

### Ueber den Wirkungsgrad der Spindelbremsen von Eisenbahn-Fahrzeugen.

Von Dpl. Ing. C. Schlöss, Ober-Inspector der Südbahn.

Die neuen Bestimmungen über die Bauart von Fahrtriebsmitteln der österr. Eisenbahnen\*) enthalten u. A. specielle, für Neu- und Umbau von Fahrtriebsmitteln gültige Vorschriften über die einzuhaltende Relation des Uebersetzungsverhältnisses der Spindelbremsen an Locomotiven, Tendern und Wagen zum Gewichte der betreffenden Fahrzeuge. Die Aufstellung dieser Vorschriften machte Vorstudien, bezw. Versuche notwendig, welche den Zweck hatten, den Wirkungsgrad der Spindelbremsen und die an der Bremskurbel im Mittel zur Geltung kommende Kraftäußerung des Bremser zu bestimmen, um hieraus den Schluss ziehen zu können, wie groß das theoretische Uebersetzungsverhältnis der Spindelbremsen zur Erzielung der beabsichtigten Bremswirkung sein müsse.

Die Lowry wurde über einen Geleiseanal gestellt, der Bremskniehebel unterhalb der Spindel ausgehängt und nach Einlegen der für den jeweiligen Versuch bestimmten Bremsspindel  $S$  in ihre Lager die Spindelmutter  $M$  durch die Laschen  $l$  mit einer am Boden aufliegenden Lastschale  $L$ , deren Gewicht sammt Ketten und Laschen vorher ermittelt wurde, in Verbindung gebracht.

Die Versuche erstreckten sich auf drei Bremsspindeln von 40 mm äußerem und 32 mm Kern-Durchmesser mit verschiedenen Ganghöhen von 8 mm, 10 mm und 13 mm.

Die Belastung der Schale  $L$  wurde durch vorher einzeln abgewogene und mit ihrem Gewichte beschriebene Wagenachsen, Bremsklötze etc. vorgenommen. Die Messung der an der Brems-

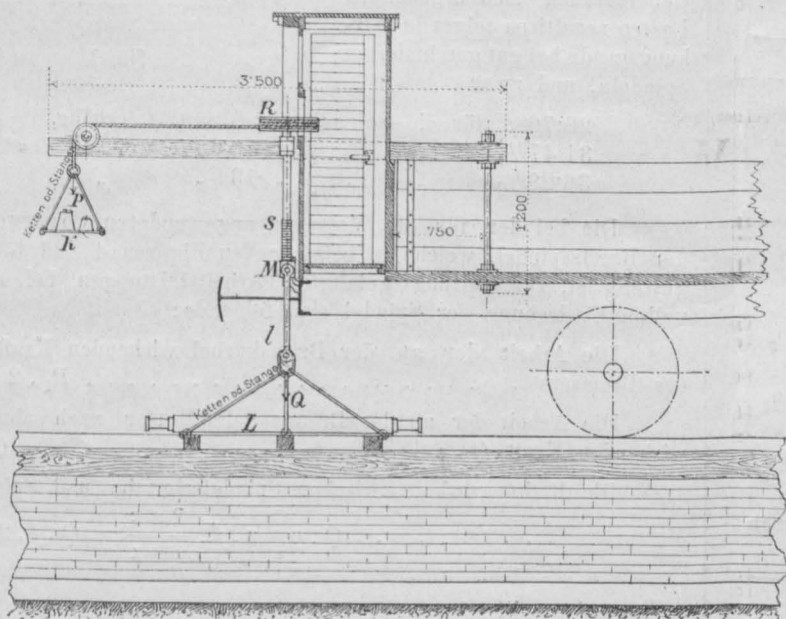


Fig. 1.

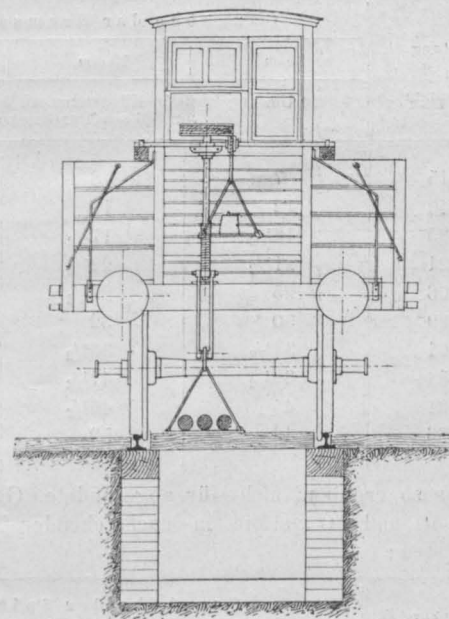


Fig. 2.

Diese Versuche wurden von allen größeren österreichischen und, da die gleichen Bestimmungen durch die ungarische Regierung auch für die dortigen Bahnen hinausgegeben wurden, ebenso von den größeren ungarischen Bahnen gleichzeitig, jedoch unabhängig von einander, durchgeführt und ergaben Resultate, welche im Allgemeinen miteinander übereinstimmend waren und so eine Basis für die oberwähnten Schlussfolgerungen bilden konnten.

Da der von den Bahnen gewählte Vorgang bei Anstellung dieser vielleicht für weitere Fachkreise interessanten Versuche so ziemlich der gleiche war, so dürfte es genügen, im Nachstehenden die von einer derselben benützte Versuchs-Vorrichtung zu beschreiben und die Resultate dieser Versuche darzulegen.

Die Versuchs-Vorrichtung zur Ermittlung des Wirkungsgrades der Bremsspindel und der an der Bremskurbel zur Aeußerung kommenden Kraft des Bremser wurde an einer Lowry in der durch Figur 1 und 2 dargestellten Weise angebracht.

kurbel durch den Bremser zur Ausübung gebrachten Kraft wurde durch Gewichte bewirkt, welche nach Abnahme der Bremskurbel und Anbringung der Seilrolle  $R$  an deren Stelle auf die vorher gleichfalls abgewogene Schale  $K$  successive in solchem Ausmaße aufgelegt wurden, dass sich die Schale  $K$  mit gleichmäßiger, geringer Geschwindigkeit nach abwärts bewegte. Die auf die Schale  $K$  aufgelegten Gewichte inclusive des vorher ermittelten Eigengewichtes der Schale bildete somit einen Maßstab zur Bestimmung der vorher an der Bremskurbel zur Hebung der gleichen Last  $Q$  aufgewendeten Kraft des Bremser.

Auf diese Weise ergab sich die größte, durch den Bremser hebbare Last inclusive Lastschale

bei der Spindel von 8 mm Gewinde-Ganghöhe mit	$Q = 2080$ kg,
" " " " 10 " " " " "	$Q = 1966$ "
" " " " 13 " " " " "	$Q = 1781$ "

wobei der Radius der Bremskurbel 200 mm betrug.

Bei Anwendung der mit einem Halbmesser von nur 193 mm ausgeführten Seilrolle  $R$  an Stelle der Bremskurbel wurden obige

\*) Bestimmungen über die Vorlage der Typenpläne und die Bauart von Fahrtriebsmitteln der österr. Eisenbahnen. Wien 1900, Verlag des k. k. Eisenbahn-Ministeriums.

Lasten gehoben durch nachstehende Gewichte incl. Gewichtschale, und zwar:

- $Q = 2080 \text{ kg}$  (Gew.-Gangh. = 8 mm) d. e. Gewicht  $P = 52 \text{ kg}$ ,
- $Q = 1966 \text{ "}$  ( " " = 10 " ) " " "  $P = 52\frac{1}{2} \text{ "}$
- $Q = 1781 \text{ "}$  ( " " = 13 " ) " " "  $P = 52 \text{ "}$

Diese somit im Betrage von 52 kg ermittelten Gewichte  $P$  wirkten jedoch an dem Radius = 193 mm der Seilrolle, während die Kraft des Bremsers an dem Radius = 200 mm der Bremskurbel geäußert wurde; es berechnet sich daher die zur Hebung der obigen Lasten nothwendig gewesene, an der Bremskurbel geäußerte Kraft des Bremsers mit

$$52 \times \frac{193}{200} = 50.18 \text{ kg, oder nahezu} = 50 \text{ kg.}$$

Es wurde bei diesen Versuchen als Bremsers ein mittelkräftiger Mann verwendet; die gefundene maximale Kraftäußerung an der Bremskurbel wird natürlich je nach der körperlichen Constitution und Geschicklichkeit des Bremsers variiren, im Mittel jedoch ungefähr 50 kg betragen.

Im weiteren Verfolge dieser Untersuchungen wurden nun bei jeder der drei Bremsspindeln für eine Reihe von verschiedenen Belastungen die zugehörigen Gewichte ermittelt, wobei sämtliche Reibungsflächen der Spindeln im Gewinde und in den Lagern, sowie auch jene der Schnurrolle gut geschmiert wurden.

Die so erhobenen Lasten und Gewichte (incl. der zugehörigen Schalen) sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Belastung in Kilogramm	Ganghöhe der Bremsspindel		
	8 mm	10 mm	13 mm
	Umfangskraft in Kilogramm an der Seilrolle von 386 mm Durchmesser		
245	7	8	9
440	12	13	14 $\frac{1}{2}$
585	16 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	20
821	21 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	26
1006	25	27 $\frac{1}{2}$	30
1199	30	32	38
1391	34 $\frac{1}{2}$	36 $\frac{1}{2}$	42
1584	39 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{2}$	46
1781	45	46 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{1}{2}$
1966	49	52	59

Ebenso ergaben sich für abgerundete Gewichte von 10, 20, 30, 40 und 50 kg die in nachstehender Tabelle verzeichneten Lasten:

Umfangskraft an der Seilrolle in Kilogramm	Ganghöhe der Spindel		
	8 mm	10 mm	13 mm
	Gehobene Lasten in Kilogramm		
10	378	336	290
20	790	728	585
30	1199	1126	1006
40	1620	1523	1359
50	2022	1917	1705

Wenn die am Umfange der Seilrolle wirksamen Kräfte als Abscissen und die zugehörigen gehobenen Lasten als Ordinaten einer Schaulinie aufgetragen werden, wie dies in beistehender Figur 3 dargestellt ist, so ergibt sich, dass die Verbindungslinie der so gefundenen Punkte für jede der drei Spindeln nahezu je eine gerade Linie bildet, bzw. dass, da die Abweichungen von der geraden Linie nur von Messungsfehlern herühren dürften, für die Aufeinanderfolge der die Beziehung zwischen Kraft und Last kennzeichnenden Punkte je eine gerade Linie substituiert werden kann.

Aus diesen geraden Schaulinien ergeben sich nun für 52 kg Gewicht an der Seilrolle, was der gefundenen größtmöglichen

Kraftäußerung von 50 kg an der Bremskurbel entspricht, gehobene Lasten von

- 2105 kg für die Spindel mit 8 mm Ganghöhe,
- 1985 kg für die Spindel mit 10 mm Ganghöhe,
- 1760 kg für die Spindel mit 13 mm Ganghöhe.

Für dieselbe Kraftleistung von 52 kg am Umfange der Seilrolle, bzw. von 50 kg an der Bremskurbel, wären nach der theoretischen Uebersetzung die gehobenen Lasten

- 7882 kg für die Spindel mit 8 mm Ganghöhe,
- 6306 kg für die Spindel mit 10 mm Ganghöhe,
- 4851 kg für die Spindel mit 13 mm Ganghöhe.

Aus diesen Zahlenwerthen für die thatsächlich gehobenen und die aus der theoretischen Uebersetzung sich ergebenden Lasten resultiren folgende Wirkungsgrade bei gut geschmierten Spindeln, und zwar

- 26.70% für die Spindel mit 8 mm Ganghöhe,
- 31.47% " " " " 10 " "
- 36.28% " " " " 13 " "

Die bei der für die Versuche angewendeten Construction der Bremsspindel, welche in beistehenden Figuren 4 und 6 dargestellt ist, zur Geltung gelangten Arbeitsleistungen bei einer vollen Umdrehung der Spindel sind folgende:

Die Arbeit der an der Bremskurbel wirkenden Kraft  $P_1$  des Bremsers . . . . .  $P_1 \cdot 2 R \pi$ .

Die Arbeit der an der Bremsspindel-Mutter nach abwärts wirkenden Kraft  $Q$  . . . . .  $Q \cdot s$ .

Die Reibungsarbeit zwischen Spindelschraube und Spindel-Mutter . . . . .  $Q \cdot \cos \alpha \cdot f \cdot \frac{2 r \pi}{\cos \alpha} = Q \cdot f \cdot 2 r \pi$ .

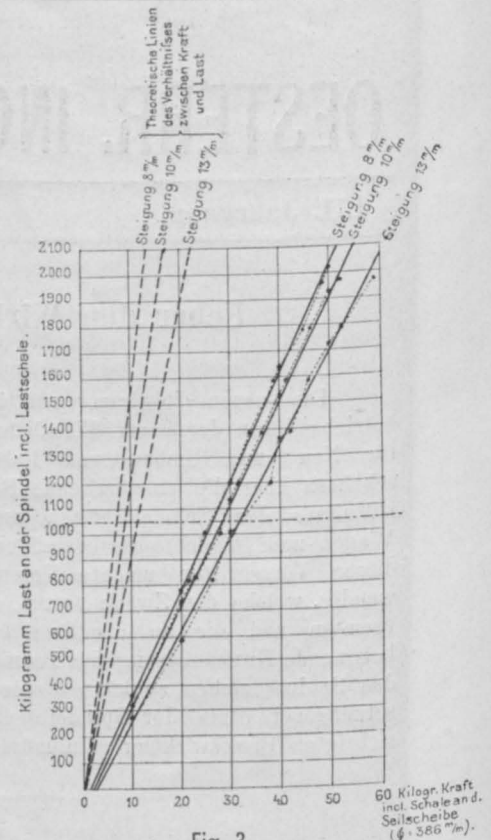


Fig. 3.

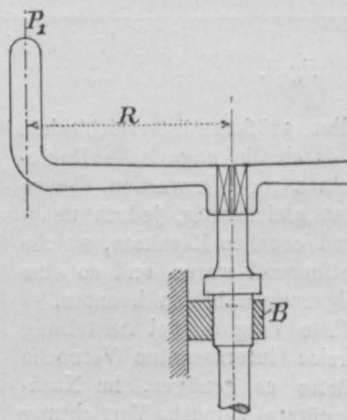


Fig. 4.

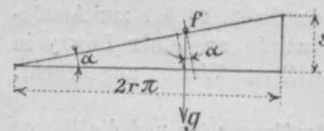


Fig. 5.

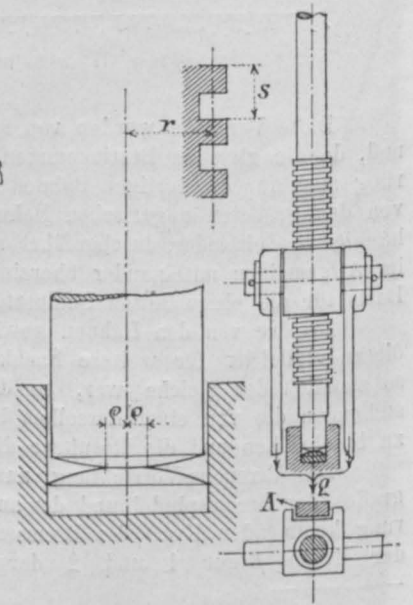


Fig. 6.

Die Reibungsarbeit im unteren Lager, wobei angenommen ist, dass die ursprünglich vorhandenen, nur in einem Punkte sich berührenden kugelförmigen Abrundungen des unteren Spindelendes und des Lager-Einsatzes auf eine ebene Kreisfläche vom Radius  $\rho$  abgenützt sind, welche Abnützung bei den Versuchen auch thatsächlich eingetreten ist, beträgt . . . . .  $Q \cdot f \cdot \frac{4}{3} \rho \pi$ ,

wobei der Reibungscoefficient  $f$  für diese und die Spindelreibung gleich groß angenommen ist. Die sehr geringen Reibungsarbeiten im oberen Lager  $B$  und in der Spindelmuttern-Führung  $A$  können, da dieselben gegenüber den unvermeidlichen Messungsfehlern jedenfalls nicht in Betracht kommen, vernachlässigt werden.

Es besteht daher die Gleichung

$$P_1 \cdot 2 R \pi = Q \left\{ s + f \cdot 2 r \pi + f \cdot \frac{4}{3} \rho \pi \right\} \text{ oder}$$

$$P_1 \cdot 2 R \pi = Q \left\{ s + 2 \pi f \left( r + \frac{2}{3} \rho \right) \right\} \dots \dots \dots \text{ I).}$$

Da die in dieser Gleichung enthaltenen Werthe bis auf den Reibungs-Coefficienten  $f$  durch die Versuche ermittelt sind, bzw. gemessen werden können, so lässt sich hieraus der Werth des Reibungs-Coefficienten für gut geschmierte Spindeln und Lager der Bremsspindel bestimmen, und zwar ergibt sich, wenn der Reihe nach

- $s = 8 \text{ mm}, Q = 2105 \text{ kg}, P_1 = 50 \text{ kg},$
- $s = 10 \text{ " } Q = 1985 \text{ " } P_1 = 50 \text{ "}$
- $s = 13 \text{ " } Q = 1760 \text{ " } P_1 = 50 \text{ "}$

gesetzt wird, der Werth  $f$

- im ersten Falle mit . . . . . 0.1449,
- " zweiten " " . . . . . 0.1436,
- " dritten " " . . . . . 0.1505,
- daher im Mittel mit . . . . . 0.1463.

Der theoretische Wirkungsgrad der Bremsspindel ist

$$\omega^0_0 = 100 \cdot \frac{s}{s + 2 \pi f \left( r + \frac{2}{3} \rho \right)} \dots \dots \dots \text{ II).}$$

Dieser Wirkungsgrad wird also für dieselbe Spindel-Ganghöhe  $s$  umso geringer, je größer  $r$ , beziehungsweise der mittlere Durchmesser des Bremsspindel-Gewindes ist.

Es empfiehlt sich daher, denselben nicht größer zu wählen, als es mit Rücksicht auf die Construction, bzw. auf die Festigkeit nothwendig erscheint.

Aus Gleichung I ergibt sich auch jene Steigung, bei welcher ein selbstthätiges Zurückdrehen der Bremsspindel, bzw. Entbremsen, eintreten würde.

Die Bedingung hierfür ist nämlich

$$Q \cdot s = Q \cdot f \cdot 2 r \pi + Q \cdot f \cdot \frac{4}{3} \rho \pi$$

oder

$$s = 2 \pi f \left( r + \frac{2}{3} \rho \right) \dots \dots \dots \text{ III)}$$

Für  $r = 18 \text{ mm}, \rho = 9 \text{ mm}$  und  $f = 0.1463$  wäre z. B.

$$s = 22 \text{ mm.}$$

Für obige Werthe und  $\rho = 0 \text{ mm}$ , wobei also die Berührung der Spindel mit dem gewölbten Lagereinsatz nur in einem Punkte stattfindet, wäre

$$s = 16\frac{1}{2} \text{ mm};$$

es empfiehlt sich daher nicht, die Spindelsteigung größer als mit circa  $17 \text{ mm}$  zu bemessen, da sonst die Möglichkeit des selbstthätigen Entbremsens nicht ganz ausgeschlossen ist.

Weitere Versuche ergaben, dass bei Einschaltung einer gehärteten Stahlhülse zwischen Spindel Fußzapfen und dem ge-

wölbten Lagereinsatz, wie in Fig. 7 dargestellt, die Wirkungsgrade bei

der Spindel mit 8 mm Ganghöhe . . . . .	28.5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" " " 10 " " . . . . .	32.2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" " " 13 " " . . . . .	38.8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" " " 20 " " . . . . .	45.4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

resultirten, also um wenige Procente höher waren, als bei den ersten Versuchen ohne eingelegte Stahlhülse. Vergleichende Versuche mit verschiedenen Höhen der Spindelmuttern, von 140 mm, 70 mm (normale Höhe) und 35 mm, welche bei einer Spindel von 10 mm Ganghöhe angestellt wurden, ergaben, dass die Höhe der Spindelmutter auf den in dieser auftretenden Reibungswiderstand, bzw. auf den Wirkungsgrad der Spindel keinen merkbaren Einfluss übt.

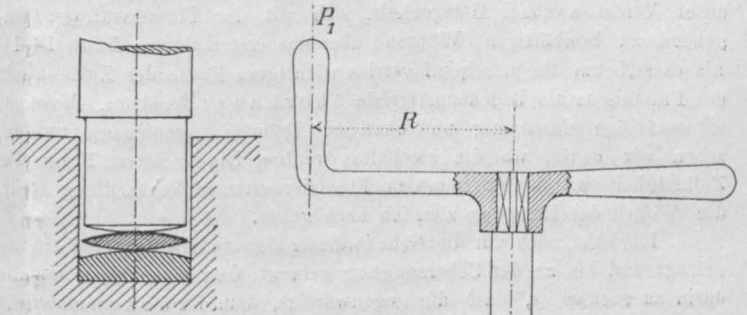


Fig. 7.

Die Gleichung I gibt die Relation zwischen Kraft und Last für solche Bremsspindeln, welche in Fußlagern laufen. In vielen Fällen sind jedoch die Bremsspindeln im oberen Theile gelagert, wie dies in beistehender Fig. 8 skizzirt ist, wobei das Fußlager entfällt und die Spindel um die obere Lagerung in begrenztem Maße drehbar ist.

In diesem Falle stellt sich die Beziehung zwischen Kraft und Last durch folgende Gleichung dar:

$$P_1 \cdot 2 R \pi = Q [s + 2 \pi f (r + \psi)]; \dots \dots \dots \text{ IV)}$$

wobei  $\psi$  der mittlere Radius der oberen Spidellagerung ist und die übrigen Größen dieselbe Bedeutung haben, wie in Gleichung I).

Aus Gleichung IV) ergäbe sich für die früher angegebenen Dimensionen der Spindel und für einen mittleren Radius  $\psi = 24$ , weiters für den bereits gefundenen Reibungs-Coefficienten  $f = 0.1463$  bei einer Spindelganghöhe

- $s = 8 \text{ mm}$  die hebbare Last  $Q$  mit 1346 kg,
- $s = 10 \text{ mm}$  " " " "  $Q$  " 1291 kg,
- $s = 13 \text{ mm}$  " " " "  $Q$  " 1216 kg.

