r} \cdot \frac{\cos(w + \delta_r)}{\sin(w + \delta)}$$

Da es sich in Bezug auf raschen Schluss und Größe der Eröffnungen namentlich um kleine und mittlere Füllungen handelt und alle praktisch möglichen Werthe von δ_r mitten im zweiten Quadranten liegen, so bewegt sich die Summe $(w + \delta_r)$ in engen Grenzen um 180° ; daher wird die Neigung der Ellipse durch diesen Winkelwerth nur wenig beeinflusst, wie man sich auch durch Construction der Ellipsen für verschiedene Werthe von δ_r leicht überzeugen kann. Da aber r , w und δ für unsere Untersuchung, welche sich nur mit der Wirkung des Expansions-Excenters beschäftigt, als constant zu betrachten sind, so lässt sich mit genügender Annäherung der Satz aussprechen: „Die Neigung der Relativexcenter-Ellipse ist der relativen Excentricität direct proportional“ und gestaltet sich daher das Eröffnungs-Diagramm um so günstiger, je größer die relative Excentricität ausfällt.

Die Vergrößerung derselben kann erreicht werden (Fig. 4):

1. durch Vergrößerung der Excentricität r_e ;
2. durch Vergrößerung des Voreilwinkels δ_e des Expansions-Excenters.

Während die Vergrößerung der Excentricität mit Aufwand an Material für Vergrößerung des Excenters und Schieberkastens, sowie mit der dadurch bedingten Vermehrung der Arbeitsverluste verbunden ist, geschieht die Vergrößerung des Voreilwinkels gewissermaßen kostenlos; daraus ergibt sich die Forderung, den Voreilwinkel des Expansions-Excenters so groß als möglich zu wählen.

Nacheinströmen während der Expansions-Periode:

Dieser Vergrößerung des Voreilwinkels ist jedoch durch das Auftreten eines Nachströmens von Frischdampf während der Expansions-Periode bei den großen Füllungen eine Grenze gesetzt. Am deutlichsten erkennt man diese Erscheinung durch Vergleichung der Reuleaux'schen Ellipsen für das Vertheilschieber- und Relativ-Excenter. Dieselben sind (Fig. 5) übereinander in

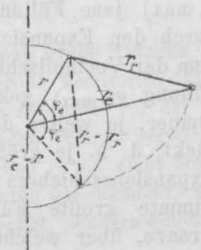


Fig. 4.

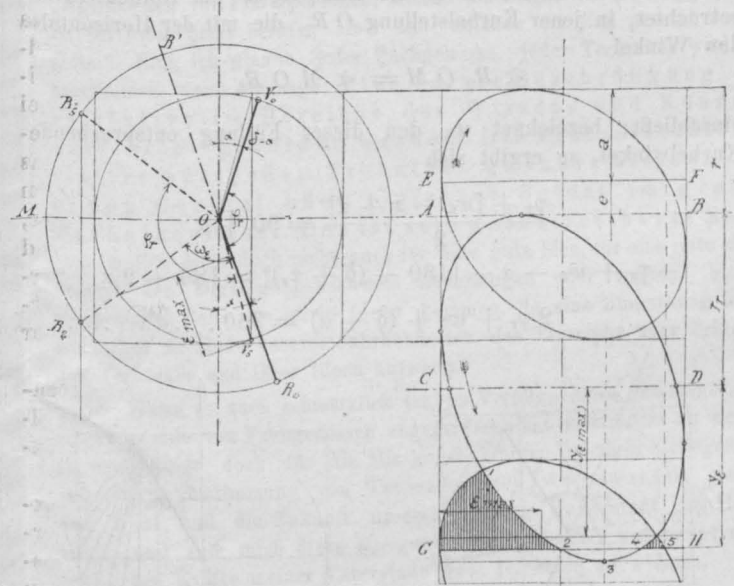


Fig. 5.

bekannter Weise, nämlich die Kolbenwege als Abscissen, die coordinirten Ausschwingungen der Schieber aus ihrer Mittellage als Ordinaten aufgetragen, und sollen kurzweg im Folgenden als Vertheil-Ellipse und Relativ-Ellipse bezeichnet werden. Der Vertheilschieber schließt bei jener Kolbenstellung ab, bei welcher die Vertheil-Ellipse, die nunmehr horizontale e -Linie EF , welche im Abstände e ($=$ äußere Ueberdeckung des Vertheilschiebers) von der Mittellinie AB gezogen ist, schneidet; den Beginn der Expansion bezeichnet — jener Punkt, in welchem die Relativ-Ellipse jene Horizontale GH schneidet, die im Abstände y_ε ($=$ Mittelöffnung)

von der Mittellinie der Relativ-Ellipse CD gezogen ist. Wird die Vertheil-Ellipse so weit nach abwärts verschoben, dass EF mit GH zusammenfällt, so erhält man das Eröffnungs-Diagramm der combinirten Kanaleröffnung für jede Kolbenstellung. Im weiteren Verlauf der Bewegung überschleift der Expansionsschieber die Abschlusskante des Kanals bis zu jenem Punkte (3), in welchem die Ellipse eine horizontale Tangente besitzt, d. h. der Schieber seine größte relative Ausschwingung = der relativen Excentricität erreicht hat, und beginnt dann seine rückkehrende Bewegung, bis er, im Punkte 4 angelangt, den Kanal wieder eröffnet. Hat in diesem Momente der Vertheilschieber noch nicht geschlossen (5), so entsteht, wie ein Blick auf das Diagramm zeigt, Nach-einströmen während der Expansions-Periode von 4 bis 5.

Daraus ergibt sich sofort als größte zulässige Füllung (ε max) jene Füllung, bei der die Wiedereröffnung des Canales durch den Expansionsschieber im gleichen Momente erfolgt, in dem der Vertheilschieber abschließt, und welche durch die Mittellinie $y(\varepsilon_{max})$ gekennzeichnet ist. Diese Füllung wird umso kleiner, je weiter der tiefste Punkt der Relativellipse nach links rückt, d. h. je größer δ_r , bezw. je größer der Voreilwinkel des Expansionsschiebers gewählt wird. Danach besteht für eine bestimmte größte Füllung, welche noch zulässig sein soll, eine Grenze, über welche hinaus der Voreilwinkel des Relativ-, bezw. Expansionsexcenters nicht vergrößert werden darf; dieser Grenzwert ist aber gleichzeitig derjenige, welcher unter sonst gleichen Umständen die günstigsten Eröffnungen erzielt.