Nachdem die aus der theoretischen Uebersetzung resultirenden Lasten gleich groß sind, ob die Spindel oben gelagert ist oder ein Fußlager besitzt, also für:

- $s = 8 \text{ mm} \quad Q = 7882 \text{ kg},$
- $s = 10 \text{ mm} \quad Q = 6306 \text{ kg},$
- $s = 13 \text{ mm} \quad Q = 4851 \text{ kg}$

beträgt, so ergibt sich für die nach Fig. 8 gelagerte Spindel von

$s = 8 \text{ mm}$ Ganghöhe ein Wirkungsgrad von	17.08 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ,
$s = 10 \text{ mm}$ " " " "	20.47 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ,
$s = 13 \text{ mm}$ " " " "	25.07 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> ;

es sind daher in diesem Falle die Wirkungsgrade noch viel geringer, als bei einer Spindel mit Fußlager, so dass es sich nicht empfiehlt, die Bremsspindel in der durch Fig. 8 gekennzeichneten Weise zu lagern.

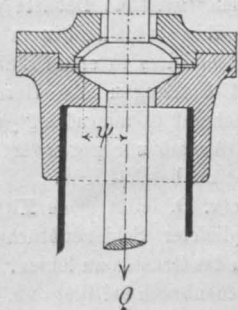


Fig. 8.

Bei den Spindelbremsen der Eisenbahn-Fahrzeuge kommt außer der Rücksicht auf die Erzielung des erforderlichen Bremsdruckes auch noch jene auf die nothwendige Zeit vom Beginn der Drehung der Bremskurbel bis zum Anliegen der Bremsklötze mit dem erzielbaren Bremsdruck in Betracht. Diese Zeit ist natürlich umso größer, d. h. das Bremsen erfolgt umso langsamer, je größer die theoretische Uebersetzung des Bremsmechanismus oder je größer der durch die Spindelbremse erzielbare Bremsdruck ist.

Dieser Umstand steht der Verwendung von Bremsspindeln mit größerer Ganghöhe, d. i. mit günstigerem Wirkungsgrad, im allgemeinen gegenüber; es lässt sich jedoch in der Regel durch die Wahl einer entsprechenden Uebersetzung im Brems-Hebelwerk, dessen procentueller Wirkungsgrad ungleich höher ist, als jener der Bremsspindel, trotz der Anwendung einer Bremsspindel von größerer Ganghöhe die erforderliche Gesamtübersetzung erreichen.

## Fortsetzung der Debatte über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses.

(S. „Zeitschrift“ 1900, Nr. 7, und Protokoll der 15. Geschäfts-Versammlung vom 17. Februar 1900, „Zeitschrift“ 1900, Nr. 8.)

K. k. Professor Rudolf F. Mayer:

„Hochverehrte Herren! Im Laufe der letzten zehn Jahre hatte unser Verein zweimal Gelegenheit, sich mit der Flusseisenfrage eingehend zu beschäftigen. Während aber das erstemal (im Jahre 1891) als es sich um die principiell gewiss wichtigere Frage der Zulässigkeit des Flusseisens als Brückenmaterial überhaupt handelte, die Ausschussanträge einstimmig und ohne jede Debatte angenommen wurden, sehen wir heute, wo die zweifellos weniger folgenschwere Frage der Zulässigkeit einer bestimmten Flusseisensorte in Verhandlung steht, die Wogen der Erregung ziemlich hoch gehen.

Ich habe mich um die Gründe dieser eigenthümlichen Erscheinung gefragt und bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass einer dieser Gründe darin zu suchen ist, dass die gegenwärtige, dem Brückenmaterial „Thomaseisen“ geltende Debatte von mancher Seite zu sehr vom Standpunkte des Eisenbahnbauers geführt wurde.

Nachdem dies in erster Linie von den interessanten und dankenswerthen Mittheilungen des Herrn Ober-Ingenieur Ritter v. Dornus gilt, so erscheint es mir nöthig, mich mit dessen Ausführungen, die ja den ersten Anstoß zur gegenwärtigen Discussion gegeben haben, etwas eingehender zu beschäftigen.

Herr v. D. leitet seine Mittheilungen mit der Erwähnung einiger Fälle complicirter Schienenbrüche ein, die so recht danach angethan sind, Einem das Gruseln zu lehren. Da ist zunächst der im Jahre 1894 erfolgte Schienenbruch bei Wagram. Dass die im Jahre 1884 verlegte Schiene, welche einem combinirten Bessemer-Thomasverfahren entstammte, in der Aetzprobe große Unregelmäßigkeiten in der Gefügebildung zeigte, kann nicht Wunder nehmen, wenn wir beachten, dass zwei, demselben Bruchstücke entnommene Probestäbe für Kopfmittle, bezw. Steg die Festigkeitsziffern 33·7 und 53·3 kg/mm<sup>2</sup>, die Dehnungen 1·9 und 24·00%, die Contractionen 1·0, bezw. 47·60% aufwiesen; und dabei handelte es sich nicht einmal um den Unterschied zwischen Rand und Kern, sondern war beides vorwiegend Kernstahl. Unseren Hüttenmännern aber überlasse ich die Beantwortung der Frage, ob es heute, nach 16 Jahren, fast möchte ich sagen, gelingen würde, nach irgend einem Verfahren ein so außerordentlich unhomogenes Material zu erzeugen. Herr v. D. vermuthet selbst, dass der hohe Phosphorgehalt von 0·21% die Folge eines nicht entsprechenden Schlussverfahrens gewesen sei. Die beiden weiteren mitgetheilten Fälle 16facher Schienenbrüche, von welchen der eine auf der Linie Berlin—Köln, der andere in England sich ereignete, betrafen Bessemer-schienen, was mir einer Erwähnung werth zu sein scheint.

Es wurde hier sehr viel über die Aetzprobe gesprochen; insbesondere Herr v. D. stützt seine Erörterungen über die Ungleichmäßigkeitserscheinungen von Stahlschienen zum großen Theil auf diese Probe, die er als ein verkanntes, bemitleidenswerthes Wesen hinstellt, dessen „von Runzeln durchfurchtes Antlitz“ die Schuld daran trage, dass es gegenüber seiner, mit glänzenderen Eigenschaften ausgestatteten Schwester, der mechanischen Prüfung, so wenig Beachtung findet. Ich glaube, dass es sich hier um ein Geschöpf handelt, das mehr versprach, als es hielt. Allzuviel Berechtigung, sich als Aschenbrödel zu fühlen, hat übrigens dieses Wesen nicht. Herr v. D. gibt selbst zu, dass die Aetzprobe in den Hüttenwerken ständig geübt wird; er wird zweifellos wissen, dass sie auch in den Versuchslaboratorien zu den häufig angewendeten Proben gehört; es ist ihm ferner bekannt, dass sie den Bestimmungen des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen nicht fremd geblieben ist; wenn ich weiter anführe, dass Männer, wie Ledebur, v. Tetmajer u. A. zu ihren Vertheidigern gehören, so habe ich wohl genug zur Begründung obiger Behauptung gesagt. Die diesbezüglichen

Äußerungen des Herrn v. D. können sich also wohl nur auf die Frage beziehen, ob der Aetzprobe ein Platz unter den obligatorischen Prüfungsmethoden eingeräumt werden solle. Ich muss sagen, dass ich in diesem Punkte vollkommen mit meinem verehrten Collegen, Professor Kirsch, übereinstimme. Auch ich glaube, dass der Zusammenhang zwischen den Erscheinungen, die ein und dasselbe Material einerseits bei der Aetzprobe, andererseits bei den mechanischen Proben zeigt, noch nicht genügend geklärt ist, um diese Frage schon heute ohneweiters bejahen zu können.

Gewisse Erfahrungen sprechen geradezu zu Ungunsten der Aetzprobe. So würden z. B. die von mir erwähnten bedeutenden Qualitätsunterschiede der Wagramer Schiene durch die Aetzprobe voraussichtlich keine Erklärung gefunden haben, da es sich bei beiden Probestäben vorwiegend um Kernstahl handelte. Ich werde später noch einen zweiten Fall anführen, wo die Verhältnisse ganz ähnlich liegen. Die Aetzprobe kann geradezu zu Trugschlüssen führen; beispielsweise kommt es nicht selten vor, dass sich die Verhältnisse derartig umkehren, dass der Kern der weniger angegriffene Profiltheil ist.

Der Uebernahme-Ingenieur braucht thunlichst feststehende Anhaltspunkte, womöglich Zahlenwerthe, nach denen er sich richten kann. Meiner Ueberzeugung nach taugt eine Methode, die der individuellen Auffassung, dem subjectiven Empfinden des Uebernehmenden einen so großen Spielraum lässt, wie die Aetzprobe, gar nicht als obligatorische Probe. Ich wenigstens möchte nicht der Uebernahme-Ingenieur sein, der auf Grund des, mannigfachen Modificationen unterliegenden Aussehens der Aetzflächen zu entscheiden hat, ob ein Walzstück zulässig sei oder nicht. Sie sehen, von der Einreihung der Aetzprobe unter die obligatorischen Proben sind wir zum mindesten noch weit entfernt.

Zweifellos ist, dass die Aetzprobe bei der Untersuchung des Schienenmaterials noch die meiste Berechtigung besitzt; denn sie scheint in erster Linie über eine Eigenschaft Aufschluss zu geben, die gerade für dieses Materiale von hoher Bedeutung ist, darüber nämlich, wie sich die Schiene voraussichtlich im Betriebe in Bezug auf Abnutzung verhalten werde; also eine Frage, die den Brückenbauer nicht berührt.

Bisnun erscheint die Stellung der Aetzprobe am besten charakterisirt durch den Ausspruch, den Herr Regierungsrath Ast auf dem Stockholmer Congress gethan, wo er sie als eine Probe bezeichnete, die immerhin einen Einblick in das Gefüge des Materiales gestattet, die sich aber nicht über das Niveau einer informatorischen Vorprüfung erhebt.

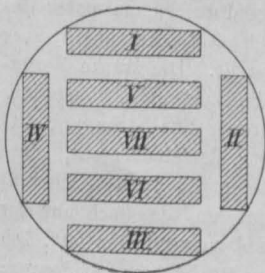
Nachdem Herr v. D., was ja nur recht und billig ist, mehrfach die Erfahrungen Anderer zur Unterstützung seiner Ansicht heranzieht, so wird er auch mir dasselbe gestatten.

Ich habe die von ihm citirten Quellen nachgelesen und dabei Manches gefunden, was mir einer Erwähnung werth zu sein scheint. So führt Herr v. D. die Zeitschrift „Baumaterialienkunde“ an und sagt: „In der ‚Baumaterialienkunde‘ 1899, S. 176, berichtet Ingenieur Dominik Miller von Thomasschienen mit unganzen Stellen im Materiale der Köpfe, welche Schienen häufig brechen sollen.“ Damit wir nun nicht vielleicht in den Irrthum verfallen, anzunehmen, Ingenieur Miller sei etwa ein abgesagter Feind der Thomasschienen, so möge mir Herr v. D. gestatten, auch die vorhergehende und die folgende Seite zu citiren. Auf der vorhergehenden Seite befinden sich 12 Aetzbilder von Stahlschienen, die, wie die Ueberschrift besagt, sich im Betriebe gut bewährt haben. Von diesen 12 Bildern beziehen sich 5 auf Bessemer-, 7 auf Thomasschienen. Auf S. 177 finde ich unter den Schlussfolgerungen, welche Miller aus ganzen Versuchsserien zieht, als ersten

Satz: „Aus Thomasstahl lassen sich ebenso gute Schienen, wie aus Bessemerstahl erzeugen.“ Nun kann mir allerdings entgegnet werden, im vorliegenden Falle handle es sich ja nicht um die Frage, ob Thomas oder Bessemer, sondern ob Thomas oder Martin. Man wird jedoch zugeben müssen, dass Bessemerstahl als Schienenmateriale auch heute noch keinen schlechten Ruf genießt.

Herr v. D. beschränkt seine Ausführungen nicht auf die Vorführung von Schienen, sondern er führt uns auch anderes Material vor, u. zw. I Profile Nr. 18 und C Profile Nr. 18.

An ersterem Profile und dem bedeutenden Festigkeitsunterschiede zwischen Rand und Kern, welcher in einem Falle bis auf 8 kg (44.0 bis 36.0 kg) steigt, deducirt er die Unzulässigkeit des Thomaseisens. Stellen wir uns einen Augenblick vor, die Ausschussanträge seien angenommen und, wenn Sie wollen, Gesetz. Nach diesem Gesetze müsste der betreffende, sagen wir, bedenkliche Träger ohneweiters ausgeschlossen werden, u. zw. aus mehrfachen Gründen: 1. wegen zu hoher Festigkeit aller, dem Stege entnommenen Probestäbe (49.7, 44.0, 47.6 kg); 2. wegen zu niedriger Qualitätszahlen (60, 75, 85); 3. voraussichtlich auch wegen der oben genannten, zu hohen Differenz von 8 kg; denn die erwähnte Thomaseisenverordnung, die ich supponirt habe, würde zweifellos eine analoge Bestimmung enthalten, wie unsere Martineisenverordnung von 1892, wonach eine größte zulässige Differenz normirt wird, die dort mit 7 kg festgesetzt erscheint. Was sich also aus dem angeführten Beispiele folgern lässt, ist doch nicht die Unzulässigkeit des Thomaseisens im Allgemeinen, sondern dieses einen Trägers, ein Resultat, zu welchem die Ausschussanträge auch gelangen würden. Dass dem Uebernahme-Ingenieur die zu hohen Festigkeitsziffern des Steges etwa entgangen sein könnten, ist nicht zu besorgen; denn wenn er gewissenhaft ist, so wird er sich bei der Uebernahme von I Trägern und C Eisen sicher nicht auf die Entnahme von Probestäben aus dem Flansch beschränken, sondern solche gewiss auch dem Stege entnehmen, vielleicht sogar aus Bequemlichkeitsrücksichten das letztere vorwiegend thun. Der angeführte Fall spricht somit nicht im Mindesten gegen die Ausschussanträge, er unterstützt dieselben vielmehr wesentlich. Nun hat allerdings mein verehrter Freund, Baurath Haberkalt, erklärt, die Thatsache, dass in einem und demselben Trägerprofile in einem relativ kleinen Querschnitte so bedeutende Verschiedenheiten existiren, dass das Material der Flanschen den Vorschlägen des Ausschusses vollkommen entspricht, während jenes des Steges um 200% schlechter ist und absolut nicht mehr zugelassen werden könnte, sei eine so wichtige, dass man darüber unmöglich zur Tagesordnung übergehen könne. Gestatten Sie, dass ich mit der Erwähnung eines Falles antworte, der nicht ohne Interesse ist. Im Jahre 1876 wurden Herrn Prof. Jenny\*) 3 Rundeisenstäbe zum Zwecke der Untersuchung eingesendet. Schon die genannte Jahreszahl schützt das Materiale vor dem Verdachte, Thomaseisen gewesen zu sein: es war französisches Schweißisen und für den Bau des Pester Bahnhofes bestimmt. Um sich nun von der gleichmäßigen Beschaffenheit des Materiales zu überzeugen, ließ Jenny aus dem stärksten der 3 Rundeisen (103 mm) 7 Flachstäbe nebeneinander herausschneiden (vergl. die beigegegebene Abb.); ich werde mir erlauben, Ihnen die Festigkeitszahlen dieser Stäbe aufzuschreiben:



V VII VI I IV II III  
26.7, 32.2, 32.3, 34.7, 37.4, 37.8, 38.9 kg/mm<sup>2</sup>.

Die Differenz aus dem ersten und letzten Werth ist 12.2 kg, also 46% des kleineren Werthes. Nun wird Sie vielleicht eine Anmerkung, die in Jenny's Publication neben der Zahl 26.7 steht, veranlassen zu sagen, dieser eine Versuch sei auszuschließen; diese Anmerkung lautet: „Die Bruchstelle zeigte ein schichtenartiges Gefüge mit einem großen glänzenden Flecke von deutlich ausgesprochener krystallinischer Beschaffenheit“. Das Materiale dieses einen Versuchsstabes mag also fehlerhaft gewesen sein. Ich könnte mich freilich dieser Thatsache gegenüber einfach auf den Standpunkt der heutigen Opposition stellen und sagen: „Bedauere, aber

\*) K. Jenny, „Festigkeitsversuche und die dabei verwendeten Maschinen und Apparate an der k. k. technischen Hochschule in Wien“, S. 97.

ein Materiale, das solche Fehler zeigt, ist eben für Constructionszwecke nicht verlässlich genug“. Ich bin aber einverstanden, diesen Stab auszuschließen. Dann kommt der nächste Stab mit 32.2 kg; Differenz gegen 38.9 = 6.7 kg = 21% des kleineren Werthes, also ebenso groß, wie beim Träger des Herrn v. D. Und dabei kann man mir nicht den Vorwurf machen, ich habe etwa aus einer großen Zahl derartiger Versuche den schlechtesten ausgewählt. Jenny hat m. W. nur 3 derartige Versuche gemacht; einer derselben ist der eben mitgetheilte. Glauben Sie vielleicht, es ist Jenny eingefallen, aus diesem Versuche zu schließen, Schweißisen sei als Constructionsmateriale unzulässig? Nein, er hat einfach die Lehre daraus ziehen können, dass es gutes und schlechtes Schweißisen gebe, und dass letzteres unzulässig ist. Mehr kann man doch unmöglich aus einem solchen Falle folgern. Ebenso liegen die Verhältnisse bezüglich aller übrigen Eisensorten. Denn wenn wir von vornherein wüssten, dass es nur gutes Schweißisen oder nur gutes Martineisen gäbe, so wären ja alle anderen Uebernahmenvorschriften überflüssig; aber die haben uns eben vor den schlechten Sorten zu schützen. Dass das Schweißisen auch in den fertigen Brücken sich nicht immer von der besten Seite zeigte, ist allen engeren Fachgenossen hinlänglich bekannt; vielleicht genügt es, an die Hopfgartner Brücke zu erinnern.

Von einer gewissen Wichtigkeit sind für den Brückenbauer u. A. jene Zahlen, welche angeben, wie viele Percente der reinen, am Probestabe ermittelten Bruchfestigkeit im fertigen Träger erreicht wurden; diese Zahlen gehören mit zur Charakteristik des Materiales und zur Beurtheilung seiner größeren oder geringeren Eignung als Brückenbaustoff. Lassen Sie mich von diesem Gesichtspunkte aus die Versuche der Jahre 1889 und 1897, welche der Ausschuss mit Fachwerkträgern anstellte, untereinander vergleichen. Folgende Tabelle enthält die betreffenden Werthe:

Nummer des Trägers	Material	Plastische Deformationsarbeit des halben Trägers, in tom	Zugfestigkeit	
			im Probestab, durchschnittlich, in kg/mm <sup>2</sup>	im Fachwerksträger, in % des nebststehenden Werthes
Versuche vom Jahre 1889.				
I	Thomas-Flusseisen, Kladno . . . . .	42.8	38.6	77
II	Martin-Flusseisen, Kladno-Teplitz . .	195.5	41.8	90
III	Schweiß-Eisen, Donawitz . . . . .	109.5	42.0	73
IV	Martin-Flusseisen, Witkowitz . . . .	110.5	46.6	84
V	Martin-Flusseisen, Donawitz . . . . .	134.4	38.7	90
VI	Martin-Flusseisen, Teschen, minder sorgfältig angearbeitet . . . . .	134.7	38.3	83
VII	Martin-Flusseisen, Teschen, sorgfältig angearbeitet . . . . .	292.8	38.7	97
VIII	Schweiß-Eisen, böhmisch . . . . .	48.0	35.1	91
Versuche vom Jahre 1897.				
I	Thomas-Flusseisen, Kladno-Teplitz . .	277.6	37.5	100
II	Thomas-Flusseisen, Kladno-Teplitz . .	183.9	46.0	82
III	Thomas-Flusseisen, Kladno-Teplitz . .	301.2	42.0	92
IV	Thomas-Flusseisen, Kladno-Teplitz, minder sorgfältig angearbeitet . . .	55.8	42.0	70

Wenn wir zunächst von den beiden minder sorgfältig angearbeiteten Trägern (Nr. VI vom Jahre 1889 aus Martineisen und Nr. IV vom Jahre 1897 aus Thomaseisen) absehen, so ist die schlechteste Ausnützungszahl 73; sie entspricht einem mit nachgeriebenen Nietlöchern ausgestatteten Träger aus steirischem Schweißisen, der fast gleichwerthig mit dem gestanzten Thomasträger Nr. IV vom Jahre 1897 ist. Unter den übrigen Trägern befanden sich 2 mit höheren Festigkeitszahlen: Martinträger Nr. IV v. J. 1889, Thomasträger Nr. II v. J. 1897 mit 46.6, bzw. 46.0 kg Festigkeit; ersterer ergab eine Aus-

nützung von 84, letzterer von 82%; diese beiden Träger sind somit fast gleichwerthig. Vergleichen wir auch noch die weicheren Martinträger von 1889 mit den analogen Thomasträgern von 1897, so sehen wir, dass die Ausnutzungszahlen der ersteren 90, 90 und 97, jene der letzteren 92 und 100 sind; hier sind also die Thomasträger den Martinträgern eher überlegen.

Noch ein Vergleich dürfte von Interesse sein. Unter den Trägern v. J. 1889 befand sich auch ein Thomasträger; er wies 77% Ausnutzung auf. Diese Zahl ist weit geringer, als die eben genannten, im Jahre 1897 erhaltenen Zahlen 92 und 100; sie ist selbst noch geringer, als die dem harten, unverlässlichen Materiale des Trägers Nr. II zukommende Ziffer 82. Sollte es zulässig sein, aus den wenig zahlreichen Versuchen eine Schlussfolgerung zu ziehen, so müsste selbe dahin gehen, dass der Thomasprocess von 1889 auf 1897 Fortschritte gemacht haben muss, die auch in der angedeuteten Richtung sich fühlbar machen. Gewiss aber kann man von einer Minderwerthigkeit des Thomaseisens nicht sprechen. Noch günstiger gestaltet sich für das Thomaseisen der Vergleich der plastischen Deformationsarbeit (s. Tabelle).

Nachdem ich gerade früher von gewalzten Trägern sprach, so gestatten Sie mir, noch einmal auf jenen Versuch unseres Ausschusses zurückzukommen, der einige Gemüther so sehr erhitzt hat, nämlich auf den, mit einem Profil Nr. 50 durchgeführten Biegeversuch, der eine Elasticitätsgrenze von  $12.5 \text{ kg/mm}^2$  ergab. Sie werden es vielleicht für überflüssig halten, noch einmal von dieser Sache zu sprechen, da ja Derjenige, der diesen Versuch als den allerschlechtesten bezeichnete, der uns vorgeführt wurde, als einen solchen bezeichnete, auf Grund dessen jeder Unbefangene von der gänzlichen Unbrauchbarkeit dieses Materiales überzeugt werden müsse, doch zu der Schlussfolgerung kam, das Thomaseisen sei zulässig. Ein paar Worte möchte ich aber doch über die Sache verlieren. Es scheint mir nämlich ein kleines Missverständnis vorzuliegen.

Wenn ich — wie der Herr Referent es gethan — als Elasticitätsgrenze jene obere Grenze der Beanspruchung bezeichne, bei welcher noch keine merkliche, bleibende Formänderung eintritt (wobei das Wort „merklich“ auf jene Unsicherheit in der Bestimmung der Elasticitätsgrenze hindeutet, welche Herr College Kirsch so eingehend beleuchtete), so ist es klar, dass ich diese Definition einerseits auf den Probestab, andererseits auf den fertigen Träger anwenden kann. Es werden aber selbstverständlich die beiden so ermittelten Elasticitätsgrenzen nicht übereinstimmen, vielmehr wird die am fertigen Träger ermittelte aus naheliegenden Gründen (Zusatzspannungen, Mängel der Anarbeitung, seitliches Ausknicken) immer niedriger liegen, als die am Probestab bestimmte. Dieselbe Erscheinung zeigt sich ja doch auch, wie gerade früher erwähnt, bei der Bruchfestigkeit. Wir sind ja geradezu gewohnt, an unseren Tragconstructions noch viel niedriger gelegene „Elasticitätsgrenzen“, als die vom Ausschusse ermittelte, im eben definierten Sinne zu beobachten. Der Bericht des Martineisen-Ausschusses vom Jahre 1891 hebt hervor, dass bei mehreren Versuchen mit Trägern schon bei  $6 \text{ kg/mm}^2$  bleibende Einsenkungen wahrgenommen und gemessen werden konnten. Auch bei den Belastungsproben unserer Brücken, bei welchen das Materiale nicht stärker beansprucht wird, als den Brückenverordnungen entspricht, also auf  $7-9 \text{ kg/mm}^2$ , constatiren wir fast ausnahmslos bleibende Durchbiegungen: es wurde eben die „Elasticitätsgrenze“ des Trägers — nicht des Träger-Materiales — überschritten. Belasten wir aber den Träger ein zweitesmal ebenso stark, so wird keine neue bleibende Deformation hinzukommen: es ist gewissermaßen durch den ersten Versuch die „natürliche Elasticitätsgrenze“ gehoben worden, wie wir's analog auch bei Probestäben beobachten. Sie sehen, die Zahl  $12.5$  darf nicht allzu tragisch genommen werden.

Ich finde in den Ausführungen des Herrn v. D. zwei Sätze, die sich meines Erachtens direct widersprechen, u. zw.: 1. unter den Schlussfolgerungen den Satz: „Die Ungleichmäßigkeit in der Gefügebildung ist eine Eigenthümlichkeit der Producte des Thomasverfahrens“; 2. unter den einleitenden Worten den Satz: „Der Vollständigkeit halber muss ich vorausschicken, dass jedes geätzte Flusseisen-Walzprofil in Folge der unvermeidlichen Saigerungerscheinungen aus zwei zumeist sehr scharf getrennten Flächentheilen besteht. Aus einem äußeren, reineren und daher qualitativ besseren Randstahle, welcher einen inneren, von Verunreinigungen oft stark durchsetzten und daher qualitativ minderen Kernstahl umschließt“.

Ist letzteres richtig, so muss ersteres falsch sein. Dass aber letzteres richtig ist, dafür vermag ich einen Zeugen anzuführen, dessen Objectivität und Glaubwürdigkeit Herr v. D. gewiss ebensowenig in Zweifel zieht, wie ich: das ist er selbst. In seinen früheren, in unserer „Zeitschrift“ 1896 und 1898 veröffentlichten Studien zeigt er uns die Ungleichmäßigkeit der Gefügebildung an einer Reihe von Aetzbildern, bespricht ausführlich den Unterschied zwischen Rand und Kern u. s. w., und alles dies fast ausschließlich an der Hand von Martin-Materiales. Noch an den Martinschienen des Erzeugungsjahres 1895 werden da Festigkeitsunterschiede zwischen Kopfmitte und Steg (also wieder beides Kernstahl) constatirt, welche im selben Versuchsstück bis auf  $14.7 \text{ kg}$  ( $48.8-63.5 \text{ kg}$ ) steigen, während die Qualitätszahlen der dort mitgetheilten Tabelle zwischen 29 und 151 (also um das Fünffache), innerhalb desselben Walzstückes aber zwischen 29 und 122 (also um das Vierfache) schwanken, u. zw. wieder beides für Kernstahl! Ueber alle diese bedeutenden Schwankungen hätte voraussichtlich die Aetzprobe keinen Aufschluss geben können. An 2 Figuren, welche Bruchflächen von Martinschienen des Erzeugungsjahres 1897 darstellen, wird der Unterschied zwischen Rand und Kern neuerlich demonstriert u. s. w. — durchwegs Dinge, die der Homogenität der Martinschienen bis 1898 kein besonders glänzendes Zeugnis ausstellen. Hören wir doch, was Prof. v. Tetmajer in seinem Aufsätze „Metamorphosen der basischen Schienenstahlbereitung und des Prüfungsverfahrens der Stahlschienen“ („Schw. Bauztg.“ 1896, Bd. 28, S. 141) hierüber sagt: „Die Aetzproben lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass die Producte des basischen Siemens-Martin-Verfahrens bei gleichartiger Führung des Schlussverfahrens ähnliche, ja oft schlechtere Structurverhältnisse aufweisen, als jene vom Thomasprocess“; und dabei steht in einer Fußnote: „Vergl. die Aetzbilder basischer Martinstahlschienen in der vorerwähnten Arbeit des Herrn v. Dormus“. Und weiter: „Damit verliert das vielfach verlautebarte Gefunker von den Nachtheilen des stürmisch verlaufenden Birnenprocesses seinen letzten Boden“.

Nun wird mir Herr v. D. entgegen, er habe ja mittlerweile auch Studien mit Thomasmateriales angestellt; alle von ihm am 2. December v. J. an dieser Stelle besprochenen Brucherscheinungen beziehen sich ja doch auf Thomasschienen. Ganz richtig; aber — und nun citire ich wieder wörtlich: „Die besprochenen Brucherscheinungen betreffen fast ausschließlich Thomasmateriales von circa  $43-53 \text{ kg/mm}^2$  Bruchfestigkeit“. Sollte es ein Spiel des Zufalles sein, dass die untere dieser beiden Zahlen zusammenfällt mit der vom Ausschusse beantragten oberen Grenze der noch zuzulassenden Festigkeit? Sei dem wie immer — ich glaube, dass die von Herrn v. D. constatirte Thatsache den Erfahrungen des Ausschusses vollkommen entspricht und dessen Anträge wesentlich unterstützt.

Ich wende mich nun sofort zu dem nächsten Satze: „Wie sehr die Menge an Verunreinigungen mit dem Härtegrad des Thomasmateriales wächst, ist dem Bilde Fig. 8 zu entnehmen, welches die Aetzprobe einer Thomasschiene von  $70 \text{ kg}$  Bruchfestigkeit darstellt. Die starke Verunreinigung dieses Materiales ist fast ausschließlich auf nicht vollständig aufgelöstes Rückkohlungs-materiale zurückzuführen“. Nun hören wir, was über diesen Punkt der Ausschussbericht A sagt; derselbe betont, „dass bei Darstellung des für Brückenbauzwecke geeigneten (also weicheren) Flusseisens eine Rückkohlung nicht erforderlich und demnach nur der geringe Zusatz von Ferromangan aufzulösen und zu vertheilen ist“. Ich weiß sehr wohl, dass dieser Zusatz ja auch eine Rückkohlung bedeutet; doch will der Ausschussbericht offenbar sagen, dass der Ferromangan-zusatz hauptsächlich bezweckt, dem Bade die nöthige Mangannmenge behufs Desoxydation zuzuführen. Herr v. D. hat also Recht, weil er eben vom Schienenmateriale spricht; doch darf hieraus kein Schluss auf das Brückenmateriale gezogen werden.

Der nächste Satz in seinen Ausführungen lautet: „Gute Martinschienen gleichen Härtegrades zeigen vollständige Gleichartigkeit in der Gefügebildung.“ Nachdem hier ausdrücklich von guten Martinschienen die Rede ist, so liegt hierin, glaube ich, implicite das Geständnis, dass es auch nicht gute Martinschienen gibt; ich denke, das wird wohl auch Herr v. D. nicht bestreiten wollen. Nachdem er uns weiters in so überzeugender Weise dargelegt hat — und er steht mit dieser seiner Ueberzeugung nicht allein —, dass die bestehenden Uebernahmismethoden nicht gestatten, in zuverlässiger Weise gutes und schlechtes Schienen-

materiale zu sondern, so kann es auch ihm bei aller, mir bekannten Gewissenhaftigkeit passiren, dass er auch schlechte Martinschienen übernehmen muss. Wie aber solche schlechte Martinschienen in der Aetzprobe aussehen, das sagt uns Herr v. D. nicht. Er hat es uns zwar 1896 und noch 1898 gesagt, 1899 aber ist nur mehr von guten Martinschienen die Rede. Es erscheint mir daher nicht recht begreiflich, wie Herr v. D. auf Grund seiner früheren und jetzigen Studien zu dem Schlusse gelangen konnte, gerade das Thomasmateriale und nur dieses sei unzuverlässig und unzulässig. Nur auf eine einzige Art ließe sich meiner Meinung nach der Widerspruch lösen: wenn der Nachweis erbracht werden würde, dass seit 1898, da Herr v. D. seine letzte Studie über Martin Stahl veröffentlichte, der Martinprocess eine derartige Vervollkommnung erfahren hat, dass er nunmehr die Erzielung eines homogenen Productes mit voller Sicherheit gestattet. Ich finde nun allerdings in den Erörterungen des Herrn v. D. mehrfach die Behauptung ausgesprochen, dass dem so sei. Ein Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung wird jedoch nicht mit einer Sylbe erbracht. So lange dies aber nicht der Fall ist, muss ich die früheren Resultate des Herrn v. D. als noch heute gültig ansehen und zu dem Schlusse kommen, dass die erwähnte Ungleichförmigkeit des Gefüges ein gemeinsamer Nachtheil aller Flusseisensorten ist. Ich sehe mich zu dieser Schlussfolgerung umso mehr genöthigt, als sie in Uebereinstimmung steht mit meinen persönlichen Erfahrungen.

Ich hatte gehofft, es werde mir möglich sein, heute eine Anzahl von Aetzproben mit Martinschienen neuester Erzeugung vorzulegen. Da mir jedoch das betreffende Versuchsmateriale erst gestern zukam, so konnte ich leider mein Vorhaben nicht ausführen. Dagegen bin ich in der Lage, auf eine Anzahl anderer Aetzproben hinzuweisen, die theils von Herrn Regierungsrath Kick, theils von mir ausgeführt wurden, und über welche Regierungsrath Kick Ihnen noch Näheres mittheilen wird. Es sind, um ein in der Debatte bereits gebrachtes Wort anzuwenden, keine Cretins, die wir Ihnen vorführen, vielmehr normale Individuen, die aufs Geradewohl aus dem vollen Leben herausgegriffen wurden — Individuen, die bisher polizeilich unbeanstandet waren; dies verbürgt schon ihre Jugend: ihr Geburtsjahr ist 1899. Ich werde mich nicht verleiten lassen, aus diesen wenigen Proben allgemeine Schlussfolgerungen ziehen zu wollen; so viel geht aber aus denselben zu Evidenz hervor, dass man das Thomaseisen nicht allein als dasjenige hinstellen darf, das gewisse Unhomogenitätserscheinungen zeigt, dass vielmehr auch in dieser Hinsicht, wie in so manch' anderer, Licht- und Schattenseiten in den Familien der Brüder Martin und Thomas ziemlich gleichmäßig vertheilt sind, und dass diese Beiden, die einander ohnehin, wie wir wissen, so ähnlich sehen, dass wir sie gar nicht auseinander kennen, sich auch in diesem Punkt gegenseitig nichts vorzuwerfen haben.

Meine Herren! Derjenige, der in solchen Fragen sich ablehnend verhält und seine Kassandrastimme erhebt, hat es immer leichter, als sein Gegner; er übernimmt ja keine Verantwortlichkeit, er überwältigt sie ja vielmehr auf die Schultern des Anderen; auch hat er immer die große Zahl der Unschlüssigen, der Zweifelnden hinter sich.

Meiner innersten Ueberzeugung nach ist die Frage der principiellen Zulässigkeit des Thomaseisens im Brückenbaue schon längst erledigt, noch bevor wir darüber abgestimmt haben. Sie ist erledigt durch die Erfahrungen, die man seit Jahr und Tag mit diesem Materiale in vielen Ländern gemacht hat, sie ist erledigt durch die Arbeiten unseres Ausschusses, die sich jenen günstigen Erfahrungen im Großen und Ganzen einfügen, sie ist auch indirect erledigt durch die Thatsache, dass selbst als Schienenmateriale das Thomaseisen im Kampfe um's Dasein sich einen Platz erobert und denselben behauptet hat. Sollten auch die Untersuchungen des Herrn v. D., was ich aber nicht als erwiesen ansehe, eine Ueberlegenheit des Martinstahles ergeben haben, so ist demgegenüber nicht zu übersehen, dass heute in Europa tausende Kilometer von Bahngeleisen mit Thomasschienen belegt sind, und dass beispielsweise bei unseren Staatsbahnen — gewiss dem größten Consumenten von Thomasschienen in Oesterreich — so weit ich mich informirt habe, Niemand daran denkt, dieses Materiale auszuschließen. Und dies Alles, trotzdem wir es bei Schienen mit einem viel härteren, daher bedeutend schwieriger herzustellenden und ungleich mehr misshandeltem Material zu thun haben, als im Brückenbaue.

Ich erinnere bei dieser Gelegenheit an einen heißen Kampf, der im Jahre 1889 in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure ausgetragen wurde, damals, als Herr Central-Inspector Rybář die

Frage aufwarf: „Ist Thomasstahl für Schienenerzeugung geeignet?“ und diese Frage auf Grund seiner Erfahrungen verneinte. Bereits im Jahre 1891 konnte der Genannte, gewiss ein ehrlicher und aufrichtiger Gegner des Thomasmateriales, erklären, das Thomasverfahren sei gegenwärtig derartig ausgebildet, dass nach demselben ein zur Schienenerzeugung geeigneter Stahl in verlässlicher Weise erzeugt werden könne.

Nachdem nun schon einmal die gegenwärtige Debatte zum Theil auf das Gebiet der Eisenbahnmaterialien verlegt worden ist, so erschiene es mir von Werth, hier eine Aeußerung darüber zu hören, ob in den maßgebenden Kreisen der Staatsbahnenverwaltung, die sich im Jahre 1889 durch die Person des Herrn Sectionschefs v. Bischoff und des Herrn Ministerialrathes Staně für die Thomasschienen aussprechen konnten, etwa in Folge neuerer Erfahrungen während der letzten zehn Jahre ein Umschwung in den Anschauungen sich vollzogen hat. Mir ist darüber nichts bekannt.

Es ist dem Ausschusse von einer Seite zum Vorwurfe gemacht worden, dass er die Erfahrungen, die mit dem Thomasmateriale im Auslande gemacht wurden, gänzlich unberücksichtigt gelassen habe; er hat damit, meines Erachtens, einen Act der Selbstverleugnung geübt, der alle Anerkennung, aber keine Angriffe verdient. Er hat es verschmäht, fremde Hilfstruppen heranzuziehen, und es vorgezogen, sich nur auf sich selbst zu verlassen. Hätte er beispielsweise die Erfahrungen herangezogen, die man in Deutschland — und zwar nicht in Versuchslaboratorien, sondern im großen Maßstabe in der Praxis — gemacht hat, so hätte er zweifellos gegenüber der Opposition eine günstigere Stellung gehabt, und Sie hätten wahrscheinlich heute nicht nöthig, sich bei meinen Ausführungen zu langweilen.

Ich erlaube mir, an die Herren Gegner des Thomaseisens eine Frage zu richten: Haben Sie Anhaltspunkte dafür, dass das österreichische Thomaseisen schlechter ist, als das deutsche? Wenn ja, so werden Sie durch Mittheilung dieser Thatsachen gewiss uns Alle, die wir hier versammelt sind, zu Dank verpflichten. Wenn nein — und diesen Fall halte ich für den wahrscheinlicheren —, so sind wir berechtigt, alle in Deutschland gemachten Erfahrungen zur Lösung unserer Thomasfrage heranzuziehen; wir haben dann mit einem Schlage unsere Verhandlungen auf eine Basis gestellt, die so breit ist, dass wir uns gar keine breitere wünschen können. Wie die Antwort ausfallen muss, erscheint mir aber dann umso weniger zweifelhaft.

Ich könnte es nur bedauern, wenn unser Verein den Versuch machen wollte, sich durch seine Abstimmung gegen Thatsachen aufzulehnen, welche letztere bekanntlich die Eigenthümlichkeit haben, sich durch Abstimmungen nicht aus der Welt schaffen zu lassen. Ich erlaube mir nochmals, Sie daran zu erinnern, dass wir mit unseren Entschlüssen in Betreff des Thomaseisens ohnehin ein wenig im Rückstande sind. Conservativ sein, ist eine schöne Sache und hat in solchen Dingen zweifellos eine gewisse Berechtigung. Aber man darf nicht über's Ziel schießen und darf nicht dem Wahlspruche zuliebe „Nur immer langsam voran“ sich Errungenschaften aus der Hand winden lassen, über deren Bedeutung andere schon längst in's Reine gekommen sind. Ich würde es also bedauerlich finden, wenn unser Verein durch seine Abstimmung die Aufmerksamkeit der Fachkreise des Auslandes in einer Weise auf sich lenken würde, die ich ihm lieber erspart wissen möchte. Auch möchte ich die Hüttenmänner unseres alten Erzlandes Oesterreich, denen wir gewiss das Zeugnis nicht versagen dürfen, dass sie stets auf der Höhe ihrer Zeit standen, vor jener gewiss ungerechten, aber begreiflichen Beurtheilung ihrer Fähigkeiten bewahrt wissen, die im Auslande platzgreifen und, in wenige Worte zusammengefasst, lauten würde: „Na ja, die in Oesterreich verstehen eben noch kein brauchbares Thomaseisen zu erzeugen.“

Ich werde daher, soweit es sich um die Frage der principiellen Zulässigkeit des Thomaseisens handelt, unbedingt für den Antrag des Ausschusses stimmen,

1. weil mir die Arbeiten des Ausschusses genügend umfangreich und so geartet zu sein scheinen, um das Thomaseisen unter gewissen Bedingungen als ein vollkommen geeignetes Brückenmaterial erkennen zu lassen;
2. weil dieser Antrag in Uebereinstimmung steht mit den Erfahrungen, die man seit Jahren in anderen Ländern gesammelt hat;
3. weil die bisher veröffentlichten Untersuchungen des Herrn v. D. keinen Anhaltspunkt dafür geben, dass das Thomaseisen als Brückenmateriale dem Martineisen nachsteht;

4. weil es mir unzulässig erscheint, Erfahrungen, die man mit Schienen materiale gemacht hat, auf das ganz anders beschaffene und beanspruchte Brücken material zu übertragen.

Und nun bin ich bei einem anderen Punkte der Frage — wie mir scheint, dem schwierigsten, — angelangt. Welche obere Festigkeitsgrenze soll normirt werden?

Von einer Erhöhung der vom Ausschusse beantragten Ziffer, wie sie von einer Seite angeregt wurde, etwa auf 44 kg mit Rücksicht auf gewisse Vorschriften Deutschlands, oder gar auf 45 kg, um die Uebereinstimmung mit unserer Martineisenverordnung zu erzielen, kann natürlich keine Rede sein. Anders liegen die Dinge hinsichtlich einer eventuellen Herabsetzung dieser Grenze. Ich glaube, dies ist der Weg, auf welchem die beiden gegentheiligen Anschauungen sich begegnen können und hoffentlich werden. Beachten Sie, dass beispielsweise eine Herabsetzung auf 41 kg ermöglichen würde, alle jene Materialstücke des Versuchsträgers II von der Verwendung in der Praxis auszuschließen, die an einem der letzten Discussionsabende so eingehende Erörterung fanden. Ich für meine Person würde am liebsten eine Herabsetzung auf 40 kg sehen. Um aber objectiv zu sein, muss ich auch gestehen, dass mir die Grenzen zwischen 35 und 40 etwas zu nahe beisammen zu liegen scheinen; dieselben würden zwar dem Materiale eine gewisse Weichheit verbürgen, jedoch möglicher Weise von Denjenigen, die dieses Materiale herzustellen haben, als Härte empfunden werden. Letzteres zu beurtheilen, bin ich nicht in der Lage.

Vom Standpunkte der Sicherheit betrachtet, ist übrigens jedes Kilogramm ein bedeutender Gewinn. Sie werden es daher hoffentlich nicht kleinlich finden, wenn ich der vom Ausschusse vorgeschlagenen Grenze 43 die Zahl 42 gegenüberstelle. Zwischen 35 und 42 kg würde jener Spielraum von 7 kg liegen, den unsere Martineisenverordnung für Stücke desselben Objectes noch als zulässig erklärt. Die Grenze 42 würde beispielsweise auch die Handhabe bieten, jenes Stehblech des Versuchsträgers II, das meinem verehrten Freunde, Baurath Haberkalet, Anlass zu berechtigten Bedenken bot, auszuschließen. Einer Erwägung scheint mir also diese Ziffer wohl werth zu sein. Ich muss gestehen, dass es mir wesentlich leichter fiel, in diesem Punkte zu einem Entschluss zu kommen, wenn der Ausschuss uns sagen würde, welche Stellung er gegenüber der Frage einer Herabsetzung der oberen Grenze einnimmt, und ob er etwa die Zahl 43 als eine *conditio sine qua non* betrachtet?

Ich glaube übrigens, dass unsere Hüttenmänner allen Anlass haben, uns in diesem Punkte auf's Aeußerste entgegenzukommen. Hat nur einmal das Thomaseisen das Bürgerrecht erlangt, dann wird es ihnen an weit reichhaltigeren Erfahrungen nicht fehlen, und sie werden wahrscheinlich ihren Process in kurzer Zeit viel mehr in der Gewalt haben, als heute. Sie werden dann wahrscheinlich die enger gezogenen Grenzen selbst nicht mehr als drückende Bestimmung empfinden. Sollten sie aber auch dann noch eine Erhöhung der oberen Grenze anstreben, so werden wir ihnen eine solche vermuthlich dann leichter gewähren können, da sie bis dahin auch härteres Materiale in verlässlicher Qualität herstellen können. Bei der raschen Entwicklung aller technischen Wissenschaften tragen ja alle unsere Erkenntnisse, alle unsere Vorschriften den Charakter von Provisorien, die stetig der Ergänzung oder Berichtigung bedürfen.