Wird die gewonnene Erkenntnis auf das Müller'sche Diagramm übertragen (Fig. 5), so entspricht der tiefste Punkt der Relativellipse der größten Entfernung der beiden Schiebermittelpunkte von einander, d. i. der horizontalen Lage des Relativexcenters OM . Trägt man den Winkel φ_r , welchen die beiden Excenteradien miteinander einschließen von $O V_5$ nach links auf

$$\sphericalangle V_5 O R_5 = \varphi_r$$

so wird in R_5 jene Lage des Relativexcenters erhalten, welche dem Abschluss des Vertheilschiebers entspricht; demnach ermittelt sich die größte zulässige Füllung, die Linie $R_0 R'$ als Kolbenweglinie betrachtet, in jener Kurbelstellung $O R_2$, die mit der Horizontalen den Winkel

$$\sphericalangle R_2 O M = \sphericalangle M O R_5$$

einschließt; bezeichnet w_ε den dieser Füllung entsprechenden Kurbelwinkel, so ergibt sich

$$\frac{\varphi_r + [w_\varepsilon - \alpha + \alpha]}{2} = 90 + \alpha$$

$$\varphi_r + w_\varepsilon - \alpha - [180 - (\delta + \varphi_r)] = 180 + 2\alpha$$

$$2\varphi_r + w_\varepsilon + (\delta - \alpha) = 360 \dots \dots \dots 3)$$

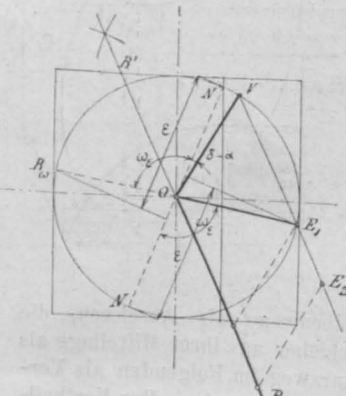


Fig. 6.

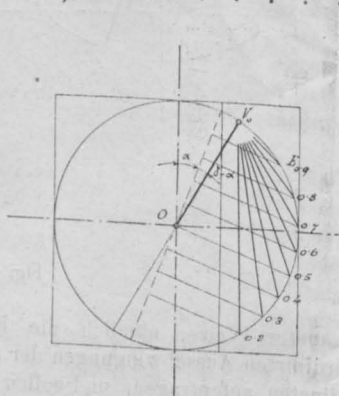


Fig. 7.

Nach dieser Gleichung 3) kann der Grenzwinkel φ_r durch Construction gefunden werden: Man trägt (Fig. 6) den Kurbelwinkel w_ε , welcher der größten Füllung entspricht, die noch zulässig sein soll, von $O N'$ nach links ab

$$\sphericalangle N' O R_w = w_\varepsilon$$

und halbirt den resultirenden Winkel $V O R_w$. Die über O verlängerte Halbierungslinie $O R_0$ ist die gesuchte Grenzlage der relativen Excentricität. Wird nun

$$\overline{VE} \parallel \overline{OR_0}$$

gezogen, so ist \overline{VE} der geometrische Ort aller Expansionsexcenter-Mittelpunkte E , welche der gestellten Aufgabe genügen; für gleich große Excentricitäten: $r_e = r$ liegt derselbe im Schnittpunkte E_1 der Geraden \overline{VE} mit dem Schieberkreise.

Man kann daher, von vornherein gleich große Excentricitäten angenommen, direct die Grenzlage des Expansionsexcenters durch einfache Construction ermitteln; es gilt wegen

$$OV = OE = r$$

$$\varphi_r = 90 + \frac{\varphi_e}{2}$$

Nach Gleichung 3) wird

$$\varphi_e + w_\varepsilon + (\delta - \alpha) = 180 \dots \dots \dots 4)$$

Trägt man demnach (Fig. 6) von N gegen N' als Kolbenweglinie die gegebene größte Füllung ε ab, welche noch zulässig sein soll, und errichtet im gefundenen Theilpunkte eine Normale zu NN' , so ist im Schnittpunkte derselben mit dem Schieberkreis E_1 der gesuchte Mittelpunkt des Expansionsexcenters gefunden.

Die Annahme gleicher Excentricität für beide Excenter bietet nicht zu unterschätzende praktische Vortheile, wie Modellgleichheit, Vertauschbarkeit der Theile untereinander etc.; auch begnügt sich die Praxis in der Regel mit mittleren Füllungen. Ein Blick auf Fig. 7, in welcher nach dem angegebenen Verfahren die relativen Excentricitäten, unter Annahme gleicher Maximalfüllungen ermittelt sind, zeigt, dass mittlere Maximalfüllungen auch bei gleich großen Excentern genügende relative Radien ergeben. Berücksichtigt man ferner, dass im angegebenen Falle der Abschluss durch die Relativellipse in einem Punkte erfolgt, welcher vom tiefsten Punkte derselben noch genügend absteht, um einen energischen Schluss des Kanales zu gewährleisten, so erscheint die allseits übliche Gepflogenheit, die beiden Excenter der Zweischiebersteuerungen gleich groß zu machen, für mittlere Maximalfüllungen begründet.

Macht man $\delta_e = 90^\circ$, eine Annahme, die in den meisten Handbüchern empfohlen und für Reversirsteuerungen zur Bedingung wird, so gilt

$$\varphi_e = \delta_e - \delta = 90 - \delta.$$

Dieser Werth in Gleichung 4) eingesetzt gibt

$$w_\varepsilon = 90 + \alpha$$

und die zulässige größte Füllung wird

$$\varepsilon = 0.5 + \frac{e}{2r}$$

also bei den üblichen kleinen Werthen von e nicht viel größer als 50%.