Noch auf einen Umstand möchte ich hinweisen. In das Arbeitsprogramm des Ausschusses wurden auch Härtungsproben aufgenommen. Rücksprachen, die ich zu wiederholten Malen mit verschiedenen Ausschussmitgliedern nahm, haben in mir den Eindruck hinterlassen, als ob man von dieser Seite dem Ausfalle der Härteproben große Wichtigkeit bei der Beurtheilung der Zulässigkeit eines Thomaseisens beilege. Ist dies der Fall, dann glaube ich, dass es sich empfehlen würde, schon in den Ausschussanträgen auf die Wichtigkeit der Härteproben hinzuweisen. Dies hätte dieselbe Berechtigung, wie der Hinweis auf die Nothwendigkeit einer entsprechend sorgfältigen Anarbeitung und dergl. Ich verkenne dabei keineswegs die Schwierigkeit, die darin liegt, den nicht strenge zu umgrenzenden, dehnbaren Begriff der „Härtbarkeit“ unter jene Eigenschaften einzureihen, von welchen die Zulässigkeit des Thomaseisens abhängig gemacht werden soll. Doch könnte dies etwa in jener Form geschehen, in welcher auch für Martineisen die Härtungsproben in die, vom Handelsministerium herausgegebenen grundsätzlichen Bestimmungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Brücken aufgenommen wurden.

Nun ist's aber hoch an der Zeit, dass ich meine Ausführungen schließe; ich will es, um Missverständnissen vorzubeugen, mit der ausdrücklichen Versicherung thun, dass es mir ferne gelegen hat, den dankenswerthen Studien des Herrn v. D. etwa ihren Werth absprechen zu wollen. Ich erblicke aber deren Werth hauptsächlich darin, dass durch dieselben ein weiterer Beweis dafür erbracht wurde, dass unsere bisherigen Prüfungsvorschriften für Eisen einseitig und unzulänglich sind, und dass sie daher einer Revision und Erweiterung bedürfen. Doch darf meiner Meinung nach diese Frage, die das Martineisen ebenso berührt, wie das Thomaseisen, nicht mit der Frage der Zulässigkeit des letzteren verquickt werden.“

K. k. Regierungsrath Prof. Kick:

„Erlauben Sie, verehrte Herren, ein paar Photographien zu projectiren und an diese Bilder einige Bemerkungen und Folgerungen zu knüpfen. Die beiden Bilder zeigen je vier, zusammen acht Aetzungen von Façoneisenstücken, welche in gleicher Zahl aus Martineisen und Thomaseisen gewalzt sind, und auf welche die Aetzung ganz gleichartig (gleiche Säure, gleiche Aetzdauer) einwirkte. Man sieht, dass einzelne Stücke wenig, andere stark angegriffen wurden, dass der geringe und auch der starke Angriff sowohl bei dem Martin-, als auch bei dem Thomaseisen stattfindet.

An den beiden letzten Debattenabenden hatte ich eine weit größere Zahl von Stücken ausgestellt, welche theils von meinem Herrn Collegen, Prof. Mayer, theils von mir geätzt wurden und ebenfalls klar erkennen ließen, dass beide Materialien auch durch Aetzung nicht zu unterscheiden sind, bezw. sich gleich verhalten.

Nach diesen Projectionen glaube ich sagen zu können, dass der Satz des Herrn R. v. Dormus (S. 711 ex 1899 unserer Vereinszeitschrift), „dass die Ungleichmäßigkeit in der Gefügebildung eine Eigenthümlichkeit der Producte des Thomasverfahrens ist“, die vollste Widerlegung gefunden hat. Die Aetzbilder stammen aus derselben Anstalt, wie die des Herrn v. Dormus, nämlich aus der unter der Direction des Hofrathes Eder befindlichen bekannten photographischen Lehranstalt. Es wurden meine Aetzungen genau so vorbehandelt, wie jene des Herrn Ober-Ingenieurs R. v. Dormus. Die Vorbereitung der zu photographirenden Stücke besteht nach Anleitung Hofrath Eder's bei tiefgeätzten Stücken nur in einem leichten Beschaben oder Schleifen der Höhen, d. i. der wenig angegriffenen Stellen, wodurch das Bild deutlicher wird, weil es die vertieften, stark angegriffenen Stellen dunkler erscheinen lässt.

Ein zweiter Satz des Herrn R. v. Dormus auf S. 718 lautet: „Bezüglich der Aetzproben möchte ich bemerken, dass wir sie bei Martinschienen zur vollständigen Gleichartigkeit gebracht haben, was bei Thomasschienen gegenwärtig noch nicht möglich ist.“

Die Versammlung hat aus diesen Bildern gesehen, dass bei manchen Stücken fast vollkommene Gleichförmigkeit sich sowohl bei Thomaseisen einstellt, wie bei Martineisen. Die Ungleichförmigkeit ist nicht so böse, wie die Sache in manchen Aetzbildern aussieht. Wenn man die Schiene quer schneidet, schleift und schließlich polirt, so merkt man von der Ungleichförmigkeit nichts. Die Säure greift die Stellen wohl verschieden an, ja das zähe Schweißeisen wird am ungleichförmigsten angegriffen. Bei diesem sieht man die Packettirungs- und Verschweißungsstellen vollkommen deutlich. Es ist aus dem Aetzbilde beim Schweißeisen die Packettirung zu entnehmen; dass aber deshalb das Material schlecht sein sollte, geht aus der Aetzung sicher nicht hervor. Ich möchte noch darauf hinweisen, dass schon Prof. Schrötter in seinem Lehrbuche der Chemie ziemlich ausführlich die Passivität des Eisens besprochen hat. Unter gewissen Umständen wird das Eisen von einer Säure nicht angegriffen, es verhält sich „passiv“. Es erklärt sich das durch elektrische Einwirkungen, und es ist wohl möglich, dass der ungleiche Angriff mancher Stücke auch auf solche Einwirkungen zurückzuführen ist, ohne dass deshalb der stärker angegriffene Theil minderwerthig sein muss. Sehr grobbrüchiges Thomasflusseisen, welches ich geätzt habe, wurde fast nicht angegriffen. Daraus folgt, dass die Aetzprobe nicht das lehrt, was man aus ihr, wenigstens hier in der Debatte, gefolgert hat. Man kann durch die Aetzprobe irreführt werden.

Ich möchte noch bemerken, dass Herr R. v. Dormus in seiner Entgegnung auf meine Ausführungen erklärte, „dass ich ihn in allen Fällen missverstanden habe“, und schließlich hat er auch behauptet, dass seine Bedenken in keiner Weise widerlegt worden



sind. Ich habe nachträglich, und zwar in einem Zwischenraum von etwa vier Wochen die ganze Debatte wieder durchgelesen, und ich konnte nicht zu der Ueberzeugung gelangen, dass ich ihn missverstanden habe. Ich glaube vielmehr, ihn gut verstanden und auch heute die citirten Sätze nicht künstlich ausgelegt zu haben. Ich habe die Sätze oben wörtlich citirt und glaube, sie verstanden und auch durch die vorgeführten Bilder thatsächlich widerlegt zu haben.“

Ober-Ingenieur Franz Pfeuffer:

„Meine Herren! Die in Rede stehende Frage ist schon so gründlich von allen Seiten erörtert worden, dass mir zu thun fast nichts mehr übrig bleibt. Dennoch will ich versuchen, mit einer kleinen Nachlese von Argumenten in diesen Kampf der Geister und Materien einzutreten, jedoch ohne die Absicht, für ein oder das andere Material eine Lanze zu brechen, denn ich stehe auf dem Standpunkt, dass man auch hier doch mehr das Individuum, als die Gattung beurtheilen und Fehler sowie Vorzüge des ersteren nicht so ohne Weiteres auf die letztere übertragen soll. In dieser Anschauung konnten mich auch die Ausführungen des ersten Herrn Opponenten nicht beirren. Herr Ober-Ingenieur v. Dormus hat in wiederholten, formvollendeten Darlegungen eingehende Kritiken des Thomasverfahrens gegeben, dann ein förmliches Verbrecheralbum von Thomasindividuen vorgeführt und endlich auch die Statistik der Schienen-, Achsen- und Radreifenbrüche zu Hilfe gerufen, die aber nicht nur Thomas-, sondern auch Martin- und wahrscheinlich auch Tiegelsstahl umfasst, also nicht sowohl für, als gegen seine Schlussfolgerungen ausgenützt werden könnte. Denn wie ja Jedem, der diese Materialien näher kennt, geläufig ist, und wie Colleague v. Dormus in seinen ausgezeichneten, 1896 und 1898 abgehaltenen Vorträgen selbst zugibt, kommen ähnliche Erscheinungen, wie bei Thomasstahl auch bei Bessemer- und Martin-, ja sogar bei Tiegelsstahl nicht gerade selten vor und bilden sonach kein charakteristisches Merkmal für den Thomasstahl allein.

Was speciell den Schienenstahl angeht, so sind, wie schon nachgewiesen wurde, die Erfahrungen und Anschauungen hierüber nicht nur bei den einzelnen Bahnen, sondern, wie dies zum großen Theil ebenfalls aus den genannten Vorträgen hervorgeht, auch bei den einzelnen Fachautoritäten sehr weit auseinandergelagert und stimmen sowohl untereinander, wie mit jenen des Collegen v. Dormus nur selten überein. Ein abschließendes Urtheil in dieser Frage dürfte daher jetzt noch verfrüht sein und wird sich auch in Zukunft wahrscheinlich nur auf Grund einer sehr umfassenden, eingehenden und vergleichenden Statistik über das mehr oder weniger häufige Vorkommen jener Erscheinungen bei den verschiedenen Gattungen der Schienenmaterialien fällen lassen.

Ein Nachweis, dass Brüche bei Thomasschienen häufiger vorkommen, ist aber bisher nicht erbracht worden; und selbst wenn dies der Fall wäre, könnte hieraus noch immer nichts weiter geschlossen werden, als dass eben Thomasschienen vielleicht weniger gut sind als andere. Ein Rückschluss auf Brücken ist aber schon darum nicht zulässig, weil zwischen Schienen und Brücken eine Incongruenz besteht, über die man nicht hinwegkommt, wenn man auch die ersteren einfach als continuirliche Träger auf elastischen Stützen definiert. Der Unterschied liegt nicht nur im Materiale, welches bei den Schienen naturgemäß bedeutend härter sein muss, wie bei den Brücken, und nicht nur im Profil, welches bei Schienen weit weniger durchgearbeitet ist, wie beim Brückenmaterial — obwohl der Einfluss der Bearbeitung von der Gegenseite nicht zugegeben wird —, sondern hauptsächlich in den Inanspruchnahmen. Schienen werden bekanntlich im Allgemeinen mit circa  $1000 \text{ kg/cm}^2$  Inanspruchnahme für ruhende Last berechnet und dimensionirt; ich will annehmen, dass dabei schon die sehr einflussreichen elastischen Senkungen der Schwellen berücksichtigt seien, obwohl dies nicht überall der Fall ist, und will von dem Abschleifen des Randstahles, dem Bloßlegen des Kernstahles und anderen tiefgehenden Eingriffen, welchen wohl die Schienen, nie aber die Brücken ausgesetzt sind, vorläufig absehen. Nun kommen aber die dynamischen Einwirkungen der Locomotiven hinzu, die sich bekanntlich nach den Versuchen v. Weber's in der Variation der Raddrücke um circa 100% ihrer normalen Größe ausdrücken. Wem dies zu viel scheint, dem kann ich aus meiner eigenen Erfahrung, sowie aus derjenigen meiner engeren Collegen versichern, dass kleine Brücken von circa 2 m Weite sich unter den verkehrenden Locomotiven oft um 80% mehr einsenken, als unter denselben Locomotiven, wenn diese nur sehr langsam oder auch nur mit ver-

änderter Kurbel-, bezw. Gegengewichtsstellung die Brücken befahren. Nachdem dieser Einfluss der dynamischen Wirkungen bei Stützweiten von 30—35 m nahezu verschwindet, mit der Abnahme der Stützweiten aber rasch wächst, so ist es ganz wohl möglich, dass er bei den geringen Stützweiten der Schienen bereits 100% der ruhenden Last beträgt, was auch mit der theoretischen Erwägung übereinstimmt, dass plötzlich in Wirksamkeit tretende, noch nicht stoßweise wirkende Lasten in ihrer statischen Wirkung gleich jener der zweifachen ruhenden Last zu setzen sind. Dies gibt schon eine Inanspruchnahme von  $2000 \text{ kg/cm}^2$ . Die Seitenschwankungen und Stöße der Locomotive, welche die Schiene auf seitliche Biegung und Torsion beanspruchen, werden diese Inanspruchnahmen weiters ganz namhaft erhöhen. Dies alles gilt aber nur für einen Oberbau, der in so idealer Weise erhalten wird, wie dies in der Praxis kaum ausführbar ist. Bedenkt man, dass bei continuirlichen Trägern eine Aenderung der Höhenlage der Stützen von nur  $\frac{1}{1000}$  der Stützweite genügt, um schon Spannungsänderungen von sehr bedeutender Größe hervorzurufen, und dass hohlliegende oder durch den gefrorenen Untergrund gehobene Schwellen ihre Höhenlage um weit mehr als  $\frac{1}{1000}$  der Schwellenentfernung ändern, so gelangt man zu Inanspruchnahmen, deren Verhältnis zu den vorhandenen Bruchfestigkeiten wenigstens einem Brückenconstructeur schon etwas ungewöhnlich erscheinen müssen. Zieht man endlich noch Materialfehler in Betracht, mit denen wir ja immer rechnen müssen, — und nur für diese und ähnliche nicht ziffermäßig nachweisbare Einflüsse hat der Sicherheits-Coëfficient eigentlich aufzukommen, nicht für solche, die wir zwar nicht genau, aber doch schätzungsweise in Betracht ziehen können, — welche das Widerstandsmoment der Schienen um 20 oder 30% verringern, die Inanspruchnahme also um nahezu ebensoviel erhöhen, und beachtet man, dass die Art, derselben oft einer asch wechselnde, somit die denkbar ungünstigste ist, so braucht man wirklich keine Ermüdung des Materiales anzunehmen, um einzusehen, dass minder ausgezeichnetes Material den Dienst versagt. Man wird sich vielmehr fast darüber freuen müssen, dass es überhaupt Materialien gibt, welche eine derartige Tortur 20, ja 30 Jahre auszuhalten vermögen, und dass dies merkwürdiger Weise gerade bei Bessemerstahl, dem doch auf Grund seines Erzeugungsprocesses dieselben Vorwürfe gemacht werden könnten, wie sie dem Thomasstahl gemacht wurden, der Fall ist.

Was hieraus folgt, ist trotz des von der Gegenseite aufgestellten Paradoxons, dass Verstärkungen nutzlos seien, unzweifelhaft. Freilich nützt die Verstärkung nichts, wenn gleichzeitig die Qualität des Materiales eine geringere wird, und so lange aus naheliegenden Gründen nicht ausgiebige Verbesserungen des Oberbaues beliebt werden, ist allerdings für die Schienen nur das beste Material gerade gut genug.

Aber auch in anderer Richtung besteht eine Incongruenz zwischen Brücken und Schienen.

Wenn in langen Zwischenräumen einmal da oder dort eine Eisenbrücke, gewöhnlich schon bei der Erprobung eingeht, dann erregt das immer schon einen kleinen Aufruhr. Theoretiker und Praktiker stürzen über den Fall her, untersuchen und erörtern ihn nach allen Richtungen, berechnen die Secundärspannungen, die Einflüsse der Temperaturänderungen, der dynamischen Wirkungen etc. und ruhen nicht, bis die Ursache des Einsturzes klar zu Tage liegt. Die Behörden versäumen nicht bei solchen Anlässen, alle bestehenden Vorschriften in Erinnerung zu bringen und neue, verschärfte hinzuzufügen, und Derjenige, der in solchen Zeiten die Genehmigung eines neuen Projectes nachsucht, begegnet womöglich noch mehr Bedenken als sonst. Fast immer aber liegt einem so seltenen Ereignisse irgend ein theoretisches oder constructives Uebersehen eines jugendlichen Brückenconstructeurs zu Grunde, sehr selten ein Materialfehler. Wenn aber Schienen, Achsen und gar viele andere Dinge schier täglich in Brüche gehen, dann hört man von all' dem nur sehr wenig, und immer und immer wieder trägt nur das Material, hie und da wohl auch der Frost die Schuld daran. Nun, ich bin gewiss der letzte, der sich über die wahrhaft mütterliche Zärtlichkeit beklagte, die man gerade den Brücken von allen Seiten entgegenbringt, verdanken wir derselben doch zum großen Theil die relativ hohe Entwicklung unserer Kunst, aber ich könnte es ohne eine Spur von Neid sehen, wenn ein erklecklicher Theil dieser Zärtlichkeit auch auf andere Constructionsgebiete sich erstreckte.

Daraus aber, dass ein Material von ca.  $60 \text{ kg/mm}^2$  Festigkeit so außerordentlichen Beanspruchungen, wie sie bei Schienen vorkommen, nicht gewachsen ist, schließen zu wollen, dass Materiale gleicher Provenienz aber nur von  $43 \text{ kg/mm}^2$  Festigkeit auch den bei Brücken vor-

kommenden Inanspruchnahmen, welche mit Berücksichtigung der dynamischen Wirkungen und der Secundärspannungen  $1200-1300 \text{ kg/mm}^2$  nicht übersteigen dürften, nicht entsprechen, erscheint schon deshalb gewagt, weil hiebei die Voraussetzung gemacht wird, dass Materiale von  $60 \text{ kg/mm}^2$  und solches von  $43 \text{ kg/mm}^2$  Festigkeit sich gleich oder ähnlich verhalten, was ja durch die Versuche als nicht zutreffend erwiesen wurde.

Nach ganz derselben Methode, die hier zweifellos in allerbesten Absicht angewendet wurde, das ist mit entsprechender Gruppierung der Prämissen und einem etwas kühnen Schluss, könnte auch bewiesen werden, dass Martinmaterial, Schweißisen, ja sogar Tiegelgussstahl höchst gefährliche Constructionsmaterialien seien, ja wenn Jeder von uns all' die Material-Erzeugungs-, Construction- und Ausführungsfehler, die ihm in seiner Praxis schon vorgekommen sind, vorführen könnte und daraus ebenso allgemeine Schlüsse ziehen wollte, so bliebe nichts anderes übrig, als das Construiren und Bauen überhaupt einzustellen; wieder ein Beweis, wie überaus vorsichtig man bei derartigen Schlussfolgerungen, ja ganz allgemein bei der Anwendung der altehrwürdigen und vielberufenen Logik zu verfahren hat, bei der es sonst — im Gegensatze zur Mathematik — so leicht möglich ist, aus richtigen Prämissen falsche Schlüsse, dafür aber auch aus unrichtigen Prämissen ganz plausible Schlüsse zu ziehen, deren Unrichtigkeit in beiden Fällen oft recht schwer zu erweisen ist. Ist doch das Gebiet menschlichen Irrthums erst dann etwas eingeschränkt und die Bahn des Fortschrittes in der Erkenntnis erst dann eine freiere geworden, als die zweitausendjährige Alleinherrschaft der reinen Logik gebrochen und die siegreich emporstrebenden Naturwissenschaften mit ihren exacten, fast unfehlbaren Methoden in die ihnen lang verwehrten Rechte traten. Die Technik und ihre Fragen sind aber vorwiegend naturwissenschaftlichen Charakters, und die letzteren können daher, so weit sie nicht der mathematischen Behandlung zugänglich sind, nur nach der naturwissenschaftlichen Methode, also durch directes strenges und skeptisches Befragen der Natur mit möglichster Vermeidung aller Fehlerquellen, somit auch jeder Schlussfolgerung, zu der man nicht geradezu gezwungen ist, gelöst werden; diesen Weg nun hat Ihr Ausschuss, wie ich glaube, mit vollem Rechte eingeschlagen, und ich kann Sie versichern, dass wenigstens die Brückenbauer in diesem Ausschusse, die allerdings nicht sehr zahlreich waren, mit einer Skepsis, ja mit einer Voreingenommenheit gegen das Thomaseisen an ihre Aufgabe schritten, wie sie nur durch die ungünstigen Ergebnisse der Versuche vom Jahre 1889 begründet war. Allein Schritt für Schritt mussten die Zweifel und Bedenken vor der Macht der Thatsachen zurückweichen, nachdem weder die mechanischen und technologischen, noch die chemischen Proben, welche doch gewiss einen tieferen Einblick in das Wesen des Materiales gewährleisteten wie z. B. die Aetzproben, nicht den geringsten Anhaltspunkt gegen das Thomaseisen boten. Erst die Bruchversuche mit ganzen Gitterträgern haben den ersehnten Anhaltspunkt geboten, um wenigstens eine Beschränkung der Anwendung dieses Materiales begründen zu können. Die wohlgemeinten Warnungen, die uns zugerufen wurden, kommen also wohl etwas zu spät, und die denselben zu Grunde liegenden, aber nur von begrenzten Erfahrungen auf anderen Gebieten hergeleiteten Vermuthungen stehen nunmehr ganz concreten, gewissenhaft festgestellten Ergebnissen aus directen Versuchen mit Brückenmaterial und Brückenconstructionen gegenüber. Welchen von beiden das größere Gewicht beizumessen sei, dies zu entscheiden kann wohl getrost Ihrem Urtheile überlassen werden.

Was den Unterschied zwischen Rand- und Kernstahl betrifft, den College v. D o r m u s so stark betonte, so ist doch voranzusetzen, dass die Uebernahms-Ingenieure, vielleicht gerade aus seinen Abhandlungen, schon seit längerer Zeit hievon Kenntnis haben und ihre Proben dementsprechend auswählen. Der Ausschuss hatte daher keinen Anlass, diesen Unterschied nochmals besonders hervorzuheben.

Was weiters den mehrseitig vermissten Vergleich mit Martineisen anbelangt, so ergibt sich derselbe durch Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse vom Jahre 1889 und der jetzigen von selbst. Mit Rücksicht darauf sind ja die letzteren genau so durchgeführt worden, wie die ersteren, und wohl auch deshalb, weil sonst gewiss der Vorwurf erhoben worden wäre, wir hätten ein Material strenger behandelt als das andere.

Bezüglich der Aetzprobe endlich ist ja schon viel Thatsächliches angeführt worden. Ich möchte nur noch hervorheben, dass College v. D o r m u s selbst verrathen hat, es sei zum richtigen Erfassen des Aetzbildes, zum richtigen Entziffern dieser metallenen Documente ein eigens gearteter, nicht

gewöhnlicher Blick erforderlich. Nun, wenn dem so ist, und daran ist wohl nicht zu zweifeln, dann ist damit schon der Beweis erbracht, dass sich diese Probe, wenigstens in ihrem gegenwärtigen Entwicklungsstadium, wohl für den mit solchem Blick begnadeten Forscher, aber schon nicht mehr für einen Ausschuss eignet, von dessen Mitgliedern vielleicht das eine oder das andere wohl jenen Blick, jedoch kein Mittel besitzt, die anderen von seinen Wahrnehmungen zu überzeugen, am allerwenigsten aber für Materialübernahmen, bei welchen der Uebergeber ja immer etwas anderes zu sehen geneigt sein wird, wie der Uebernehmer, es sei denn, dass auch dieser das Material vorzüglich findet. Der geehrte College ist aber mit solcher Begeisterung für die Vorzüge der ihm offenbar ans Herz gewachsenen Aetzprobe eingetreten, dass wir nur lebhaft und aufrichtig wünschen können, es möge ihm durch seine weiteren Studien gelingen, diese Probe so bald als möglich auf eine Stufe der Entwicklung zu bringen, welche es uns gestattet, die beiden zum Verwechseln ähnlichen Vettern — nicht Brüder — Thomas und Martin, haarscharf zu unterscheiden. Was da aber ein Ausschuss, wie ihn der Herr College sich dachte, dabei soll, ist nicht recht klar. Ein Ausschuss kann wohl Erhebungen pflegen, Meinungen austauschen, Compromisse anbahnen etc., aber erfinden, entdecken kann er im Allgemeinen nichts, dazu ist er wohl zu viel — Parlament im Kleinen. Damit wären wohl die wichtigsten Einwände von dieser Seite erörtert.

Nun ist uns aber im eigenen Lager, in dem der Brückenbauer, ein Rufer im Streite erstanden, dessen Einwände noch gewichtiger erscheinen als die bereits besprochenen, da ihr Urheber nicht nur ein eminenten Constructeur ist, sondern auch über eine reiche Erfahrung verfügt, also sehr wohl weiß, was einer Brücke frommt, was nicht. Gerade deshalb aber will es mich bedünken, als wäre der Brückenmaterial-Ausschuss eigentlich nur zu beglückwünschen, dass selbst von dieser Seite keine schwerer wiegenden Einwände erhoben werden konnten.

Herr Baurath H a b e r k a l t hat zunächst ein sehr lebhaftes Bild entworfen von den Schwierigkeiten, denen ein Uebernahms-Ingenieur gegenüberstehen werde, wenn er nun Thomas- und Martinmaterial vor sich habe, sie nicht zu unterscheiden vermöge und, um sicherzugehen das Material von der Birne oder dem Ofen bis zur Walze begleiten müsse etc. Nun, meine Herren, erlaube ich mir die Frage, welche Sicherheit hat man denn heute, dass man wirklich nur Martinmaterial in den Brücken erhalte? Sie antworten mit ernster Miene: Das Gesetz! Gut. Aber lässt sich nicht ein Skeptiker denken, dem das auf Grund anderweitiger Erfahrungen — sagen wir in Klondyke oder Südafrika — nicht genügt, ebensowenig wie der Hinweis auf die zweifellose Vertrauenswürdigkeit auch des niederen Hüttenpersonales? Dem Manne dürfte kaum etwas anderes übrigbleiben als die Ueberzeugung durch den eigenen Augenschein. Wenn nun Thomasmaterial bis zu einer gewissen Festigkeitsgrenze gesetzlich zugelassen und somit selbstredend eine Verwechslung mit Martineisen über diese Grenzen hinaus gesetzlich verpönt sein wird, welche Garantien haben Sie denn dann? Offenbar wieder das Gesetz oder wieder die Vertrauenswürdigkeit des Hüttenpersonales oder wieder den eigenen Augenschein, also genau dieselben wie heute. Daran ändert sich kein Jota. Nebenbei bemerkt scheint mir die strenge, stetige, fachmännische Ueberwachung der Erzeugung, wie sie ja hie und da noch beim Beton und Mauerwerk, in außergewöhnlichen Fällen auch noch beim Eisen üblich ist, das einzige Mittel zu sein, um bezüglich der Qualität des Erzeugnisses, welcher Art immer, die größtmögliche Sicherheit zu erlangen, eine weit größere jedenfalls als durch die Uebernahme des fertigen Productes, bei welchem doch nur Stichproben gemacht werden können.

Der Herr Baurath fürchtet ferner, man werde sagen, der Ingenieur-Verein habe sich geirrt, weil er jetzt nur  $43 \text{ kg/mm}^2$  und früher  $45 \text{ kg/mm}^2$  als zulässige Festigkeit normire. Nun, ich bitte um Verzeihung, das müsste denn doch ein sehr oberflächlicher Beurtheiler sein, der aus dem Umstande, dass der Ingenieur-Verein Martineisen von  $45 \text{ kg/mm}^2$ , aber Thomaseisen nur von  $43 \text{ kg/mm}^2$  Festigkeit als zulässig erklärt, folgern würde, der Ingenieur-Verein habe sich geirrt. Derartige Urtheile brauchen wir wohl kaum zu befürchten.

Der Herr Baurath vermuthet weiters, die Regierung werde nun für Thomas- und Martineisen dieselbe Festigkeitsgrenze — natürlich die niederere — festsetzen, und dadurch werde das Martineisen eigentlich geschädigt werden. Nun, wenn die Regierung eine solche Verfügung trifft, so wird dies nur beweisen, dass sie sich bezüglich der Wirksam-

keit ihrer eigenen Gesetze keinen allzu weitgehenden Illusionen hingibt. In der That muss ja jeder, der nicht geradezu in den Wolken schwebt, zugeben, dass trotz Gesetz, Vertrauen und Augenschein auch im bestgeleiteten Hüttenbetriebe Irrthümer und Verwechslungen nicht absolut ausgeschlossen sind. Denken Sie nur einen Augenblick z. B. an den Eisenbahnbetrieb. Welcher Aufwand von Gesetzen, Verordnungen und Scharfsinn wird da aufgeboden, um Irrthümern und Verwechslungen vorzubeugen, und wie oft leider vergeblich. Wie harmlos ist aber dieser Betrieb gegenüber demjenigen einer Hütte. Und da sollten gerade bei dem letzteren keine Irrthümer möglich sein? Ich muss gestehen, da bin ich selber zu sehr Thomas, um darauf zu schwören, dass das alles durchaus Martinmaterial sei, was wir im Allgemeinen geneigt sind, dafür zu halten. Wenn aber zwei so ähnliche Materialien erzeugt werden, von denen zwar eines minder gut ist als das andere, bis zu einer gewissen Grenze aber gerechterweise nicht zurückgewiesen werden kann, und Verwechslungen wegen der Unvollkommenheit des menschlichen Organismus nicht absolut ausgeschlossen sind, dann ist es gewiss nur vernünftig, die Uebernahmsbedingungen für beide Materialien nach den Qualitäten des minderwerthigen zu formuliren. Damit wird eine größere Sicherheit erreicht als heute, wo es doch immerhin denkbar ist, dass durch eine unliebsame Verkettung von Umständen auch einmal ein Thomasmaterial, etwa gerade von  $45 \text{ kg/mm}^2$  Festigkeit, in eine Martineisenbrücke hineingeräth. Die durch eine derartige Verfügung bewirkte vermeintliche Schädigung des Martineisens ist wohl keine sehr ernste. Der Percentsatz der Martinchargen für Brücken mit Festigkeiten über  $43 \text{ kg/mm}^2$  ist heute schon ein sehr geringer, und es wird weder den Brücken noch den Werken schaden, wenn auch Martineisen nur bis zu dieser Festigkeitsgrenze in Verwendung kommt. Die Werke werden ihren Betrieb danach einrichten und weiter bestrebt sein, das Thomasmaterial soweit zu martinisiren, dass es dem Martinmaterial endlich vollständig ebenbürtig werde.

Bezüglich der Kritik endlich, welche an der Interpretation der Ergebnisse der Versuche mit den Gitterträgern geübt wurde, und deren eingehende Würdigung ich, schon der vorgeschrittenen Zeit wegen, dem hiezu berufeneren Herrn Berichterstatter überlassen möchte, kann ich nur nochmals betonen, dass die Grenzfestigkeit von  $43 \text{ kg/mm}^2$  das Aeußerste darstellt, was vom Standpunkte des Brückenbaues auf Grund der Versuche zugestanden werden konnte, und dass der Unterausschuss, in welchem die Vertreter des Brückenbaues nicht in der Minorität waren, eine Grenzziffer von  $42 \text{ kg/mm}^2$  beantragte. Persönlich halte ich die Differenz von  $1 \text{ kg/mm}^2$  nicht für so ausschlaggebend. Wenn aber eine Herabsetzung dieser Ziffer beliebt werden sollte, so wird dagegen von Seite der Brückenfachleute des Ausschusses wohl kaum ein Einwand erhoben werden.

Wie immer aber auch die Entscheidung falle, eine sehr beruhigende Controle dafür, dass Ihr Ausschuss denn doch das Richtige getroffen habe, scheint mir selbst für den ärgsten Zweifler darin gelegen zu sein, dass unsere deutschen Fachgenossen, welchen doch gewiss weder Leichtsinne, noch Mangel an Einsicht vorgeworfen werden kann, und die ohne besondere Nöthigung — denn sie haben ja so wie wir auch Martin- und Schweißisen zur Verfügung — schon seit geraumer Zeit große Mengen von Thomaseisen zu ihren zahlreichen und bedeutenden Brückenbauten verwenden und somit über thatsächliche Erfahrungen nach dieser Richtung verfügen, fast genau dieselben Bestimmungen für die Zulässigkeit des Thomaseisens zu Brückenconstructionen besitzen, wie diejenigen, die Ihr Ausschuss beantragte.

So viel scheint also trotz aller versuchten Einwendungen sicher, dass Brücken aus Thomaseisen, welche den neueren Anschauungen und Verordnungen gemäß sorgfältig berechnet und construirt sind, und deren Material nach den Vorschlägen Ihres Ausschusses ebenso sorgfältig ausgewählt und angearbeitet wird, dieselbe Sicherheit bieten werden, wie ebensolche Brücken aus Martineisen, ja vielleicht eine höhere, wie gar manche Schweißisenbrücke, die heute noch in vollem Betriebe steht, und jedenfalls eine höhere als viele andere Constructionen, von deren Bestand Menschenleben ebenso abhängen, wie von jenem der Brücken, und darum, meine Herren, kann ich Ihnen mit voller Beruhigung nicht nur die Annahme der Berichte, sondern auch jene der Anträge Ihres Ausschusses empfehlen.“

Ober-Ingenieur Albert Sailer:

„Hochgeehrte Herren! Nachdem die Debatte über den Bericht des Brückenmaterials schon bisher eine ungewöhnliche Ausdehnung ange-

nommen hat, will ich mich im Wesentlichen auf die Besprechung jener Angriffe der Kritik beschränken, welche sich auf den Einzelbericht A beziehen.

Herr Ingenieur Anton R. v. Dormus bringt diesem Berichte besonderes Interesse entgegen und begrüßt sympathisch die ersten Sätze des Berichtes. Es folgt sodann eine Bemerkung, welche ich wörtlich vorzulesen mir erlaube: „Dieser Bericht lässt uns aber über einen wunden Punkt des Thomasverfahrens über die Schwankungen im Phosphorgehalte des Convertereinsatzes und die damit im engsten Zusammenhange stehende Nachblasezeit vollständig im Unklaren.“

Betreffs der Schwankungen des Phosphorgehaltes des Convertereinsatzes und ihres Einflusses auf Verlauf und Dauer des basischen Processes muss bemerkt werden, dass sie nicht so groß und nicht so störend sind als jene, welche bezüglich des Siliciumgehaltes beim saueren Bessemerprocesse zur Geltung kommen. Sie, meine Herren, werden dem Berichterstatter, der ebenso der Wiege des Bessemerprocesses, wie des Thomasprocesses nahe gestanden und mit beiden Processen jahrelang gearbeitet hat, glauben, wenn er erklärt, dass die Erkennung des Zeitpunktes, in welchem der saure Process abgebrochen werden muss, weit schwieriger war und viel mehr Erfahrung zu seiner Feststellung bedurfte, als beim Thomasprocesse. Es ist dies auch leicht einzusehen, wenn man weiß und bedenkt, dass die geringsten Schwankungen im Hochofenbetriebe den Gehalt des Roheisens an Silicium alteriren, während der Phosphor im Hochofen ein nur allzugetreuer Begleiter des Eisens ist. Demzufolge erscheint das Silicium, die Basis des saueren Bessemerprocesses, stets in veränderlicher Menge im Convertereinsatz, während der Phosphorgehalt, die Basis des Thomasprocesses, bei denselben Erze und constantem Möller sich kaum ändert.

Wenn von dem sogenannten schwedischen Bessemerverfahren abgesehen wird, so ist das nächste Ziel beider Processes — des saueren wie des basischen — der Punkt der nahezu vollständigen Entkohlung, welcher in beiden Fällen mit dem freien Auge oder mit Hilfe des Spectroskopes festgestellt wird; von da ab trennt sich das Verfahren. Beim Bessemerprocesse wird entweder sofort rückgekühlt, oder es wird die Charge überblasen und sodann mittelst größerer Mengen von Ferromangan, Spiegeleisen, eventuell Ferrosilicium desoxydirt und rückgekühlt. Das letztere Verfahren hat beim Bessemer erst spät Anwendung gefunden, ist aber überall, wo man sehr heißen Stahl zur Verfügung hatte und auf weiches Product arbeiten wollte, eingeführt und als Fortschritt in qualitativer Beziehung erkannt worden. Ist hier das Ueberblasen nicht an sich nachtheilig, so ist es dies auch beim Thomasprocesse nicht.

Was nun die Nachblasezeit anbelangt, so habe ich im Berichte nicht davon gesprochen, weil ich voraussetzen konnte, dass es den Herren, welche sich dafür interessiren, bekannt ist, wovon dieselbe abhängt, dass sie von der Chargengröße, der Windmenge, welche in der Zeiteinheit eingeblasen wird, der Temperatur des Stahles und endlich der Menge des zu entfernenden Phosphors abhängt. Es sind dies Factoren, welche in jedem Werke anders vorkommen, auf einem und demselben Werke jedoch thunlichst constant gehalten werden. Da Chargengewicht und Windmenge bekannt und bestimmbar sind, so bleiben als Variable der Phosphorgehalt und die Temperatur des flüssigen Einsatzes; die Höhe des Phosphorgehaltes ist, wie ich vorhin zeigte, durch die Erze und den Umstand, dass fast aller Phosphor beim Hochofenprocesse in das Eisen geht, ebenfalls gegeben und constant, es bleibt also noch die Temperatur des flüssigen Roheisens zu reguliren. Dazu diene auf den böhmischen Werken zur Zeit unseres Besuches der zwischen dem Hochofen und dem Converter eingeschaltete Siemensofen, worauf ich im Berichte wiederholt und nachdrücklich hingewiesen habe.

Die Einschaltung von Siemensöfen ist jedoch nicht allerorten gebräuchlich, wo das Thomasverfahren ausgeübt wird. Vielfach findet man große Sammler angewendet, welche es gestatten, die Ungleichheiten des Hochofenbetriebes dadurch zu vermindern, dass das flüssige Roheisen einer großen Anzahl von Hochofenabstichen zusammen gegeben wird, bevor es in den Converter gelangt. Auf vielen Thomaswerken nimmt man das Roheisen direct vom Hochofen, welchen man möglichst gleichmäßig betreibt, und verlässt sich ausschließlich auf die Proben, welche zu Ende des Processes genommen werden. Dies thun übrigens alle Thomaswerke, weil sie damit vollkommen sicher gehen. Diese Proben lassen bei mäßiger Uebung als oberste Grenze des Phosphorgehaltes 0.05% einhalten, was eine größere Phosphorreinheit darstellt, als im

Wege des alten Bessemervfahrens unter Benützung des besten steirischen Holzkohlenroheisens erreichbar war. Seit Einführung des Thomasprocesses ist es überdies an allen Werken üblich geworden, von jeder Charge mindestens eine Phosphorbestimmung im chemischen Laboratorium zu machen, eine Vorsicht, welche bis dahin nicht bekannt war.

Ich hoffe damit die Bedenken, betreffs der Schwankungen im Phosphorgehalte des Convertereinsatzes und der Nachblasezeit, beseitigt zu haben und gehe zum nächsten Satze über, welcher lautet: „Dieser Bericht enthält aber auch eine Definition über Saigerungen, welche wir zwar auch in Lehrbüchern vorfinden, welche jedoch dem heutigen Stande der bezüglichen Forschungen nicht mehr entspricht, und welche den geehrten Herrn Berichterstatte naturgemäß zu der Folgerung führen musste, dass die im Wege des Thomasverfahrens erzeugten Flusseisensorten von ausreichender Gleichmäßigkeit sind.“ Dieser Satz in der sonst sachlich gehaltenen Kritik hat einen persönlichen Beigeschmack, der mich zwingt, mich gegen die Zumuthung zu verwahren, aus Unkenntnis der neueren Forschungen die Saigerungserscheinungen unrichtig zu beurtheilen. Die Entgegnungen der Herren Hofrath Kupelwieser und Regierungsrath Kick, sowie die späteren Ausführungen des Herrn Ingenieurs v. Dornus selbst entheben mich, den Beweis zu führen, dass nur die Saigerungen im weiteren Sinne, auf welche sich meine Definition bezieht, im vorliegenden praktischen Falle in Betracht kommen können, während die Bezeichnung „Saigerung im engeren Sinne“ einer Hypothese entspricht, welche sich auf Hypothesen stützt. Ferrit, Perlit, Cementit und Martensit sind Namen für Merkmale, welche auf körperlosen Bildflächen erscheinen, daher weder gewogen, noch chemisch untersucht werden können.

Um nicht missverstanden zu werden, will ich gleich hinzufügen, dass es eine hochverdienstvolle wissenschaftliche Arbeit ist, an welcher Martens, Osmond, Sorby, Howe, Sauveur u. A. schaffen, indem sie sich mit großem Aufwande von Wissen und Phantasie damit beschäftigen, diese Bilder zu enträthseln, ihre Hypothesen zu begründen und die Begriffe zu erfassen, für welche sie einstweilen Worte haben. Ich kenne die meisten Arbeiten der genannten Herren, weiß sie zu schätzen und wünsche ihnen Erfolg. Ich wünsche aber nicht, dass jetzt schon zu weitgehende Konsequenzen für die Praxis daraus gezogen werden zum Schaden für das Ansehen der Wissenschaft. Davor

wart auch ein Mitarbeiter des Professor Martens, Ingenieur E. Heyn in Charlottenburg, anlässlich eines besonderen Falles in einer Zuschrift an die Redaction der bestbekanntesten Zeitschrift „Stahl und Eisen“ welche ich mir vorzulesen erlaube, weil sie die Schädlichkeit praktisch, unreifer Theorien drastisch kennzeichnet. Ingenieur E. Heyn schreibt:

„Da mir durch Herrn Prof. Martens die metallographischen Arbeiten an der königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg übertragen sind, so hielt ich mich einigermaßen für verpflichtet, auf Grund des an dieser Anstalt seit Jahren angesammelten metallographischen Beobachtungsmaterials gegen die Aufstellung des Herrn Glinz, dass man Holzkohlen- und Coaksroheisen gleicher chemischer Zusammensetzung auf den ersten Blick mikroskopisch von einander unterscheiden könne, Einspruch zu erheben. Ich beabsichtige dabei, denen, die sich die metallographischen Untersuchungsmethoden zu eigen machen wollen, die Ueberraschung zu ersparen, dass sie eines guten Tages an einem und demselben Stücke Roheisen auf der einen Seite die von Herrn Glinz angegebenen mikroskopischen Kennzeichen des Holzkohlenroheisens, auf der anderen Seite die des Coaksroheisens entdecken. . . . Charlottenburg, 6. Jänner 1900.“ Ganz das Gleiche gilt von den Aetzproben, denn es kann gar wohl passiren, dass eine Eisenbahnachse auf der einen Stirnseite als Thomas-, auf der anderen als Martin Stahl erscheint, und es könnte sich sogar ereignen, dass sie in Wirklichkeit aus Tiegelgussstahl gefertigt wäre.

Ich will damit durchaus nicht sagen, dass die Aetzproben keinen Werth haben, ich empfehle aber die Anwendung derselben als Uebernahmeproben noch nicht, damit sich nicht wiederholt, was durch unreife Vorschriften sich schon mehrmals zum Schaden der Lieferanten und der Abnehmer ereignet hat. Die Werke sollen die Aetzproben üben und ihre Sprache an der Hand der Erscheinungen bei der Erzeugung, die Bahnen und anderen Abnehmer aber an der Hand der Ergebnisse im Gebrauche der Waare verstehen lernen.

Ich würde es daher begrüßen, wenn ein Ausschuss gewählt würde mit der Aufgabe, den praktischen Werth der Aetzproben an Eisen und Stahl von allen Erzeugungsarten zu untersuchen, zu dem Zwecke, um festzustellen, welche Folgerungen für den praktischen Gebrauch aus Aetzbildern mit Sicherheit gezogen und inwiefern diese Folgerungen bei Uebernahmen als entscheidend betrachtet werden dürften.“

### Zur Förderung der Industrie in Oesterreich.

Vor Kurzem lief unwidersprochen durch die Tagespresse die Nachricht, dass die Bemühungen der Creditanstalt, eine der größten chemischen Unternehmungen Deutschlands zu einer Zweigniederlassung bei uns zu veranlassen, an dem geringen Entgegenkommen der zuständigen Behörden gescheitert sei. Einen weiteren interessanten Beleg für das Thema der Förderung industrieller Unternehmungen bei uns finden wir in den Verhandlungen der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Es ist allgemein bekannt, unter welch ungünstigen Bedingungen die alte Eisenindustrie Kärntens zu arbeiten hat; eine der ältesten Productionsstätten finden wir in Kärnten im Rosenthal, wo den dortigen Gewerken der Mangel einer Bahnverbindung, das theuere Brennmaterial, den Concurrenzkampf mit den günstiger situirten Werken im Norden sehr erschwert. Eine theilweise Compensation finden die Werke in Kärnten durch die Ausnutzung der vorhandenen erheblichen Wasserkräfte, und dürfte man billigerweise erwarten, dass die zuständigen Behörden jeden Versuch, diese Naturkräfte für die Industrie nutzbar zu machen, aufs kräftigste unterstützen würden.

Wie wenig dies aber der Fall ist, zeigt deutlich das Nachfolgende:

Die Gewerkschaft P. Mühlbachers Nachfolger besitzt im Rosenthal eine Anzahl Wassergerechtheiten und hegt die Absicht, behufs Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit und mit Rücksicht auf die besseren Transportverhältnisse ihre Production in Unter-Loiben zu concentriren. Eine diesbezüglich angestellte Studie zeigte nun, dass es möglich sein würde, durch Zusammenfassung dreier, der Gewerkschaft gehöriger Wasserrechte unter Ausban einer entsprechenden Stollenanlage in Unter-Loiben eine Kraft von 2000 Pferden zu vereinigen und für die Zwecke der Gewerkschaft nutzbar zu machen. Dementsprechend überreichte die Gewerkschaft ein entsprechend ausgestattetes Project am 19. December 1898 der zuständigen Behörde.