Handelt es sich aber darum, auch die großen Füllungen einstellen zu können, so werden unter der angegebenen Annahme zu kleine relative Radien erhalten (Fig. 7); der Kanalschluss (2) nähert sich dem tiefsten Punkte der Ellipse (3) (Fig. 5) und wird schleichend. In diesem Falle empfiehlt es sich, nach Gleichung 3) die Lage der relativen Excentricität zu ermitteln, dann aber die Excentricität des Expansionsexcenters so groß zu wählen, als nach den Constructionsverhältnissen der Maschine thunlich erscheint, wenigstens aber so groß, dass die relative Excentricität gleich der des Vertheilsexcenters wird.

In allen diesen Fällen muss bei Construction der Steuerung Vorsorge getroffen werden, dass die Einstellung einer größeren Füllung als der zulässigen zwangsweise verhindert wird. (Bei

der Meyer-Steuerung und verwandten Steuerungen etwa am besten durch Zusammenstoßen der beiden Expansionslappen.) Will man auch die größte Füllung, d. i. die Füllung des Vertheilschiebers erreichen, so muss der tiefste Punkt der Relativellipse (3) mit dem Abschluss des Vertheilschiebers (5) wenigstens zusammenfallen, es muss die Bedingung erfüllt sein:

$$\varphi_r \leq \overline{V_5} \cdot OM$$

Dabei geschieht aber der Abschluss äußerst schleichend, mit horizontaler Tangente, unter starker Drosselung des Dampfes; in diesem Falle ist daher, wie auch Reiche*) empfiehlt, der obere Spiegel des Vertheilschiebers so breit zu gestalten, dass der Expansionsschieber durch weitere Vergrößerung der Mittelöffnung bis fast zum Werthe

$$y_e = r_r + r - e$$

ganz außer Thätigkeit gesetzt werden kann und die Expansion durch den energisch schließenden Vertheilschieber eingeleitet wird.

Die vorstehende Untersuchung ist unter Annahme unendlicher Schubstangenlänge durchgeführt worden, weil sie sich durch diese Vereinfachung übersichtlicher gestaltete und zur Klarstellung des Principes hinreicht. Es bietet jedoch keine Schwierigkeit, bei der Construction des Müller'schen Diagrammes die endliche Schubstangenlänge zu berücksichtigen; dadurch wird nur die Beziehung zwischen Kurbelwinkel und Kolbenstellung in bekannter Weise berührt, während die gewonnenen Resultate, insofern sie nur die Beziehungen der Kurbelwinkel untereinander behandeln, keine wesentliche Aenderung erfahren.

Vereins-Angelegenheiten.

Eingesendet.

Von der Vereins-Vorsteherung erhalten wir nachstehendes Schreiben zur Veröffentlichung:

An den verehrlichen
Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein
in Wien.

Nachdem die in unserer „Zeitschrift“ [Jahrgang L, Nr. 18]**) gebrachte Zuschrift des Architekten-Clubs der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens, respective dessen Ausschusses geeignet ist, in Angelegenheit meines Vorschlages „Ein Volksring für Wien“ irrthümliche Ansichten zu verbreiten, so ersuche ich im Interesse der Sache um freundliche Aufnahme meiner Erwiderung in die „Zeitschrift.“

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen Mitglied zu sein ich mir zur Ehre rechne, hat in seiner einstimmig gefassten Resolution vom 23. April 1898 meine neuerliche Anregung zur Erhaltung und Neuschaffung von öffentlichen Park- und Gartenanlagen im Weichbilde von Wien auf's Wärmste begrüßt, und es sei mir bei dieser Gelegenheit gestattet, für diese mächtige Förderung der für unser herrliches Wien so vitalen Frage meinen besten Dank auszusprechen. Der Ausschuss des Architekten-Clubs steht meinem Vorschlage anders gegenüber.

Die Idee meines Projectes, richtiger Vorschlages, ist bekannt. Aus der Erläuterung und Begründung desselben ist ersichtlich, dass der Volksring keine ununterbrochene Zone sein soll, sondern gleichsam eine Perlenreihe von Parks um die Stadt; weiters, dass er die Communication absolut nicht stören, noch die Stadtentwicklung hindern und endlich, dass seine Form keineswegs die strenge Kreisform sein müsse, sondern dass selbe sich nach der Zweckdienlichkeit der jeweiligen Terrains gestalten wird. Es ist auch für den Zweck ganz gleichgültig, ob die einzelnen Parks in tangentialer oder radialer Richtung, ob sie zusammenhängend oder getrennt errichtet werden, Hauptsache ist es, dass sie geschaffen werden, und in ausreichendem Ausmaße. So erfordert es das Wohl der nach Millionen zählenden Einwohner der Stadt. Das ist der Kern meines Vorschlages, und dem Wesen nach haben bekanntlich die Architekten Wiens schon seit mehr denn 25 Jahren durch Anträge und Projecte das gleiche Ziel angestrebt.

Nach dieser kurzen Klarlegung des Sachverhaltes ergeben sich folgende berechnete Fragen:

Auf was gründet sich der Ausspruch des Ausschusses des Architekten-Clubs: „Die gute Absicht in dem Fassbender'schen Projecte ergeht sich nicht nur in Utopien, sondern dessen Verwirklichung wäre in volkswirtschaftlicher Hinsicht geradezu von unberechenbarem Schaden.“ (?)

Was berechtigt weiter die Clubleitung zu dem Satze: „Die Entwicklung unserer Stadt würde entweder durch den Volksring erwürgt (?) oder derselbe müsste unablässig bekämpft und für eine rationelle (?) Entwicklung der Stadt wieder gesprengt werden. Hiedurch würde er aber naturnothwendig in einzelne Theile zerlegt werden müssen, was aber einer Vernichtung vieler Werthe gleichkommt“ (?) Besonders letztere

*) v. Reiche: Die Berechnung und Construction der Transmissions-Dampfmaschine. Aachen 1886.

**) S. Protokoll über die 24. Geschäfts-Versammlung, Punkt 11. A. d. R.

Bemerkung ist nicht recht verständlich. Wenn man große Anlagen herstellen will, muss man selbstverständlich auch große Territorien hiefür reserviren, d. h. im wohlverstandenen allgemeinen Interesse vor der Verbauungswuth schützen und zu Gesundheit erhaltenden Anlagen verwenden. Dieser Fall wird bei jedem Projecte eintreten und es ist nicht ersichtlich, warum dies einem „Vernichten“ vieler Werthe gleichkommt, nachdem die hiezu erforderlichen Flächen nicht annectirt, sondern angekauft werden sollen.