Zunächst schlummerte dieser Act 10 Wochen bei der Bezirkshauptmannschaft in Klagenfurt, erst auf wiederholtes Drängen erfolgte die im Wasserrecht vorgesehene Verlautbarung am 2. März 1899 unter gleichzeitiger Anberaumung der commissionellen Verhandlung für den 20. April. Es sei dabei bemerkt, dass es sich bei dem fraglichen Project ausschließlich um die bessere Ausnutzung bestehender, der Gewerkschaft seit vielen Jahren gehörender Wasserkräfte handelt.

Acht Tage nach der ersten Kundmachung bezüglich der wasserrechtlichen Verhandlung wurde von anderer Seite ein Project für die Ausnutzung derselben Kraft eingereicht, und zwar seitens der Stadtgemeinde Klagenfurt in Verbindung mit der Firma Siemens & Halske: während das Project der Gewerkschaft, welches von allen beteiligten Gemeinden wärmstens unterstützt wird, zunächst nahezu ein viertel Jahr bei der Bezirkshauptmannschaft geruht hatte, wurde die nachträgliche Eingabe der Stadt innerhalb 6 Tagen nach Einreichung aufgelegt und die Commission für den 28. April anberaumt. Es zeigt dies zunächst, mit welcher verschiedenen Maß Industrie und Stadtverwaltung bei der Behörde behandelt werden.

Es würde zu weit führen, auf die Details der weiteren Verhandlung einzugehen, das Ergebnis war aber, dass mit Entscheidung vom 18. Juli 1899 das Ansuchen der Stadt abgewiesen wurde, nicht aber etwa, weil es sich bei der Gewerkschaft um die Ausnutzung bereits seit langer Zeit erworbener Rechte handelte, sondern mit Rücksicht auf die größere volkswirtschaftliche Bedeutung des Projectes der letzteren.

Befremden muss bei dieser Entscheidung zunächst, dass man der Gewerkschaft nicht die Priorität zuerkannt hat, denn wenn ein ähnliches Vorgehen gesetzlich zulässig, so könnte man jede wasserrechtliche Verhandlung unmöglich machen, wenn man nach erfolgter Publication und vor der Commission ein neues Project einreicht.

Thatsächlich muss auch die Behörde dies selbst eingesehen haben

denn ein drittes Gesuch für Ausnutzung derselben Kraft, welches am 24. April eingereicht wurde, wurde nicht berücksichtigt.

Die Bewilligung der Ausnutzung der Kraft wurde an drei Bedingungen geknüpft; erstens sollte selbe erlöschen, wenn die Anlage nicht binnen 3 Jahren nach Zustellung des ersten Bescheides ausgebaut wäre. Nun ist es gar nichts seltenes bei uns, dass bei den üblichen Instanzen eine derartige Entscheidung erst nach ein bis zwei Jahren rechtskräftig wird. Es würde somit eventuell die Zeit für den Bau nicht ausgereicht haben. Die zweite Bedingung bezieht sich auf die eventuelle Nichtausnutzung der Gesamtkräfte für volkswirtschaftliche Zwecke im Rosenthal. Der dritte Punkt lautet wörtlich: „Sollten mit den genehmigten Anlagen Vorrichtungen zur Erzeugung elektrischer Kraft verbunden werden, so erlischt das gesammte Recht zur Wasserbenützung binnen 40 Jahren, vom Tage der Zustellung der heutigen Entscheidung gerechnet.“

Während nun alle technischen Kreise sich darüber klar sind, dass eine vortheilhafte Ausnutzung größerer Wasserkräfte nur unter Zuhilfenahme elektrischer Kraftübertragung möglich ist, an Stelle der kostspieligen und unökonomischen Seil-Transmissionen etc., setzt mit dieser Entscheidung die Bezirkshauptmannschaft Klagenfurt die Verwendung der Elektrizität direct unter Strafe, da an Stelle der sonst auf unbeschränkte Dauer verliehenen Concession eine Concession mit nur 40jähriger Dauer ertheilt wird, wovon noch 2 bis 3 Jahre durch den Bau verloren gehen. Das Schönste bei dieser Entscheidung ist aber, dass dieselbe Unternehmung, mit Genehmigung derselben Bezirkshauptmannschaft, einen Theil derselben Wasserkraft bereits seit einigen Jahren für die Erzeugung elektrischer Energie ausnutzt.

Gegen diese Entscheidung der ersten Instanz erhob die Gewerkschaft selbstverständlich den Recurs an die Landesregierung, in der bestimmten Erwartung, dass diesem Recurse Folge gegeben würde. Zum allgemeinen Befremden lautete der Entscheid der Landesregierung vom 14. December 1899 aber wie folgt: „Die Entscheidung der k. k. Bezirkshauptmannschaft Klagenfurt vom 18. Juli 1899 wird aufgehoben, und wird die Fällung einer neuerlichen Entscheidung nach Durchführung eines weiteren Verfahrens angeordnet.“

In der Begründung wird darauf hingewiesen, dass nicht ziffermäßig nachgewiesen sei, welcher Anspruch auf Wasserkraft der Gewerkschaft aus ihren bereits bestehenden Anlagen zur Wasserbenützung rechtmäßig zusteht, und weiter wird unter Zugrundlegung einer Berechnung der bauamtlichen Abtheilung der Regierung nachgewiesen, dass die Gewerkschaft mit den bestehenden und neu zu errichtenden Anlagen nicht mehr wie 1420 Pferde gegenüber den beanspruchten 2000 PS ausnutzen könne. Schließlich wird noch darauf hingewiesen, dass bei der geplanten Verlegung, resp. Concentrirung der Anlage die der Gewerkschaft anderweitig gehörende Wasserkraft des Waidischbaches von 1000 PS für andere Verwendung frei wird.

Wenn das Endresultat nicht ein gar so betrübendes Bild unserer Verhältnisse gewährte, so müsste es geradezu einen komischen Eindruck hervorrufen, dass die bauamtliche Abtheilung einer Landesregierung einem großen industriellen Eisenwerke nachrechnen will, welche Kraft selbes ausnutzen kann. Weiters ist es aber absolut unzulässig und im Wasserrecht gar nicht begründet, dass sich die Behörde darum kümmert, was ein Unternehmen mit einer anderen ihm eigenthümlich gehörenden Kraft, welche frei wird, anzufangen beabsichtigt.

Durch diese Entscheidung der Landesregierung ist die ganze bisher verstrichene Zeit verloren, und eine derartige Behandlung erfährt ein industrielles Unternehmen bei dem Versuch, eine ihm gehörige Wasserkraft besser auszunutzen für Zwecke, deren besondere volkswirtschaftliche Bedeutung von der Behörde selbst anerkannt wird.

Es wäre wohl höchste Zeit, die maßgebenden Kreise in den Ministerien darüber aufzuklären, dass ein derartiges Vorgehen der Behörde dem Industrieförderungserlasse vom 27. September 1898, dem Erlasse des derzeitigen Ministerpräsidenten vom 28. Jänner d. J., sowie dessen späteren Erklärungen hinsichtlich seiner Wirtschaftspolitik ein eigenes Relief geben. Wenn die vorgesetzten Behörden gegenüber diesem wenig industriefreundlichen Vorgehen eines Theiles der unteren Instanzen nicht Abhilfe schaffen, dann wird das in den angeführten Erlässen angestrebte Ziel bestimmt nicht erreicht werden.

R.

## Kleine technische Mittheilungen.

**Der Teltow-Canal.** Schon zur Zeit der Projectirung des Mittelland-Canals hat man sich mit der Frage beschäftigt, wie sich dann der wesentlich gesteigerte Wasserverkehr vom Westen über Berlin hinaus nach dem Osten und vice versa abwickeln wird, da sowohl die Spree, als auch der Landwehr-Canal schon sehr überlastet sind und der Wasserverkehr Berlins die Höhe von 5 Millionen Tonnen bereits überschritten hat. So entstand das von den Bauräthen H a v e s t a d t und C o n t a g verfasste Project eines Teltow-Canals, der von der Glieniker Lake bei Potsdam nach der wendischen Spree mit einer Abzweigung an die Teltower Spree geführt werden soll. Nach dem Gutachten heißt es: Alle als Anlieger in Frage kommenden Ortschaften des Teltower Kreises, wie Rixdorf, Britz, Tempelhof, Lankwitz, Mariendorf, Marienfelde, Gß.-Lichterfelde, Schöneberg, Steglitz, Friedenau, Zehlendorf etc., erhalten durch den Canal unmittelbar Anschluss an die großen Wasserstraßen im Osten und Westen, u. zw. nach Herstellung des Mittelland-Canals bis an den Rhein, also in beiden Richtungen bis an die Grenzen der Monarchie.

Das Interessanteste an diesem Canal ist die Art der Durchführung desselben. Der Teltower Kreis Ausschuss und dessen rühriger Landrath v. S t u b e n r a u c h betreten nicht erst den langwierigen Weg, durch Resolutionen, Denkschriften und Petitionen an die Vertretungskörper die Unterstützung des Staates, den Bau aus Staatsmitteln oder mit sonstwelchen Unterstützungen zu erreichen. Der Teltower Kreis baut den Canal selbst auf eigenes Risiko. Er beschließt eine Anleihe in der Höhe der Anlagekosten von 25,250.000 Mk., die je nach dessen Wahl mit 3½ oder 4% verzinst werden sollen. Der Kreis übernimmt auch die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung. Die Annahme dieser Vorschläge erfolgte im Kreis Ausschuss mit allen gegen eine Stimme; Landrath v. S t u b e n r a u c h gab dieses Abstimmungsergebnis dem deutschen Kaiser telegraphisch bekannt, welcher in einem Antworttelegramme seiner Befriedigung und seinem Danke Ausdruck gab.

Wir bemerken noch, dass der Teltower Kreis allerdings ein industriell hochentwickelter Bezirk ist, dennoch aber die Energie seiner

Kreisvertretung bewundert werden muss, mit welcher dieselbe zur Selbsthilfe gegriffen hat. Wir glauben, dass dieses Beispiel auch in Oesterreich Nachahmung finden sollte, zumal an den bei uns projectirten Wasserstraßen nicht einzelne Bezirke, sondern ganze Kronländer, wie Niederösterreich und Böhmen mit ihren Hauptstädten Wien und Prag, dann Mähren, Schlesien und Galizien, beteiligt sind, die doch sicherlich in der Lage wären, die für den Ausbau der betreffenden Schiffahrtscanäle erforderlichen Geldmittel allein aufzubringen, zumal diese Investitionen nicht à fond perdu gehen, sondern ein directes Erträgnis abwerfen werden.

Prof. A. Oelwein.

**Eine elektrische Rangir locomotive** ist von Arthur K o p p e l für ein westphälisches Kohlenwerk gebaut worden. Dieselbe hat, wie wir der „Deutsch. Straßen- und Kleinbahn-Ztg.“ entnehmen, zwei Elektromotoren, welche in der bei Straßenbahnen üblichen Weise an den Radachsen aufgehängt sind. Die Uebertragung von den Motorachsen auf die Zahnradachsen geschieht durch gefräste Zahnrad-Vorgelege. Die Motoren haben eine normale Leistung von je 20 PS. Die Locomotive dient zum Rangiren der Staatsbahnwaggons und befördert auf horizontaler Strecke 80—100 t. Da in dem Werke bereits eine elektrische Lichtanlage von 110 Volt Spannung vorhanden war, so wurde die Locomotive auch für diese Spannung eingerichtet. In Folge dieser niedrigen Spannung ist die Stromstärke eine ziemlich hohe, weshalb die Locomotive mit zwei Stromabnehmern ausgerüstet ist, welche durch eine Schnur mit einander verbunden sind und sich beim Wechsel der Fahrtrichtung selbstthätig umkehren; hiedurch fällt das lästige Umstellen durch eine Schnur o. dgl. weg. Die beiden Stromabnehmer stellen sich stets parallel, so dass Curven und Ausweichen ohne Schwierigkeit befahren werden können.

**Die Kabellinien der Welt.** Die Gesamtlänge der Telegraphenlinien der Erde beträgt circa 1⅓ Millionen Kilometer, die Länge der einzelnen Leitungen aber zusammen 5⅔ Millionen Kilometer. Kabel gibt es insgesamt 270.000 km; deren Herstellungskosten belaufen sich auf 250 Millionen Dollars. Von diesen 270.000 km submariner Kabel

gehören etwa 240.000 km, die 320 Kabellinien bilden, 35 verschiedenen Gesellschaften an. Der Rest von 30.000 km besteht zumeist aus kurzen Strecken, welche die Leuchttürme mit dem Festlande verbinden. Europa und Amerika sind durch 13 Kabellinien verbunden. Das Mittelmeer und die Caraibische See sind von vielen Kabellinien durchzogen. In allen Meeren liegen ganze Netze von Telegraphenkabel, nur der Stille Ocean hat noch sehr mangelhafte Verbindungen, da nur Australien mit Neuseeland und der französischen Colonie Neu-Caledonien verbunden ist. Selbstverständlich ist die technische Vervollkommnung der Kabel außerordentlich fortgeschritten; gleichen Schritt mit der Verbesserung hält auch die Verbilligung der Kabel.

**Bau von Eisenbahnbrücken für China.** Die Schantung-Gesellschaft, welche in China eine Anzahl von Eisenbahnen baut, die Kiaotschau mit Tschu-tscheng, Itschon, Thi-men und Peking, ferner mit Ching-tou-kaio, bzw. Tsintaufort an der Einfahrt in die Kiaotschoubucht im Gelben Meere verbinden sollen, hat den Bau der erforderlichen

Eisenbahnbrücken, welche die Flüsse Wei ho, Wu-lung-ho, Knio-ho und andere kleinere Gewässer überspannen werden, ausschließlich deutschen Brückenbau-Anstalten übertragen und mit denselben bereits die bezüglichen Verträge abgeschlossen.

**Elektrischer Eisenbahnbetrieb in Italien.** Der elektrische Eisenbahnbetrieb auf der Strecke Mailand—Monza hat sich durch mehr als ein halbes Jahr so gut bewährt, dass man nun an die Einführung des elektrischen Betriebes auf anderen italienischen Bahnen geht. Zunächst sollen die zusammen 120 km langen Strecken Neapel—Castellamare, Rom—Frascati, Bologna—San Felice und Mailand—Gallarate hiefür mit Accumulatoren eingerichtet werden. Weiters wird das ganze, 100 km umfassende Eisenbahnnetz am Ostufer des Comersees, bestehend aus den Strecken Lecco—Colico, Colico—Chiavenna und Colico—Sondrio, für den elektrischen Betrieb eingerichtet; die für diese drei Linien erforderliche Wasserkraft liefert die Adda, die bekanntlich auch die elektrische Energie für den Straßenbahnbetrieb in Mailand abgibt.

## Vereins-Angelegenheiten.

### BERICHT

Z. 625 ex 1900.

### über die 21. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 31. März 1900.

1. Der Vorsitzende, Herr Vereins-Vorsteher-Stellvertreter k. k. Bau-rath Julius Deininger, eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und macht folgende Mittheilung: „Nachdem es nicht möglich war, über den Antrag des Herrn k. k. Regierungsrathes Kick, welcher dahin geht, den Antrag des Herrn k. k. Sectionsrathes Schäffer vom 10. März l. J. dem Ausschusse für die Stellung der Techniker zuzuweisen, einen Beschluss des Verwaltungsrathes einzuholen, so entfällt die heutige Geschäftsversammlung. Es findet daher eine Wochen-Versammlung statt.“

2. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächst-wöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

3. Meldet sich zum Worte Herr Ingenieur Josef Dertina, um nachstehenden, hinreichend unterstützten Antrag zu stellen:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein betraut einen Ausschuss mit der Aufgabe, die beteiligten Handelskammern, die Gewerbevereine und andere interessirte Körperschaften und Vereine zu einer gemeinsamen Action zu vereinigen, damit ein Reichs-Wasserbau-rath geschaffen werde, welcher die Regulirung der Gewässer mit Berücksichtigung der Wasserstraßen, des Ausbaues der Wasserkräfte, der Wasserversorgung für landwirthschaftliche und sonstige Nutzw Zwecke, sowie ein Enteignungsgesetz und die Regelung des Heimfallrechtes für alle zur Ausnutzung und Regulirung der Gewässer dienenden Anlagen zu berathen hätte, um die Grundlage für einen auf einheitlicher Basis zu verfassenden Generalregulierungsplan der Gewässer zu schaffen.“

Der Vorsitzende erklärt, diesen Antrag der geschäfts-ordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

4. Vorsitzender: „Nachdem Niemand das Wort verlangt, bitte ich Herrn Professor, Dpl. Ingenieur Alfred Birk, den angekündigten Vortrag „Ueber selbstthätige Zugdeckungs-Signale“ zu halten.“

Nach Schluss dieses beifälligst aufgenommenen Vortrages, welcher schließlich durch Experimente unterstützt wurde, dankt der Vorsitzende dem Herrn Vortragenden auf das Verbindlichste für die interessanten Mittheilungen und schließt die Sitzung 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

**Im Nachhange zum Punkte 10 des Protokolles der ordentlichen Hauptversammlung vom 17. März l. J.** („Zeitschrift“ Nr. 12 ex 1900) bringen wir den bezüglichen Bericht des Herrn Cassaverwalters, Baurath Ritter v. Stach, hiermit zur Kenntnis.

Herr k. k. Baurath Fr. Ritter v. Stach:

„Gehrte Versammlung! Der Voranschlag ist bereits seit einigen Tagen in Ihren Händen, und ich glaube daher, nur wenige wichtigere Posten daraus hervorheben zu sollen.

Ich beginne bei den Einnahmen beim Betriebsconto. Da finden Sie ganz oben die Jahresbeiträge der Mitglieder, sie sind um 1280 K niedriger präliminirt, als im Vorjahre, entsprechend einer Minderzahl von 45 Mitgliedern, und zwar von 25 Mitgliedern in Wien und 20 Mitgliedern außerhalb Wiens. Das entspricht leider den Verhältnissen, wie sie bei unserem Mitgliederstande eingetreten sind. Es ist aber daraus auch zu folgern, dass wir eifrigst für Vermehrung der Mitglieder sorgen sollen, und die Herren werden so nachsichtig sein und mir gestatten, wenn ich auch hier die Bitte an Sie richte, dass jeder Einzelne von uns trachten möge, so weit als möglich in seinem Kreise Mitglieder zu werben; insbesondere empfehle ich die Werbung von lebenslänglichen Mitgliedern, die ganz besonders nützlich für unseren Verein sind. Dem Fonds derselben verdanken wir es, dass wir in der Lage waren, die Hausschuld auf diesen Fonds übernehmen zu können. Auch in Bezug auf unsere finanziellen Verhältnisse ist der Fonds eine sehr nützliche Stütze, eigentlich der Reservefonds für unseren Verein. Im empfehle Ihnen also noch mals sehr lebhaft, neue Vereinsmitglieder zu werben.

Die übrigen Einnahmeposten übergehe ich, sie stimmen im Wesentlichen mit dem Präliminare im Vorjahre überein. Die einzige Post, die noch zu besprechen ist, ist der Saldo von 21.054 K, d. h. wir präliminiren eine solche Mehrausgabe über unsere Einnahmen. Bei den Ausgaben des Betriebs-Conto glaube ich zur Vereinszeitung Einiges erwähnen zu sollen. Die Auslagen für die Vereinszeitung sind mit 35.400 K präliminirt. Dabei ist zu constatiren, dass die wirklichen Ausgaben pro 1899 nur 25.517 K betragen und sich auch in den Vorjahren um diese Summe bewegten. Auch vom Präliminare gilt dasselbe. Es ist hierdurch stets der Ausdruck der Freundlichkeit, der Sympathie für die „Zeitschrift“ zur Geltung gekommen, die sich darin bethätigen, dass wir es gerne sehen, wenn unsere „Zeitschrift“ stets inhaltsreicher wird, indem die Auslagen für dieselbe vergrößert werden. Andererseits wurde darin eine Art Versicherungsfonds für eventuelle Mehrausgaben bei anderen Posten geschaffen. Die 10.000 K, die wir z. B. im Jahre 1899 hier erspart haben, sind aufgezehrt worden von der Post: „Außerordentliche Auslagen“, welche effectiv 26.296 K kostete, aber nur mit 17.360 K präliminirt war. Es war dadurch möglich, trotzdem das gesammte Ausgabenpräliminare pro 1899 nicht zu überschreiten.

Auch hier will ich bei den Zwischenposten, bei den Ausgaben, nicht verweilen, sie sind so ziemlich gleich wie im Vorjahre präliminirt bis auf die letzte Post, das sind die „Außerordentlichen Auslagen“, für welche 12.000 K präliminirt sind. Es ist bereits in dem Jahresberichte durch den hochgeehrten Herrn Vereins-Vorsteher mitgetheilt worden, wozu diese Ausgaben gemacht wurden.

Ich komme nun zum Vereinshaus-Conto; da ist eigentlich nicht viel zu sagen. Das Präliminare ist mit geringen Aenderungen dasselbe wie im Vorjahre bis auf 4000 K für „Außerordentliche Auslagen“, durch welche der Passiv-Saldo von 4856 K verursacht wird.

Eines möchte ich noch erwähnen. Wir werden im Jahre 1901 unsere ganze Hausschuld getilgt haben. Wir sind nämlich an unseren Fonds der lebenslänglichen Mitglieder heute noch einen Rest von 26.000 K schuldig, wovon nach dem Tilgungsplane heuer 14.000 K und im nächsten

Jahre die Schlusszahlung mit 12.000 K zu leisten sind. Dann ist unser Haus wirklich schuldenfrei. Dagegen geht auch die 30jährige Steuerfreiheit mit demselben Jahre zu Ende. Es wird dann wohl der Anleihe-Conto aus dem Erfordernis verschwinden. Dagegen wird aber der Haussteuer-Conto sich wesentlich erhöhen.

Meine Herren! Wir müssen also allerdings pro 1900 ein Deficit sowohl beim Betriebs-Conto, als auch beim Haus-Conto, zusammen im Betrage von 25.910 K präliminieren. Die außerordentlichen Verhältnisse sind aber daran Schuld. Die Pariser Ausstellung einerseits und die Repara-

turen und Neuanschaffungen an unserem Hause andererseits sind entschieden außerordentliche, nicht wiederkehrende Ausgaben.

Und wir können mit Zuversicht annehmen, dass in den nächsten Jahren wieder Ueberschüsse bleiben werden und unser Stammfonds sich wieder erhöhen wird.

Ich empfehle Ihnen im Namen des Verwaltungsrathes die Annahme des Voranschlages pro 1900.“

(Wird angenommen.)

## Vermischtes.

### Personal-Nachricht.

Herr Inspector Alfred Edler v. Questl ist vom Verwaltungsrathe der Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft zum Ober-Inspector ernannt worden.

### Offene Stellen.

55. Im Staatsbaurath Niederösterreichs gelangt eine Bau-rathsstelle in der VII. Gehaltsklasse, eventuell eine Ober-Ingenieurstelle in der VIII., ferner eine Ingenieurstelle in der IX. Gehaltsklasse zur Besetzung. Gesuche, mit den gesetzlichen Erfordernissen belegt, sind bis 10. April l. J. an das k. k. niederöstr. Statthaltereipräsidium zu richten.