Wenn auch die Clubleitung voraussichtlich nur aus sachlichen Gründen den „Volksring“ bekämpft, so wäre doch erwünscht, dass, wenn sie gegen ein Projecte Einwände wie „Utopie, unberechenbaren Schaden, Erwürgen der Stadtentwicklung, Vernichtung vieler Werthe“ schleudert, sie denn doch hiefür stichhaltige Gründe erbringe. Fern sei von mir, meinen Vorschlag für den besten zu halten; ich habe ihn nur als nothwendig und für gut gehalten, sonst hätte ich ihn nicht erbracht. Bringet einen besseren, und ich werde ihm rückhaltslos beistimmen.

Wenn ich auch die in dem Schreiben enthaltenen persönlichen Angriffe selbstverständlich ignorire, so muss ich doch gegen einen Passus desselben Stellung nehmen. Die Clubleitung nimmt loyale, selbstlose Bestrebungen, welche auf das allgemeine Wohl gerichtet sind, „Agitationen von Privatpersonen, welche die Interessen der Allgemeinheit zu vertreten nicht berufen sind und welchen ein Ziel gesetzt werden muss.“ Nun, ich glaube, jeder Fachgenosse, jeder Techniker wird mir beistimmen, wenn ich sage: Eine solche Beschränkung der Initiative im Bereiche des Wissens und Könnens darf nicht geduldet werden. Die Freiheit der Initiative muss jedem Techniker gewahrt bleiben, sei er nun General oder einfacher Soldat im großen Techniker-Heere. Das ist sein unbestreitbares Recht. Wir wollen denn doch nicht auch für eine gute Idee, für eine gute Sache vorerst den Befähigungsnachweis abverlangen oder warten, bis von kompetenter Seite die guten Ideen kommen. So eine Zumuthung klingt sonderbar zu Ende unseres Jahrhunderts, das Triumphe über Triumphe der Techniker und ihrer Ideen aufweist.

Wenn es auch schmerzlich ist, im Verfolge einer gemeinnützigen Sache gerade von Fachgenossen angegriffen statt unterstützt zu werden, so entschädigt doch für die Missgunst einiger weniger Collegen die begeisterte Zustimmung von Tausenden und Abertausenden, welchen das Wohl und die Zukunft unserer schönen Kaiserstadt am Herzen liegt, und soll mich diese Missgunst nicht abhalten, unentwegt meine schwachen Kräfte meiner Vaterstadt auch fernerhin zu widmen.

Mit dem Ausdrucke vorzüglichster Hochachtung
zeichnet

Eugen Fassbender,
Architekt.

Wien, 16. Mai 1898.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 5. April 1898.

In Verhinderung des Obmannes eröffnet Obmann-Stellvertreter Ingenieur Wietz die Sitzung und ersucht, nachdem sich Niemand zu einer anderweitigen geschäftlichen Mittheilung oder Anfrage zum Worte

meldet, Herrn Ingenieur Loos um Abhaltung seines angekündigten Vortrages über „Theorie und Praxis des Diesel-Motors“.

Der Vortragende beschreibt zunächst an der Hand einiger Wandzeichnungen die Construction des „rationalen Wärmemotors“ von Ingenieur Rudolf Diesel, der sich nach seiner letzten, auf Grund zweijähriger Versuche durchgeführten Construction als eine vertical angeordnete Maschine mit oberhalb befindlichem verticalen Cylinder und unterhalb liegender Welle mit Schwungrad repräsentirt und als Viertaktmotor bezeichnet werden muss, welcher folgendermaßen arbeitet:

1. Hub (abwärts): Ansaugen der Verbrennungsluft durch ein am oberen Cylinderdeckel angebrachtes Ventil.

2. Hub (aufwärts): Compression der Verbrennungsluft auf 30 bis 40 Atm. Die hiedurch erzeugte Temperatur ist eine so hohe, dass der Motor ohne Zündvorrichtung arbeiten kann.

3. Hub (abwärts): Einspritzung des Brennmaterials (Petroleum, Kohlenstaub etc.) mittels Pressluft, Entzündung desselben und Expansion der Verbrennungsgase.

4. Hub (aufwärts): Auspuff. Wie aus Obigem zu entnehmen ist, unterscheidet sich der Diesel-Motor von den bekannten Gas-, Benzin- und Petroleummotoren dadurch, dass die Entzündung des Brennmaterials nicht mittels Flamme oder elektrische Funken, sondern durch die hohe Temperatur der comprimierten Verbrennungsluft erfolgt.

Das Einspritzen des Brennmaterials erfolgt mit Hilfe einer kleinen Pumpe. Das Angehenlassen des Motors geschieht nicht wie beim Gasmotor mittels Andrehen, sondern durch Selbstzündung, so dass der Motor die ersten Hübe als Pressluftmotor arbeitet.

Was den Verbrauch an Petroleum betrifft, so muss derselbe als sehr günstig bezeichnet werden, er beträgt nämlich pro Pferdekraftstunde nur ungefähr $\frac{1}{4}$ kg gegenüber 0.4 kg bei Petroleummotoren. Für Oesterreich jedoch muss dieser Verbrauch wegen des hohen Petroleumpreises noch als zu teuer bezeichnet werden, es stellt sich nämlich die Pferdekraftstunde auf $4\frac{1}{2}$ kr., d. h. so viel als bei Gasmotoren, während bei Benzinmotoren, welche pro Pferdekraftstunde nur $\frac{1}{3}$ kg benöthigen, sich letztere auf nur $2\frac{1}{2}$ kr. stellt. Für Deutschland mit seinen niedrigen Petroleumpreisen stellt sich der Betrieb des Diesel-Motors wesentlich günstiger, welcher für Oesterreich vorläufig noch keinen praktischen Werth hat. Ueber die Verwendung leichterer Oele statt des Petroleum liegen noch keine sicheren Daten vor. Interessant ist die Entstehungsgeschichte dieses Motors. Aus einer i. J. 1893 erschienenen Brochüre von Diesel geht hervor, dass demselben nichts weniger als die Durchführung des Carnot'schen Kreisprocesses vorschwebte, der sich bekanntlich aus zwei isothermischen und zwei adiabatischen Curven zusammensetzt. Bei weiterer Verfolgung seines Projectes begnügte sich Diesel jedoch mit einem angenäherten Kreisprocess, indem er auf eine isothermische Compression verzichtete und nur eine adiabatische Compression beibehielt. Dem gegenüber wies O. Köhler in Köln darauf hin, dass dies nicht gut angehe, indem der mechanische Nutzeffect sehr gering ausfalle, nämlich nur circa 30%.

In der That gab Diesel in den über seine ersten Experimente gemachten Mittheilungen selbst zu, dass der Motor nicht einmal leer laufe und sah er sich genöthigt, um die Verbrennung isothermisch zu gestalten, durch Anwendung eines Kühlmantels eine entsprechende Wärmemenge während der isothermischen Expansion abzuführen. Die Verbrennung mit großem Luftüberschuss, wie Diesel vorausgesetzt mit 100fachem Luftquantum, war nicht zu erzielen, sondern wurde nur das 18fache Luftquantum verbraucht und 40% Wärme durch den Kühlmantel abgeführt. Man hat den Diesel-Motor bezüglich seines Nutzeffectes mit der Dampfmaschine verglichen; ein solcher Vergleich erscheint jedoch unzulässig und nur mit dem Gasmotor und in zweiter Linie mit dem Petroleummotor möglich. Gegenüber dem letzteren bedeutet er sogar einen großen Fortschritt, indem nämlich der sogenannte wirthschaftliche Nutzeffect

bei einer 100pferdigen Auspuffmaschine	50%
„ Maschinen von 10.000 Pferdekraften	13%
„ Petroleummotoren	15.6%
„ Gasmotoren	23.0%
„ Diesel-Motoren	26.0% ist.

Ueber die Wärmebilanz des Diesel-Motors ist durch, von einer Autorität vorgenommenen Versuche nachgewiesen worden, dass

das Aequivalent der indicirten Arbeit bei voller Belastung 33.7% bei halber Belastung 38.9% beträgt, d. h. dass ein sehr bedeutender Theil der aufgewendeten Wärme in indicirte Arbeit umgewandelt wird. Dagegen stellt sich der mechanische Nutzeffect etwas geringer als bei anderen Verbrennungsmotoren, was aber durch eine andere für den Betrieb umso wichtigere Eigenschaft des Diesel-Motors ausgeglichen wird, darin bestehend, dass der Brennstoffverbrauch bei halber Belastung pro effective Pferdekraftstunde nur um circa 14% größer ist als bei Vollbelastung, während bei anderen Verbrennungsmotoren bekanntlich obiges Verhältnis bedeutend ungünstiger ist. Ein fernerer nicht zu unterschätzender Vorzug des Diesel-Motors vor anderen Verbrennungsmotoren besteht darin, dass bei ersterem die Regulirung durch Aenderung der Füllungen erfolgt, während dies bei letzteren mittels „Aussetzer“ geschieht, wodurch der Regulirung für letztere ziemlich enge Grenzen gesteckt sind, ganz abgesehen davon, dass hiedurch auch die Geschwindigkeit dieser Motoren höchst ungünstig beeinflusst wird, indem selbe hiedurch großen Schwankungen unterliegt, welche beim Diesel-Motor nicht eintreten können. Derselbe bietet daher besonders für locomobile Zwecke außerordentliche Vortheile und eignet sich speciell für Automobile sehr gut. Dagegen ist beim Diesel-Motor das Reversiren ebenso schwierig, wie bei allen anderen Viertaktmotoren, weshalb sich der bekannte Erbauer kleiner Schiffsmotoren, Capitän, bewogen fand, die Schraubenflügel seiner Motorboote verstellbar zu machen, um durch Verstellung derselben die Bewegungsrichtung ebenso umzukehren, als durch Reversiren des Motors.

Bei Beantwortung der Frage nach der Größe des Dampfcylinders im Verhältnisse zur Leistung des Motors ergibt sich, dass der Diesel-Motor in dieser Hinsicht zwar über den Petroleummotoren, aber nicht höher als moderne Gasmotoren steht. Das Hubvolumen beträgt nämlich in Litern pro effect. Pferdekraft bei Maximal-Belastung:

Eincylindrige Dampfmaschine mit Condensation	0.99—1.10
„ Auspuff-Dampfmaschine	0.94—1.07
Klein-Dampfmaschine	0.73
Kraftgasmotor	2.25
Otto-Motor	0.90—0.95
Diesel-Motor	0.98

An diesen Verhältnissen dürfte sich wohl auch in Zukunft kaum etwas ändern und kann daher von einer Verdrängung der Dampfmaschinen durch den Diesel-Motor nicht die Rede sein, ebensowenig wie dies andere Motorgattungen im Stande waren; die Statistik zeigt vielmehr, dass alle neu hinzukommenden Motoren nur immer den größeren Bedarf an solchen überhaupt zu decken berufen waren

Die Grenze, bis zu welcher man Diesel-Motoren zu bauen sich veranlasst sehen wird, dürfte bei 100 PS liegen, darüber hinaus fallen dieselben bereits so groß, schwer und theuer aus, als dass man sie noch für praktisch anwendbar befinden würde.

Was die Concurrenzfähigkeit des Diesel-Motors mit anderen Motoren betrifft, so wird ersterer am ehesten mit Kraftgasanlagen concurriren können, welche bekanntlich bei Unterbelastung sich schlecht bewähren, was beim Diesel-Motor nicht der Fall ist. An eine Concurrenz mit größeren Dampfmaschinen wird jedoch erst danu zu denken sein, wenn es gelungen sein wird, statt des Petroleum Kohlenstaub als Brennmaterial im Diesel-Motor zu verwenden. Die Möglichkeit hiezu ist nicht ausgeschlossen, wenn man die erzeugten hohen Compressions-temperaturen im genannten Motor gegenüber der Temperatur in's Auge fasst, bei welcher Kohle sich selbst entzündet. Sollte die angedeutete Möglichkeit sich verwirklichen, dann würde sich der Geldwerth des Brennmaterialverbrauches pro effective Pferdekraftstunde beim Diesel-Motor auf 0.6 kr. stellen, während derselbe bei nachbenannten Motoren wie folgt beträgt, u. zw.:

Dreifach-Expansions-Schiffmaschine	0.7 kr.
Stationäre Dampfmaschine mit Condensation	1.0 „
„ Auspuffmaschine	1.6 „
Klein-Dampfmaschine	3.2 „
Gasmotor	5.2 „
Petroleummotor	7.2 „
Benzinmotor	2.5 „
Diesel-Motor mit Petroleum	4.5 „

Ob an Stelle des Petroleum sich leichtere Oele, ev. halbraffinirtes oder unraffinirtes Petroleum wird verwendet werden können, muss noch

abgewartet werden. Erfahrungen liegen hierüber noch keine vor, jedenfalls wäre eine solche Verwendung von höchstem Einflusse auf den ausgedehnten Gebrauch des Diesel-Motors in Folge der hiedurch allein möglichen Herabsetzung der Betriebskosten. Eine solche Herabminderung aber erscheint nothwendig, um für die dem Diesel-Motor gegenwärtig noch anhaftenden Mängel betriebstechnischer Natur zu entschädigen, nämlich subtilere Wartung, schwere Schwungräder wegen der bedeutenden Druckdifferenzen, complicirte Construction u. a. Dem gegenüber darf jedoch nicht übersehen werden, dass unser Motor erst am Beginne seiner Laufbahn steht.

Zu diesem mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage, welcher durch zahlreiche Diagramme und graphische Darstellungen an Anschaulichkeit gewann, macht beh. aut. Inspector Fritz Krauss

noch einige Bemerkungen, worauf Obmann-Stellvertreter im Hinblick auf das große Interesse, welches fraglicher Gegenstand wachgerufen hat, den Vorschlag macht, hiefür einen eigenen Discussionsabend festzusetzen, wozu der Vortragende seine Bereitwilligkeit erklärt, sich zu dieser Discussion zur Verfügung zu stellen und wird hiezu der 19. April bestimmt, an welchem Abende gleichzeitig Herr Prof. Schlenk einige elektrotechnische Mittheilungen machen wird.

Nachdem der Obmann-Stellvertreter dem Vortragenden für seine actuellen Mittheilungen, welche durch ein reichhaltiges Materiale aus der eigenen Praxis an Interesse gewannen, den Dank der zahlreichen Versammlung ausgesprochen hatte, schließt er die Sitzung.

Der Schriftführer:

W. Hantschke.

Der Obmann:

Prof. Kirsch.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Baurathe des Staatsbaudienstes in Dalmatien, Herrn Bartholomäus T a m i n o, das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens, und dem Ingenieur dieses Staatsbaudienstes Herrn Ania Nikolić das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Ackerbau-Minister hat den Rechnungs-Offizial Herrn Franz Kieslinger zum Rechnungs-Revidenten im Ackerbau-Ministerium ernannt.

Die nied.-österr. Statthaltereie hat dem Architekten und k. k. Professor in Wien, Herrn Jan Z a w i e j s k i, das Befugnis eines beh. aut. Architekten ertheilt.

Der Zugförderungs-Ober-Inspector der Südbahn, Herr Ferdinand Kleeblatt, ist in den bleibenden Ruhestand getreten und nach Graz übersiedelt.

Preis Ausschreibungen.

Behufs Erlangung von Plänen für den Bau eines neuen Kammergebäudes hat die Reichenberger Handelskammer einen allgemeinen Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar 1200, 1000 und 600 Kronen. Ausser den vier Mitgliedern des Baucomités wurden die Herren Professoren Carl König, Victor Luntz und Christian Ulrich in Wien in das Preisgericht berufen. Concurrenzwerte sind bis 15. Juli l. J. einzubringen. Die Ausschreibung, Bauprogramm und Situationsplan sind kostenfrei vom Bureau der Kammer zu beziehen.

Wie wir hören, interessiren sich sehr zahlreiche Architekten im Deutschen Reiche für diese Concurrenz, während die Ausschreibung von österr. Fachkreisen nur spärlich verlangt wird. Es wäre zu wünschen, dass die letzteren diesem Baue lebhaftere Aufmerksamkeit zuwenden, denn wenn auch die Preise nicht besonders hoch sind, ist doch zu beachten, dass es sich hier um den Bau des ersten Handelskammergebäudes in Oesterreich handelt.

Zur Gewinnung von Bauplänen für den Bau einer zweistöckigen sechsklassigen Schule in Slivenetz bei Prag wurde eine allgemeine Concurrenz ausgeschrieben. 1. Preis 300, 2. Preis 200 und 3. Preis 100 Kronen. Projecte sind bis 30. Juni l. J., 12 Uhr Mittag an den Ortsschulrath in Slivenetz (Post Klein-Chuchle) bei Prag zu richten.

Die Firma Günther Wagner, Hannover und Wien, erlässt ein Preis Ausschreiben für einen Placatentwurf für Pelikanfarben (neue Künstlerwasserfarben). Es sind Preise von 1000 Mk., 500 Mk. und 300 Mk. ausgesetzt. Schlusstermin der Ablieferung 15. Juli d. J. Näheres ist von der ausschreibenden Firma direct zu erfahren.

Offene Stellen.

50. An der k. technischen Hochschule in München kommt eine Assistentenstelle 1. Ordnung für Ingenieur-Wissenschaften mit einem jährlichen Anfangsgehalt von 1860 Mk. und einer Zulage von 180 Mk. demnächst zu besetzen. Gesuche sind an das Directorium der erwähnten Hochschule zu richten.

51. Bei dem Bauamte der Stadt Budweis ist die systemisirte Stelle eines Ingenieurs mit dem Jahresgehalt von 1800 fl. und den Anspruch auf zwei Quinquennien von je 150 fl. zu besetzen. Bewerber deutscher Nationalität, welche der böhmischen Sprache mächtig sind

wollen ihre Gesuche bis 15. Juni l. J. an das Bürgermeisteramt Budweis richten.

52. Die Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a/G. nimmt sofort einige Maschinenbau-Ingenieure mit mindestens zweijähriger Werkstätten- oder Bureau-Praxis für den technischen Dienst auf. Bewerber, welche beide Staatsprüfungen abgelegt haben, finden dauernde Verwendung. Anfangsbezug nach kurzer provisorischer Verwendung fl. 1600. Die Kenntnis einer slavischen Sprache ist erwünscht, doch nicht Bedingung. Angebote mit kurzer Darstellung des Lebenslaufes sind an die Direction der Gesellschaft in Wien, I. Annagasse 3, zu senden.