56. Die Stelle eines Ingenieurs II. Classe auf der hydro-metrischen Abtheilung des eidg. Oberbau-Inspectorates in Bern mit dem Jahresgehälte von 4000—5000 Frs. wurde zur freien Bewerbung ausgeschrieben. Bewerber, welche sich über gründliche technische Ausbildung und der Kenntnis zweier Sprachen ausweisen können, wollen ihre Gesuche bis 1. Mai l. J. an die obgenannte Verwaltungs-Abtheilung richten.

57. Der Dienstposten für die Evidenzhaltung des Grundsteuer-katasters mit dem Standorte in Eggenburg, eventuell die Stelle eines Evidenzhaltungs-Geometers II. Classe im Bereiche der k. k. nieder-östr. Finanz-Landesdirection ist zu besetzen. Gesuche mit den gesetz-lichen Erfordernissen, insbesondere der technischen Vorbildung und der Sprachenkenntnisse, wollen bis 21. April l. J. beim Präsidium der k. k. niederöstr. Finanz-Landesdirection in Wien eingebracht werden.

58. Beim Binnenschiffahrts-Inspectorate des k. k. Handelsmini-steriums gelangt mit 1. Juli l. J. die Stelle eines Assistenten in der IX. Rangklasse der Staatsbeamten, mit den Gesamtjahresbezügen von 6800 K zur Besetzung. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der mit gutem Erfolge abgelegten zweiten Staatsprüfung an einer technischen Hochschule und ferner einer mindestens dreijährigen Praxis im Schiffsbau, Maschinenbau oder Schiffsbetriebe bis 30. April l. J. einzubringen.

59. Im Status der alpinen Salinenverwaltungen sind die Stellen zweier Bergräthe in der VII. Rangklasse, eventuell mehrerer Ober-Berg- und Hüttenverwalter in der VIII. Rangklasse, eventuell mehrerer Berg- oder Hüttenverwalter in der IX. Rang-klasse, eventuell mehrerer Salinenadjuncten in der X. Rang-klasse mit den systemmäßigen Bezügen zu besetzen. Bewerber haben ihre documentirten Gesuche bis 30. April l. J. beim k. k. Finanz-ministerium einzubringen.

60. Am k. k. technologischen Gewerbemuseum in Wien gelangen zu Beginn des Schuljahres 1900/1901 die Lehrstelle an der Section für chemische Gewerbe, sowie die Lehrstelle an der Section für Metallindustrie mit den normalmäßigen Bezügen der IX. Rangklasse zur Besetzung. Gesuche, mit den Studien- und Verwendungszeugnissen belegt, wollen bis 15. April l. J. bei der Direction der genannten Lehr-anstalt eingebracht werden.

### Neues Statut und neue Gemeindevahlordnung für

**Wien.** Mit dem Landesgesetze vom 24. März l. J., L.-G.-Bl. Nr. 9 ex 1900, ist für die k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien ein neues Statut und eine neue Gemeindevahlordnung erlassen worden, welche folgende für die akademisch gebildeten Techniker beachtens-werthe Bestimmungen enthalten, wodurch den von denselben geltend gemachten Wünschen Rechnung getragen erscheint. So bestimmt der § 38 des neuen Gemeindestatutes über die Zusammensetzung des Magistrates:

„Der Magistrat besteht, mit dem Bürgermeister an der Spitze, aus dem Magistrats-Director und aus der entsprechenden Anzahl von rechtskundigen, technischen und Sanitätsbeamten, dann aus dem sonstigen erforderlichen Sachverständigen- und Hilfspersonale.“

Die neue Gemeindevahlordnung aber zählt unter den im zweiten Wahlkörper ohne Rücksicht auf ihre Steuerleistung vermöge ihres Studien-ganges wahlberechtigten Personen im § 3 sub d) folgende auf:

„Doctoren, welche ihren akademischen Grad an einer inländischen Universität erlangt haben, Notare, ferner die von einer in-ländischen Universität oder Anstalt approbirten Patrone und Magister der Pharmacie, dann diejenigen Techniker, Bergbau-Ingenieure, Landwirthe, Forstwirthe und Thierärzte, welche an einer inländischen Hochschule die Diploms-oder Staatsprüfungen bestanden haben, schließlich die behördlich autorisirten Privattechniker, insoferne dieselben Gemein-deangehörige sind.“

**Zur Frage „Stellung der Techniker.“** In Deutschland finden derzeit Verhandlungen, betreffend die Promotionsbedingungen zur Erlangung der neuen Würde eines Doctor-Ingenieurs, statt. Wie der „N. Z.“ geschrieben wird, hat der Verein deutscher In-genieure angesichts der schwebenden Verhandlungen in einer Ein-gabe die Regierungen der in Betracht kommenden Bundesstaaten und die Senate der technischen Hochschulen auf die Wichtigkeit der Vor-bildung der Candidaten aufmerksam gemacht. Es wird darin betont und der größte Werth darauf gelegt, dass für die Promovirung sowohl zum Diplom-Ingenieur, wie zum Doctor-Ingenieur — soweit es sich um Ingenieure des Maschinenbaues handelt — eine mindestens einjährige Werkstatt-Thätigkeit als Vorbedingung auf-gestellt, bezw. da, wo sie schon besteht, festgehalten werde, da man nur auf diese Weise hoffen könne, dass aus der Diplom- und aus der Doctorprüfung Ingenieure mit klarem Verständnis für die Aufgaben der Technik hervorgehen werden.

**Die k. u. k. Pionnier-Cadettenschule zu Halnburg a. D.** in Niederösterreich nimmt zu Beginn des Schuljahres 1900/1901 circa 50 Studierende in den I. Jahrgang auf.

Für den Eintritt in den I. Jahrgang ist normal die Absolvirung der 5. Classe einer öffentlichen Mittelschule, bezw. einer gleichwerthigen Lehranstalt erforderlich. Aspiranten, welche blos die vier unteren Classen einer Mittelschule absolvirt haben, müssen einen mindestens befriedigenden Gesamterfolg nachweisen.

Die Pionnier-Cadettenschule bietet den Zöglingen bezüglich ihrer weiteren Carrière wesentliche Vortheile. Das Schulgeld beträgt in der-selben nur die Hälfte von jenem der übrigen Cadettenschulen.

Das Schulcommando ist gerne bereit, alle die Aufnahme betreffenden Anfragen zu beantworten, eventuell Programme, enthaltend die gesammten Eintrittsbedingungen, zuzusenden, sobald ein diesbezügliches Ansuchen an die Schule gestellt wird.

### Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließ-lich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für die Canali-sirung eines Theiles von Unter-St. Veit im veranschlagten Kosten-betrage von 89.649 K 79 h und 11.000 K Pauschale findet am 9. April, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offert-verhandlung statt. Pläne, Kostenanschläge etc. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5%.

2. Vergabung des Baues einer Wasserleitung für die Stadt Rustschuk. Offerte sind bis 12. April, 3 Uhr Nachm., beim dortigen Bürgermeisteramte einzubringen. Als Vadium sind 40.000 Francs zu er-legen. Die Offertbehelfe liegen beim Bürgermeisteramte zur Ein-sicht auf.

3. Die Kirchengemeinde Hitias vergibt den Bau einer dortselbst herzustellenden gr.-or.-rum. Kirche im veranschlagten Kostenbetrage von 16.232 K 84 h. Die Offertverhandlung findet am 12. April, 11 Uhr Vorm., statt. Vadium 10%.

4. Der Gemeinderath Olmütz vergibt im Offertwege nachstehende Bauherstellungen für den neuen Communalfriedhof: das Verwaltungsgebäude im Kostenvorschlage von 36.200 K, das Leichenhaus im Kostenbetrage von 27.000 K, die Ceremonienhalle mit 16.000 K, das Arbeiterwohnhaus mit 8500 K, die Abortanlagen mit 3400 K und die Umfriedung mit 50.600 K. Anbote sind bis 13. April, 12 Uhr Mittags, beim dortigen Stadtbauamte einzureichen, woselbst die Baubehelfe eingesehen werden können.

5. Vergebung der Ausführung des für das Jahr 1900 bestimmten Theiles der neuen Canalisation von Olmütz. Die herzustellenden Canäle sind theils Rohrcanäle, theils schließbare Canäle aus Stampfbeton, die Kosten sind mit 130.000 K veranschlagt. Das Project sowie die Baubedingungen können beim dortigen Stadtbauamte eingesehen werden, woselbst Offerte bis 13. April, 12 Uhr Mittags, einzubringen sind.

6. Das Bürgermeisteramt Rustschuk vergibt im Offertwege Nivelirungsarbeiten und die Katastralanlage der Stadt. Als Caution sind 5000 Frcs. zu hinterlegen. Die Offertverhandlung findet am 16. April, 3 Uhr Nachmittags, statt.

7. Vergebung der Installation der Beleuchtung der Stadt Rustschuk. Die Offertverhandlung findet am 18. April, 3 Uhr Nachmittags, statt. Vadium 20.000 Frcs. Pläne etc. können beim Bürgermeisteramte eingesehen werden.

8. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Bauschlerarbeiten, der Lieferung von Traversen und der Lieferung der Regulirfüllöfen für die Aufsetzung eines Stockwerkes auf das Dr. Schmid-Elterlein'sche Kinderheim, XVII. Röttergasse 47, findet am 26. April, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5 %.

### Bücherschau.

7721. **Die Eisenconstruktionen der Ingenieur-Hochbauten.** Ein Lehrbuch zum Gebrauche an technischen Hochschulen und in der Praxis. Von Max Foerster, Regierungs-Baumeister, Professor für Bau-Ingenieurwissenschaften an der königl. sächs. technischen Hochschule zu Dresden. I. und II. Lieferung. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann. 1900. Preis der I. Lieferung Mk. 6.—, jener der II. Lieferung Mk. 9.—.

In den vorliegenden zwei Lieferungen bespricht der Verfasser zunächst die zu Eisenbauten verwendeten Materialien, die Beanspruchung derselben und die Berechnung der erforderlichen Querschnitte, sodann die Construktionselemente, die Verbindungsmittel, die Ausbildung der Knotenpunkte, die eisernen Säulen und die einfachen Balkenträger, ferner die Dachconstruktionen im Allgemeinen, die Anordnung, Berechnung und Construction der Sparren, Pfetten und Querverbände und endlich einfache Balkendächer auf zwei Stützen, sowie solche mit überragenden Enden und über mehrere Oeffnungen.

Die dritte Lieferung soll weiters die Consol- und Bogendächer und die neueren Bahnhofshallen, die vierte Lieferung Kuppel-, Zelt- und Walmdächer, sowie die Föppl'schen Flechtwerksausbildungen, die fünfte Lieferung die Eindeckung der Dächer und die architektonische Ausbildung der Eisenconstruktionen und die sechste Lieferung endlich eiserne Fachwerksgebäude, Deckenconstruktionen und Treppen behandeln. Dieser Plan, sowie die Bearbeitung der bereits erschienenen zwei Lieferungen zeigen, dass der Verfasser den umfangreichen Stoff sowohl in theoretischer, wie in constructiver Beziehung vollends überblickt, wenn auch einzelne Ausführungen, so z. B. jene über die Knickfestigkeit, wo nur die Euler'sche Formel angeführt und die Tetmajer'sche vollständig ignorirt wird, dann die Angaben über Winddruck etc., einen etwas conservativen Sinn verrathen. Die Methode des Vortrages ist fast genau diejenige, die sich beim „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“ so vorzüglich bewährt hat; die Erörterungen der Berechnung und der Construction gehen Hand in Hand, und die Auswahl der Rechnungs-, wie der Constructionbeispiele ist eine durchaus glückliche. Auch die Ausstattung des Werkes, der Tafeln wie der Textfiguren, ist im Großen und Ganzen eine solche, wie man sie von der bewährten Verlagsfirma bereits gewohnt ist. Einzelne, namentlich theoretische Textfiguren fallen allerdings durch ihre Skizzenhaftigkeit auf.

Wenn auch die übrigen Lieferungen das halten, was die Vorrede und die beiden ersten Lieferungen versprechen, dann wird die deutsche ingenieurwissenschaftliche Literatur gewiss um ein Werk bereichert werden, das jedem auf diesem Gebiete Thätigen nur willkommen sein kann. Pf.

4527. **Heyne, Wörterbuch der Elektrotechnik und Chemie III.** Spanisch-Deutsch-Englisch. Verlag von Gerhard Kahlmann. Dresden, 1900. Preis geb. M. 4.80.

Der dritte Theil dieses eminent praktischen technischen Wörterbuches gliedert sich den beiden ersten Theilen, und zwar „Deutsch-Englisch-Spanisch“ und „Englisch-Spanisch-Deutsch“, welche schon in Nr. 6 und Nr. 30 des Jahrganges 1899 d. Z. eingehender besprochen wurden, in würdiger Weise an. Dasselbe ist jedermann, welcher zur Uebersetzung technischer Abhandlungen aus einer dieser drei Sprachen in die andere gezwungen ist, umso mehr zum Gebrauche anzuempfehlen, als ein Theil der bei Besprechung der Ausgabe des ersten Theiles dieses Werkes hervorgehobenen Ungenauigkeiten bereits eliminiert erscheint. A. Praseh.

### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 13 des laufenden Jahrganges dieser „Zeitschrift“ soll es in der Erwiderung der Redaction auf die Zuschrift in Angelegenheit des Wettbewerbes „Deutsches Haus in Cilli“ auf Seite 222, zweite Spalte, zwölfte Zeile von oben, statt 1898 richtig heißen: 1889.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 705 ex 1900.

### TAGES-ORDNUNG

der 22. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 7. April 1900.

1. Beglaubigung des Protokolles der ordentlichen Hauptversammlung vom 17. März 1900.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Beschlussfassung über die Behandlung des Antrages Schäffer vom 10. März l. J.
5. Vortrag des Herrn Berg-Inspectors Anton Tschebull: „Ueber die Erschließung unterirdischer Quellwässer und die zweite Hochquellenleitung.“

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 26. April 1900.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dpl. Ing. Friedrich Steiner, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag: „Ueber durch den Vortragenden in Deutschland ausgeführte Tiefbohrungen und Quellenforschungen.“

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 10. April 1900

(im großen Saale des Vereines).

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Directors O. H. Mueller aus Budapest: „Beurtheilung der Pumpenventile“.
  - a) Theorie des Ventilspieles bei Pumpen. (Die darauf bezüglichen mathematischen Ableitungen gelangen im Druck zur Vertheilung.)
  - b) Ventilspiel bei Duplexpumpen.
  - c) Ventilbewegung bei Pumpen mit Kurbeltrieb.
  - d) Das Bach'sche Gesetz, Gesetz des Ventilschlages, Constructionsregeln.
  - e) Beurtheilung selbstthätiger Ventile.
  - f) Gesteuerte Ventile.
  - g) Schnellgang bei Pumpen.

### Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 19. April 1900.

Fortsetzung der Discussion zum Vortrage des Herrn k. k. Ingenieurs Ignaz Pollak.

Als Redner angemeldet sind die Herren Baurath Riedel und Baurath Herbst.

**INHALT:** Ueber den Wirkungsgrad der Spindelbremsen von Eisenbahn-Fahrzeugen. Von Dpl. Ing. C. Schlöss, Ober-Inspector der Südbahn. — Fortsetzung der Debatte über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses. — Zur Förderung der Industrie in Oesterreich. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 21. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900. Nachhang zum Punkte 10 des Protokolles der ordentlichen Hauptversammlung vom 17. März l. J. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

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



# ZEITSCHRIFT

DES

## OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 13. April 1900.

Nr. 15.

Alle Rechte vorbehalten.

### Ueber den heutigen Stand der Acetylen- und Carbid-Industrie.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 3. Februar 1900 von Ingenieur Victor Berdenich, Budapest.

Hochverehrte Versammlung!

Vor allem gestatten Sie mir zur Begründung dieses meines Vortrages anzuführen, dass ich denselben bereits zu einer Zeit angemeldet hatte, zu welcher ich von dem Vortrage des Herrn Collegen Mandlick über den gleichen Gegenstand und von dem in drei Nummern unserer Vereinszeitschrift erschienenen ausführlichen Berichte des Herrn Collegen Neudeck über die vorjährige Budapester Acetylen-Ausstellung noch keine Kenntnis hatte.

Wenn Sie nun hiedurch wohl schon genügend über Carbid und Acetylen informirt wurden und ich mir dennoch die Freiheit nehme, in so kurzer Folge nochmals diesen Gegenstand hier zu behandeln, so thue ich dies mit der Absicht, die Gelegenheit für einen ausgiebigen Meinungs-austausch über dieses neue Licht herbeizuführen, denn die fortschrittliche Entwicklung in der wissenschaftlichen Erkenntnis und praktischen Ausbildung des Acetylens ist derzeit eine so rasche und wird dieser neuen Beleuchtungsmethode allgemein schon so besonderes Interesse zugewendet, dass nunmehr auch schon der Nicht-Specialtechniker mit diesem neuen Lichte sich zu befassen und über dasselbe sich eingehend zu orientiren gezwungen ist, um in gegebenen Fällen darüber Bescheid zu wissen.

Meine Herren! In verhältnismäßig kurzer Zeit sind in der Carbidfabrication und Acetylenbeleuchtung die bei jeder neuen Sache unausweichlichen Anfangsschwierigkeiten überwunden worden, und kann ich, der seit dem ersten Auftauchen des Acetylenlichtes dasselbe studire und praktisch behandle, Ihnen schon heute die Versicherung geben, dass die Einführung dieser neuen Beleuchtung heute nicht mehr als Experiment zu betrachten, sondern dass dieselbe für die Praxis bereits vollkommen reif ist. Die hochgespannten Erwartungen, die noch vor drei Jahren, als Ihnen das Acetylen hier in Wien gelegentlich einer Excursion des Vereines in dem Demonstrationssaal am Kolowratring das erstmal vorgeführt wurde, an dasselbe geknüpft wurden, sind seither wohl stark reducirt worden, doch haben die Elektriker und Leuchtgas-techniker erkannt, dass jeder Versuch, den neuen Concurrenten vom Schauplatze zu verdrängen, ein unnützes Beginnen sei. Die endlosen Anfeindungen, welchen das Acetylen bis jetzt ausgesetzt war und in vermindertem Maße wohl noch heute ist, haben die Entwicklung desselben naturgemäß nur gefördert. Alle gegen dasselbe ins Feld geführten Vorwürfe, wie Gefährlichkeit, Rußen, Dunsten etc., sind heute bereits überwunden, dagegen ist uns aber verblieben das unvergleichlich schöne, reine, ruhige, intensiv weiße Licht, die billige Anlage und einfache Behandlung, endlich ist das Acetylen auch schon in Wirklichkeit eine der billigsten Beleuchtungen geworden.

Ueber die Gefährlichkeit des Acetylens ist die öffentliche Meinung wohl auch heute noch nicht ganz hinweg, doch wird auch dieser Vorwurf schon so ziemlich mit richtigem Maß erkannt, denn man ist auch in diesem Falle zur Erkenntnis gelangt, dass bei unvernünftiger Behandlung ja alle Beleuchtungsarten, also das Leuchtgas, Elektrizität, Petroleum, die Kerze, das Streichholz u. s. w. gefährlich, ja sogar lebensgefährlich sein können, und das Acetylen als Gas hievon eine Ausnahme nicht machen kann, ja bei letzterem die alltäglichen Gefahren derzeit noch durch die Neuheit und, sagen wir es rund heraus, die Unkenntnis der Sache infolge noch geringer Verbreitung der diesbezüglichen Lehren wesentlich gesteigert sind. Es fragt sich nur, ob diese Gefähr-

lichkeit, die sich bei manchen Unfällen gezeigt hat, beim Acetylen in der Natur der Sache begründet ist, oder ob sie größer oder kleiner ist wie bei den bisherigen Beleuchtungsmethoden. Diesbezüglich kann heute schon decidirt erklärt werden, dass das Acetylen in dieser Hinsicht den übrigen Beleuchtungsarten gleich steht. Die Gefahren der elektrischen Beleuchtung, des Leuchtgases, des Petroleums etc. sind bei Einführung derselben in die Praxis gewiss nicht mindere gewesen, als beim Acetylen, und wenn sie heute, meine Herren, die diesbezüglichen Berichte aus der Einführungszeit jeder dieser Beleuchtungsarten nachschlagen, so werden sie finden, dass jede dieser Beleuchtungsarten bei Anbeginn hauptsächlich gegen den Vorwurf „Gefährlichkeit“ anzukämpfen hatte. Um nur das nächstliegende Beispiel anzuführen, kann ich mich darauf berufen, dass z. B. das elektrische Licht noch zur Zeit der Wiener elektrischen Ausstellung im Jahre 1883 von den Gas- und Petroleumanhängern beharrlich als „höchst gefährlich“ hingestellt wurde, und war jeder über die elektrische Beleuchtung gehaltene Vortrag der damaligen Zeitperiode gezwungener Weise bemüht, die diesbezüglichen Anfeindungen zu bekämpfen, umso mehr da die Unfälle, welche z. B. durch Herausfallen glühender Kohlenstücke bei den ersten Bogenlampen, Abschmelzen von Isolirungen, Funksprüngen u. s. w. herbeigeführt wurden, keinesfalls vereinzelt waren. Ich erinnere mich noch heute, dass die gelegentlich der Installirung der vorhin erwähnten elektrischen Ausstellung hier vorgekommenen Unglücksfälle sogar die Bewilligung zur Abhaltung der ganzen Ausstellung seitens der Sicherheitsbehörden gefährdeten. Nicht besser erging es bekanntlich im Anfang dem Leuchtgas, ebenso auch dem Petroleum. Warum sollte nun das Acetylen, das unglücklicher Weise schon in der ersten Periode seines Auftretens mehrere bedeutende Unfälle verursachte, von diesen traditionellen Anfeindungen verschont bleiben?

Jedenfalls hat sich aber das Acetylen, obwohl gegen dasselbe alle bisher bekannten Beleuchtungsarten vereint in's Feld zogen, in staunend kurzer Zeit die Praxis erobert, und stehen wir heute, nach kaum drei Jahren Praxis, bereits einer bedeutenden Acetylen- und Carbidindustrie gegenüber. Die colossalen Fabriksetablissemments, welche innerhalb drei Jahren, insbesondere aber im letzten Jahre, am ganzen Continent und auch jenseits des Oceans, insbesondere aber in Frankreich, Schweiz, Schweden, Norwegen und Italien, zur Herstellung von Calciumcarbid erstanden sind, zeugen davon, welche rapide Entwicklung diese neue Industrie schon genommen hat, und welche riesige Carbidproduction die Verbreitung der Acetylenbeleuchtung heute bereits fördert.