Sammlung für den Bau eines Drachenfliegers. Der Wiener flugtechnische Verein veranstaltet eine Sammlung zur Aufbringung der Mittel im Betrage von mindestens 20.000 fl., um Herrn Ingenieur W. Kress den Bau eines grösseren Drachenfliegers nach seinem System für die zu erhoffende Tragfähigkeit von 1-2 Personen zu ermöglichen. Beiträge übernimmt der Vereins-Obmann und Cassa-Verwalter Herr k. k. Baurath Fr. R. v. Stach.

Hasenauer Denkmal. Mittwoch, den 25. Mai Vormittags fand die feierliche Enthüllung des auf dem Ehrengrabe Hasenauer's auf dem Wiener Central-Friedhofe errichteten Denkmals statt, welches nach dem Entwurfe Baurath Hofer's vom Bildhauer Benk hergestellt wurde. Namens des Comités, welches die Mittel zur Errichtung des Denkmals beistellte, ergriff bei der Enthüllung Ober-Baurath E. Kaiser, Namens des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines der Vorsteher, Stadtbaudirector Berger, das Wort. Letzterer legte auch namens des Vereines einen Kranz auf das Grab Hasenauer's. Wir werden auf diese Feierlichkeit und das Denkmal selbst noch zurückkommen.

Besichtigung der Bassinanlagen in Weidlingau. Das lebhafteste Interesse, welches die Mitglieder unseres Vereines den Bauten der Wiener Verkehrsanlagen entgegenbringen, kam auch bei der letzten am 16. d. M. stattgehabten Excursion zur Besichtigung der für die Zwecke der Wienflussregulirung angelegten Staubassins in Weidlingau durch die zahlreiche Betheiligung zum Ausdruck. Ein Vortrain der Staatsbahnen führte uns nach der Station Weidlingau-Hadersdorf, von wo zu dem Ausgangspunkte der Wienflussregulirung, dem sogenannten Niebauer-Wehr, gegangen wurde. Hier empfingen die Herren Stadtbaudirector Berger, Ober-Ingenieur Kindermann und die Ingenieure Swetz und Baumeister die Excursionstheilnehmer und geleiteten sie — nachdem die daselbst ausgestellten Pläne der ganzen Anlage besichtigt waren — gruppenweise die Baustrecke entlang flussabwärts. Ein Uebersichtsplan der Bassinanlagen, der im Jahrgang 1895 unserer „Zeitschrift“ erschienen war, gelangte behufs Orientirung zur Vertheilung.

Indem wir uns auf die in diesem Blatte, 1894 Nr. 1 und 1895 Nr. 49, erschienenen Beschreibungen beziehen, wollen wir nur erwähnen, dass die zur Zurückhaltung der Hochwasser-Fluthwellen errichteten sieben Bassins sämtlich in das gewachsene Erdreich eingegraben und treppenförmig mit Abstufungen von 2 m angelegt sind. Sechs dieser Bassins liegen im Wienthal selbst, ein Bassin mit Vor-

bassin im Thale des hier einmündenden Mauerbaches. Das erste Bassin bildet eine Erweiterung des regulirten Wienflusses und dient gleichzeitig zur Zurückhaltung des von den Hochwässern mitgeführten Geschiebes. Am Auslauf dieses Bassins ist ein Vertheilungswerk (Sperrwerk) angelegt, welches den Zweck hat, dem Wienbette selbst nur ein bestimmtes Wasserquantum zuzuführen, während die übrige Wassermenge über ein aus Beton hergestelltes Wehr in das nächste Bassin abstürzt. Die weiter abwärts gelegenen Bassins, welche von einander ebenfalls durch Betontraversen getrennt sind, füllen sich dann der Reihe nach ebenfalls an und entleeren sich nach Ablauf der Fluthwelle in die Wienflusscunette. Das Bett des Flusses ist sowohl oberhalb als unterhalb neu ausgehoben und theils abgepflastert, theils — auf der Seite des Bassins — mit starken Betonmauern begrenzt worden. Der Abfluss aus dem Vertheilungsbassin in die Cunette kann durch horizontale, eiserne Balken, die in Rollen laufen, regulirt werden. Ebenso ist der Abfluss aus dem 190.000 m³ fassenden Mauerbach-Reservoir durch eine Ablassschleuse regulirbar. Die sämmtlichen Bassins bedecken eine Grundfläche von 37 ha und besitzen einen Fassungsraum von 1.600.000 m³, was nach den bisherigen Beobachtungen einer Füllungszeit von zwei Stunden entspricht.

Das Aushub-Materiale aus den Bassins wird zum grössten Theil in den anstossenden kaiserl. Thiergarten verführt und zur Ausfüllung einer Mulde verwendet. Hier wird auch ein grosser Theil des Schotter- und Sandmateriales gewonnen, welches zur Herstellung der bedeutenden Mengen von Beton, die bei der Wienflussregulirung zur Ausführung kommen, benöthigt wird. Der Schotter wird in einer maschinell betriebenen Wäsche (rotirende Trommel) gründlich gereinigt und sortirt und sodann auf die Baustellen verführt. Bisher sind mittels dieser Anlage 400.000 m³ Schotter und Sand gereinigt worden.

Die Erdabgrabung und die Schottergewinnung erfolgt mittelst grosser Dampfbagger, die in vorerwähnter Nummer d. Bl. bereits beschrieben wurden. Zur Zeit unserer Besichtigung waren das Mauerbach-Bassin, der 700 m lange regulirte Wienflusslauf oberhalb des Vertheilungsreservoirs, dieses selbst und das Vertheilungswerk an dessen Abschluss, sowie der ca. 750 m lange Durchstich für das neue Flussbett (Umlaufgraben längs der Bassins) fertiggestellt. Die Trennungsmauer zwischen dem neuen Flussbette und den tieferen Bassins sowie der Aushub bei diesen ist in Ausführung begriffen.

Die durch die Bauunternehmung Doderer und Göhl auszuführenden umfangreichen Arbeiten schreiten nunmehr — nachdem die grössten Schwierigkeiten bereits überwunden sind — rasch vorwärts und dürften bis Mitte des nächsten Jahres vollendet sein. Die hier zu bewältigenden Massen umfassen 1-2 Millionen Cubikmeter Aushub und 180.000 m³ Betonmauerwerk nebst grösseren Mengen Quader- und Bruchsteinmauerwerk, Abpflasterungen und den maschinellen Einrichtungen der Sperrwerke.

Nach der Besichtigung dieser ohne Vorbild dastehenden und mit Rücksicht auf die begleitenden Momente schwierigen Arbeiten, begab sich die Gesellschaft in das Hütteldorfer Brauhaus, wo derselben seitens der Gemeinde Wien ein kaltes Abendessen angeboten wurde. Stadtbaudirector Berger begrüsst hier als Ober-Bauleiter der Wienflussregulirungsarbeiten die erschienenen Gäste Namens des Herrn Bürgermeisters auf das Herzlichste und dankte für das durch die zahlreiche Betheiligung bewiesene Interesse an den besichtigten Arbeiten. Vereinsvorsteher-Stellvertreter Ober-Baurath Lauda erhob sein Glas auf die Bauleitung des großartigen Werkes. Es brachten sodann noch Ober-Bergrath Rucker auf Baudirector Berger, der Bauleiter der Wienflussregulirung, Ober-Ingenieur Kindermann, auf das Gedeihen aller grossen im Zuge befindlichen technischen Arbeiten, und Baurath E. Gaertner auf die gastfreundliche Stadt Wien Toaste aus. In später Abendstunde endete diese vom schönsten Wetter begünstigte und alle Theilnehmer befriedigende Excursion.

K.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergabung der Lieferung und Aufstellung einer Dampf-Dynamomaschine sammt Rohrleitungen, dann von

Kabeln und Drähten für die elektrische Anlage des Rathhauses findet am 31. Mai, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Kostenvoranschläge und sonstige Behelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden.

2. Wegen Vergabung der Herstellung einer Heiz- und Lüftungsanlage mittelst Niederdruckdampfes für das Schulhaus VIII., Zeltgasse, findet am 2. Juni, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die Kosten sind mit 5500 fl., für maschinelle Arbeiten 3560 fl. veranschlagt. Vadium 5%.

3. Vergabung der Herstellung eines Lage-Regulirungs- und Erweiterungsplanes für die Stadtgemeinde Mähr.-Schönberg im Maßstabe von 1:1000. Behördlich autorisirte Civiltechniker wollen ihre Offerte bis 10. Juni beim Bürgermeisteramte Mähr.-Schönberg einbringen, bei welchem Programme und Vergabungsbedingungen zur Einsicht aufliegen.

4. Die k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen vergibt verschiedene Bauten für die Station Strakonitz der Linie Wien—Eger, welche anlässlich der Erweiterung dieser Station erforderlich sind. Die veranschlagten Kosten hiefür wurden mit rund 41.302 fl. 10 kr. berechnet. Die bezüglichen Projectpläne, Offert- und Baubedingnisse liegen beim Bahnerhaltungs-Inspectorate der genannten Direction zur Einsicht auf. Offerte sind bis 10. Juni, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen einzubringen. Vadium 2000 fl.

5. Für die herzustellende Eisenbahn Wöllan—Unterdrauburg ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbauarbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbanes der Brücken und der mechanischen Einrichtung der Weichen-Sicherungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die veranschlagten Kosten betragen annäherungsweise 1.856.096 fl. Die Bauvergabe erfolgt in fünf Baulose. Die Offertbehelfe liegen im Departement 18 des k. k. Eisenbahn-Ministeriums und bei der k. k. Eisenbahn-Bauleitung Windischgraz zur Einsicht auf. Offerte sind bis 11. Juni, 12 Uhr Mittags, beim genannten Ministerium einzubringen.

6. Herstellung des Banes der Brücke Nr. 141 im Zuge der Budapest—Neusohl—Kraukauer Straße im Kostenbetrage von 7483 fl. 91 kr. Die Offertverhandlung findet am 11. Juni, 12 Uhr Mittags, beim kgl. ung. Staatsbauamte Raab statt.

7. Auf der für Rechnung der Concessionäre herzustellenden Eisenbahn Wolfsberg—Zeltweg ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbauarbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Einrichtung der Weichensicherungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Kosten der zur Vergabung gelangenden Arbeiten betragen annäherungsweise 1.999.458 fl. Die Gesamtarbeiten werden in sieben Baulose vergeben. Die Detailpläne des Vergabungsoperates etc. können im Departement 18 des k. k. Eisenbahnministeriums und bei der k. k. Eisenbahnbauleitung Wolfsberg eingesehen werden. Einreichungstermin 11 Juni, 12 Uhr Mittags.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 766 ex 1898.

Circulare V der Vereinsleitung 1898.

Ueber Beschluss des Verwaltungsrathes wurde das Ghega-Reise-stipendium im 15. Falle dem absolvirten Hörer der Maschinenbauschule Herrn Carl Macháček verliehen.

Wien, am 17. Mai 1898.

Der Vereins-Vorsteher:

Fr. Berger m. p.

Circulare VI der Vereinsleitung 1898.

Am Samstag, den 28. Mai 1898 findet über Einladung der Donau-Regulirungs-Commission und der Commission für Verkehrsanlagen die Besichtigung der Donaucanal-Regulirungsbauten an der Einmündung des Donaucanals statt. Zusammenkunft um 4 Uhr Nachmittags am rechten Ufer des Donaucanals beim Sperrschiffe in Nussdorf. Vor der Besichtigung erfolgt die Erläuterung des gegenwärtigen Baustandes durch Herrn Baudirector S. Tauszig. Die Herren Vereins-Mitglieder werden ersucht das Vereinsabzeichen zu tragen.

Wien, am 24. Mai 1898.

Der Vereins-Vorsteher:

F. Berger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. VI bei.

INHALT: Die Jungfraubahn. — Ein Beitrag zur Beurtheilung der Zweischiebersteuerungen. Von K. Gelinek, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien. — Vereins-Angelegenheiten. Eingesendet. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung am 5. April 1898. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare V und VI der Vereins-