Frankreich hat heute z. B. schon über 10, die Schweiz 3, Schweden und Norwegen 5, Oesterreich 5, Italien 3 factisch in Betrieb befindliche Carbidwerke, welche überwiegend mit 2—3000 PS und nur sehr wenige mit einer Betriebskraft von unter 1000 PS arbeiten.

Unter die größten diesbezüglichen Etablissemments gehört derzeit die von der bosnischen Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft in Jajce, Bosnien, erbaute, mit 8000 PS betriebene, dann die von der römischen Società Italiana pel Carbuo di Calcio in Terni erbaute Carbidfabrik, welche letztere derzeit überhaupt das größte Carbidwerk der Welt ist. Für diese inmitten von Kalksteinbrüchen vorzüglicher Qualität errichteten Werke sind allein

insgesamt 27.000 PS aus dem Velino-Flusse nutzbar gemacht, und zwar mittelst 2 getrennter Kraftanlagen, von welchen die eine aus dem Velino-Flusse 6 Secunden-Kubikmeter Wasser bei einem Gefälle von rund 130 m, die zweite 7.5 m<sup>3</sup> Wasser bei einem Gefälle von 170 m ausnützt. Die erstere Anlage mit 11.000 PS ist bereits im Betriebe und kann heute schon 25.000 kg Carbid pro Tag erzeugen. Auch die zweite Kraftanlage von 16.000 PS soll bis zum kommenden Winter schon betriebsfähig sein, wo dann die Tagesproduction dieses einen Carbidwerkes 65 t pro Tag, rund 20.000 t pro Jahr betragen wird. Aehnlich riesige Massen von Carbid produciren auch die nicht minder bedeutenden schwedischen Carbidwerke, welche letztere heute überwiegend Deutschland mit Carbid versorgen. Aehnlich große Carbidwerke sind auch in Spanien und Russland schon in Vorarbeit, und wird in kurzer Zeit bereits jedes Land des Continents eigene große Carbidfabriken besitzen.

Diese Daten allein genügen wohl, um sich über den mächtigen Aufschwung der Carbidindustrie ein annäherndes Bild zu schaffen, und da heute Calcium-Carbid beinahe ausschließlich für Acetylenbeleuchtung consumirt wird, so kann hieraus folgerichtig auch auf die riesige Verbreitung der Acetylenbeleuchtung gefolgert werden. Ebenso entwickelt sich bereits die Acetylenindustrie.

Acetylen-Unternehmungen sind in letzterer Zeit in England und Deutschland, insbesondere aber in Italien in riesiger Anzahl entstanden und sorgen für die Verbreitung des Acetylenlichtes. Welch bedeutende Dimensionen z. B. die Acetylenapparate-Fabrication selbst schon angenommen hat, sollen folgende Daten illustriren. Nach den Angaben der größeren deutschen Firmen hat dort z. B. die Deutsche Acetylen-Gesellschaft in Berlin seit ihrem dreijährigen Bestande allein 2100 Acetylen-Erzeugungsapparate verschiedener Größe abgesetzt, und sind von dieser seit Jänner des Jahres 1898 bisher rund 500.000 kg Carbid consumirt worden. Die aus der Leipziger „Prometheus“ und Berliner „Hera“ Acetylen-Gesellschaft entstandene Actien-Gesellschaft „Hera-Prometheus“, welche auch schon einige Städte-Beleuchtungen ausgeführt hat, als Toll, Peiskretscham, Wera, Sulzburg u. s. w., hat bisher insgesamt ebenfalls über 2000 Acetylenapparate verkauft und allein im Vorjahre nach eigener Angabe 850 t Carbid abgesetzt. Die bekannte Fachfirma Julius Pintsch hat nach glaubwürdigen Daten bisher 55 größere Acetylen-Anstalten für eine stündliche Acetylenproduction von 2.5–45 m<sup>3</sup> fast ausschließlich für deutsche Staatseisenbahnen ausgeführt, und consumiren die preußischen Staatsbahnen in ihren von dieser Firma ausgeführten Acetylenanlagen jährlich jetzt schon 5000 t Carbid. Nicht minder bedeutende Thätigkeit entfaltet auch die Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft in Berlin, nebst welcher sich in Deutschland schon heute eine nicht unbedeutende Anzahl weiterer solcher Specialfirmen in den Dienst des Acetylen gestellt haben. Die Acetylen Illuminating-Company in London, welche die erste Carbidfabrik in Europa nach den Willson'schen Patenten errichtete, erzeugt seit circa 3 Jahren in ihrer Carbidfabrik in Foyers (Schottland) 100 t Carbid pro Monat und setzte dieses stets schlank ab, so dass dieselbe nun ihr Carbidwerk auf 250 t Productionsfähigkeit pro Monat erweitern musste und auch schon für diese Production fest gebunden ist.

Um sich über den möglichen Carbidconsum auch nur annähernd eine Vorstellung machen zu können, bestimmen wir z. B. näher den Verbrauch einer städtischen Acetylenanlage mit circa 2000 Flammen. Nehmen wir nur 1000 Brennstunden pro Flamme und Jahr und 25 l Acetylen-Verbrauch pro Flamme und Stunde, so erhalten wir im Minimum einen jährlichen Carbidbedarf (pro Kilogramm Carbid nur 250 l Ausbeute an C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> gerechnet) von  $\frac{2000 \times 1000 \times 25}{250} = 200$  t pro Jahr für eine einzige Anlage.

Wenn wir nun nur auf Grund dieser Daten die bisherigen Erfolge der Carbid- und Acetylen-Industrie und deren bisherige Entwicklung näher in Betracht ziehen, wo wir doch noch kaum

den richtigen Anfang gemacht haben, so kann mit Sicherheit behauptet werden, dass die Carbidfabrication bei nur mäßiger Verbreitung der Acetylenbeleuchtung sehr bald eine der größten und mächtigsten Fabriksindustrien werden muss.

Thatsächlich sind schon heute die meisten größeren und großen Wasserkräfte des Continents für die Calciumcarbid-fabrication optirt, ja es sind sogar schon Versuche im Zuge, die Carbidfabrication auch mit Dampfmaschinenkraft rationell zu gestalten, so dass die Entwicklung der Carbidindustrie noch unabsehbare Dimensionen zu gewärtigen hat.

In Oesterreich sind, wie schon vorhin erwähnt, derzeit bereits 5 größere Carbidwerke errichtet, und zwar in Jajce mit 8000 PS, in Lendgastein mit 3000 PS, in Paternion (Kärnten) mit 800 PS, in Meran mit 2000 PS und in Deutsch-Matrei (Tirol) mit 1000 PS. Jajce und Meran sind bereits seit einem Jahre im Betriebe, und versorgen dieselben nicht nur den inländischen Bedarf, sondern exportiren den größeren Theil ihrer Production ins Ausland, da die Acetylenbeleuchtung bei uns bisher verhältnismäßig noch sehr wenig verbreitet ist, obwohl wir auch auf diesem Gebiete für die Praxis bahnbrechend gewirkt haben und somit einiges Anrecht auf eine bessere Ausnützung derselben hätten.

Die ersten größeren Acetylenbeleuchtungs-Anlagen des Continents wurden im Jahre 1897 in Ungarn errichtet, leider konnten aber dieselben insbesondere wegen Carbidmangels in der Praxis nicht genügend ausgebildet werden, denn die Kosten der Beleuchtung waren in Folge des mit hohem Zoll (10 Goldgulden pro 100 kg) importirten Carbids schlechter Qualität verhältnismäßig so horrend, dass der Betrieb mancher bereits errichteten Acetylenanlagen eingestellt und dadurch die Acetylenbeleuchtung in Allgemeinen sehr discreditirt wurde. Es kostete nun wieder viele Mühen und Opfer, um die auch durch die Anfangsschwierigkeiten noch bedeutend erweiterte Missstimmung gegen das Acetylen zu repariren. Mit der Entstehung leistungsfähiger heimischer Carbidwerke ist aber nunmehr auch für die österreichisch-ungarische Acetylenindustrie das Feld voll eröffnet, und dürfte dieselbe nächste Saison schon Bedeutesendes leisten, umso mehr, da das Carbid heute auch bei uns schon preiswürdig, d. i. mit 40 h pro Kilogramm, gehandelt wird, ja, ich habe für die nächste Saison schon jetzt feste Offerte mit 36 h ab Verbranchsstelle incl. Verpackung bei einer garantirten Gasausbeute von 300 l pro Kilogramm, natürlich bei größeren festen Abschlüssen. Ich bin aber überzeugt, dass auch dieser Preis nur allzubald bis auf 30 h sinken muss, denn in Deutschland z. B. wird schon seit längerer Zeit aus Schweden importirtes Carbid bei genannten Bedingungen mit 30 Mk., in Frankreich einheimisches Carbid mit 30 Frs. geschlossen.

Berechnen wir nun einmal bei den heutigen billigsten Tagespreisen von 36 h pro Kilogramm die Kosten der Acetylenbeleuchtung. Eine 10kerzige Acetylenflamme consumirt pro Stunde 7 l Acetylen, eine 15 kerzige 10.5 l. (Die neuesten Brenner sollen sogar bis auf 4.2 l Acetylen schon herabgedrückt sein.)

300 l Acetylen kosten also 36 h, demzufolge  
 $10.5 \text{ l} = \frac{36 \times 10.5}{300} = 1.26 \text{ h}$ . Es kostet also eine 15 kerzige

Acetylenflamme pro Stunde an Carbid rund 1 1/4 h. Hiezu kommen natürlich noch die Wartung, Erhaltung und Amortisation der Anlage, sowie die Verluste, welche zusammengenommen nach meinen Erfahrungen bei der seit circa einem halben Jahre wieder in Betrieb befindlichen städtischen Anlage in Totis, dann bei den seit zwei Jahren ständig in Betrieb befindlichen Acetylenanlagen in Veszprém und Mezötúr, sowie auch bei den seit nahezu ebenfalls zwei Jahren in Betrieb befindlichen sechs Stationen Rákos-Palota, Vaitzen, Párkány-Nana, Nagy-Maros, Neuhäusel und Totis der kön. ung. Staatsbahnen, sehr reich gerechnet mit 20% Zuschlag zum Carbidpreis eingestellt werden können, so dass sich heute die Selbstkosten des Acetylenlichtes reell mit 1 1/2 h für eine 15 kerzige Flamme pro Stunde angeben lassen. Dass bei solchem Preise die Acetylenbeleuchtung mit jeder anderen heute bekannten Beleuchtungsart mit Erfolg in Concurrenz treten

kann, darf ich wohl nicht erst näher begründen. Diesbezüglich will ich jedoch hervorheben, dass bei Preisvergleichsanstellungen für die Leuchtgas- und elektrische Beleuchtung richtiger Weise nicht die Grundpreise der Hauptstädte, wie z. B. Wien oder Budapest, in Berechnung gezogen werden sollen, sondern die Lichtpreise kleinerer städtischer Anlagen, denn die Acetylenbeleuchtung ist nach den bisherigen Erfahrungen speciell für kleinere Centralen, sagen wir bis zu 3000 Flammen, geeignetest und wird in absehbarer Zukunft rationell auch nur bis zu solchen Leistungen in Betracht kommen können.

Hier will ich nur noch erwähnen, dass heute auch schon für eine entsprechende geistige Ausbildung über Acetylen genügend gesorgt ist, denn es erscheinen derzeit z. B. in Frankreich drei, in Deutschland drei, in Italien zwei und in England eine Specialfachzeitschrift, welche ausschließlich im Dienste der Carbid- und Acetylenindustrie wirken, abgesehen davon, dass sämtliche von den Beleuchtungs- und sonstigen Fachzeitschriften ständige Rubriken über Acetylen führen.

Mit diesem glaube ich Ihnen, meine Herren, den heutigen allgemeinen Stand der Carbid- und Acetylenindustrie in kurzen Umrissen skizzirt zu haben; gestatten Sie mir nun, dass ich mich auch noch über den Stand der technischen Fragen dieser neuen Beleuchtung kurz äußere, denn eine eingehendere Behandlung des Gegenstandes würde ja hier zu weit führen.

Die bei jeder Acetylenbeleuchtungsanlage in Betracht kommenden Factoren sind:

1. Die Gaserzeugungsanlage,
2. das Rohrnetz und dessen Ausrüstung und
3. die Brenner.

Alle drei Factoren erfordern bei jeder Lösung die sorgfältigste Erwägung, um zu einem entsprechenden Resultate zu gelangen, denn wenn nur ein Theil der Gesamtanlage nicht in den Rahmen passt, wird die Acetylen-Beleuchtung stets Aerger und Unzufriedenheit hervorrufen.

Die Größe und das System des Gaserzeugers, die entsprechende Behandlung und Appretirung des erzeugten Rohacetylen, die Anlage und Dimensionirung des Vertheilungsrohrnetzes, insbesondere dessen Ausführung und Ausrüstung, dann endlich auch die Wahl der Brennerart, alles dies sind Punkte, welche stets im Einklang gelöst hergestellt werden müssen.

Acetylen-Erzeugungsapparate haben wir heute bereits in so großer Anzahl, in ebensovielen Constructionen, dass es selbst dem Specialfachmanne schwer ist, die Spreu vom Weizen richtig auszuscheiden, umso weniger, da die richtige Beurtheilung eines solchen Apparates nur in Function und da auch nur nach längerem Betriebe möglich ist.

Herr College Neudeck hat in den Nummern 2—4 des lfd. Jahrg. unserer „Zeitschrift“ in seinem Berichte über die Budapester Acetylenausstellung die dort exponirt gewesenen zahlreichen Apparate ausführlich behandelt, ebenso ist von Herrn Ingenieur Mandlick im Vormonate hier bereits eine größere Anzahl verschiedener  $C_2 H_2$ -Erzeugungsapparate in natura vorgeführt worden, so dass ich dadurch der Aufgabe enthoben zu sein glaube, solche hier wieder behandeln zu sollen, insbesondere auch mit Rücksicht darauf, dass seit Schluss der oftgenannten Ausstellung neuere nennenswerthe Apparate nicht bekannt wurden.

Das kann ich jedoch als feststehend bezeichnen, dass aus den zahlreichen derzeit bekannten, sich auf mehrere hunderte belaufenden Acetylenapparaten bis heute eine feste Type noch nicht durchgedrungen ist, insbesondere ist ein allen Anforderungen entsprechender, ökonomisch und automatisch sicher functionirender Erzeugungsapparat für städtische Centralen noch Gegenstand der Zukunft.

Es wird wohl in manchen, natürlich interessirten Fachkreisen behauptet, für städtische Centralen wären die schon bekannten, nach dem „System Carbid ins Wasser“ construirten Handbedienungsapparate, und zwar die Pictet'sche, auch von Julius Pintsch adoptirte Form, die einzig richtigen, und wird z. B. seitens eines deutschen Acetylenfachmannes stets der Standpunkt vertreten, dass diese Handbedienungsapparate absolute Be-

triebssicherheit bieten, wobei als Beweis darauf hingewiesen wird, dass die Eisenbahnen ausschließlich Apparate mit Handbedienung aufgestellt haben. Diese Beweisführung ist jedoch nicht zutreffend, denn die bei den Bahnen für Mischgasanlagen aufgestellten Apparate besorgen ja nur die Herstellung von Acetylen ohne Beleuchtungsbetrieb, dienen also nur indirect, und wird welche immer Namen habende Störung oder Unterbrechung der Gaserzeugung unbemerkt bleiben. Diesem Standpunkte gegenüber unterstützt meine diesbezügliche praktische Erfahrung, dass Acetylenbeleuchtungsapparate rationell nur automatisch functioniren sollen, der heutige fortschrittliche Zeitgeist, möglichst alles statt durch unverlässliche Handarbeit von Maschinen besorgen zu lassen, und auch die von den vorhin erwähnten Apparateanhängern bestrittene zweifellose Möglichkeit, eine verlässliche Construction für automatische Carbidspeisung bei dem heutigen Stand der Maschinenteknik, ist denn doch auch herzustellen, und dürfte hiefür jedenfalls schon die nahe Zukunft den Beweis erbringen.

Die an einen guten Acetylen-Erzeugungsapparat zu stellenden verschiedenen Anforderungen und die hiebei maßgebenden Gesichtspunkte sind so vielseitig und würden eine so weitgehende Behandlung erfordern, dass ich bei dieser Gelegenheit auf diesen Gegenstand, sowie auch auf die sonstigen Specialtheile einer Acetylenanlage wohl nicht näher eingehen kann.

Gestatten Sie mir jedoch zum Schluss, auf die für diese Gelegenheit zur Demonstration mitgebrachten neuesten Acetylen-Erfindungen kurz eingehen zu können, und zwar in erster Reihe auf eine hier zum ersten Male zur Behandlung kommende neue Acetylen-Gas-Reinigungsmasse.

Allgemein anerkannt ist heute seitens der Fachwelt schon, dass das aus Handels-carbid hergestellte Acetylen vor Verwendung zu Beleuchtungszwecken ebenso einer wirksamen Reinigung bedarf, wie z. B. das Leuchtgas, und kommen als Verunreinigungen des Rohacetylen hauptsächlich die Ammonium-, Schwefel- und Phosphorverbindungen in Frage. Bislang werden nun zur Zersetzung, resp. zur Bindung der Ammonverbindungen allgemein verdünnte Säuren angewendet, während man zur Entfernung der Schwefel- und Phosphorverbindungen zur Zeit kein völlig entsprechendes Reinigungsverfahren kennt, denn sowohl das Frank'sche, als auch Ulmann'sche Reinigungsverfahren haben noch Mängel. Von den bisher bekannten Reinigungsmethoden scheint aber die Chlorkalkreinigung die meisten Vorzüge zu bieten, theils des billigen Preises, theils vermöge der einfachen Handhabung und des Umstandes wegen, dass der Chlorkalk das Acetylen selbst nicht angreift. Doch ist auch diese zuerst von Professor Dr. Lunge empfohlene Reinigung noch mit verschiedenen Fehlern behaftet. Der Chlorkalk, der ein staubartiger Körper ist, leistet in diesem Zustande bekanntlich dem durchgehenden Gase großen Widerstand und formirt sich bei Wasserzusatz zu Klumpen, die nur an der Oberfläche wirken, so dass sich schwer ein geeignetes Chlorkalkgemisch für die Zwecke des Gasreinigens herstellen lässt. Das Hauptübel, welches man der Chlorkalkreinigung vorzuwerfen hatte, war jedoch, dass der Chlorkalk rasch seine Wirksamkeit einbüßte. Bei näherer Untersuchung dieses Umstandes wurde gefunden, dass diese Erscheinung theilweise auf die nicht entsprechende Verwendung des Chlorkalkes zurückzuführen ist. Vor allem aber ist ein Theil des wirksamen Chlors in dem Chlorkalk sehr lose gebunden, und wird deshalb das Chlor bei der Durchleitung eines Gasstromes weggeführt, was nicht nur große Verluste verursacht, sondern auch Explosionen von Chloracetylen zur Folge haben kann und auch schon hatte. Ferner wird der Chlorkalk viel rascher erschöpft, wenn er gleichzeitig sowohl die Schwefel-, als auch Phosphorverbindungen in höhere Oxydationsstufen überzuführen hat.

Staatsbahn-Chemiker J. Pfeiffer hat nun nach eingehenden Studien und Proben bei den Acetylen-Anlagen der kön. ung. Staatsbahnen ein neues Chlorkalk-Reinigungs-Verfahren aufgestellt, bei welchem zur Entlastung des Chlorkalkes demselben neutrale oder alkalische Bleiverbindungen hinzugefügt werden,

die den Sulfidschwefel energisch festhalten. Indem hierbei die Chlorkalk-Bleimischung eine größere Menge eines freien Alkalis oder eines neutralen Bleisalzes enthält, bleibt auch das Chlor fester gebunden, und zwar entweder durch das freie Alkali oder dadurch, dass die Bleisalze zunächst von dem Chlor, das sich in losester Bindung vorfindet, zu Superoxyden oxydirt werden, wie dies die braune Farbe des Präparates zeigt, und führt daher der Gasstrom aus einem derartigen Reinigungsgemisch nur unscheinbare Chlormengen fort, die aus demselben natürlich noch im Reiniger entfernt werden; außerdem verwendet das vorliegende Verfahren Bindemittel, um eine stückförmige Reinigungsmasse zu gewinnen, welche dem Gas durch die ganze Masse Durchgang gewährt. Die genannte Chlorkalk-Bleiverbindung wird dargestellt, indem man ein lösliches Bleisalz allein oder mit überschüssigem Aetznatron oder Aetzkalk versetzt verwendet (zur billigeren Herstellung des Aetznatrons oder Aetzkalis kann man Soda oder Pottasche mit Kalk caustificiren), mit Chlorkalk zu einem steifen Brei anrührt und dann ein geeignetes Bindemittel hinzufügt; als solches kann man unter anderem Sand, Ziegelmehl, Gyps, Wasserglas oder Faserstoffe verwenden. Je nach der Eigenschaft des verwendeten Bindemittels trocknet die Masse in kürzerer oder längerer Zeit und kann sodann in geeigneter Korngröße zur Verwendung kommen. Die erwähnten Chemikalien können aber auch als Lösungen verwendet werden, die in stückförmige durchlässige Körper (Bimsstein, Ziegelbrocken) aufgesaugt und dann getrocknet werden.

Dieses neueste Acetylenreinigungsverfahren tritt nunmehr, nachdem es in den meisten Culturstaaten schon Patentschutz erworben hat und auch in der Praxis durchgeprobt wurde, hiemit zum ersten Male in die Oeffentlichkeit, und steht nach den bisher erreichten Resultaten zu erwarten, dass dasselbe ehe baldigst als ein zweckentsprechendes Acetylenreinigungsmittel allgemeine Anwendung finden wird. Die Masse, wie sie für die Praxis hergestellt zur Verwendung gelangt, belieben Sie hier in Muster zu sehen.

Eine zweite Neuerung auf dem Gebiete der Acetyleninstallation, die ich hier vorführen will, ist ein neuer Gasdruckregler, und zwar neuestens von Simonis und Lanz speciell für Acetylen construirt, „Patent-Sicherheits-Gasdruck-Regulator“, wie ihn diese Firma selbst nennt.

Bekanntlich arbeiten die verschiedenen Acetylen-Erzeugungsapparate mit verschiedenem Druck, und zwar variirt dieser zwischen 80—160 mm. Außerdem sind bei ausgedehnten Acetylen-Rohrleitungen, wenn von beträchtlicherer Länge, die Druckunterschiede an den verschiedenen Consumstellen, insbesondere bei coupirtem Versorgungsterrain, mit Rücksicht auf das hohe specifische Gewicht des Acetylens stets größere als bei Leuchtgas. Nachdem nun die derzeit in Gebrauch stehenden verschiedenen Acetylen-Brenner für solch große Druckunterschiede nicht vortheilhaft verwendbar sind, denn die meisten und besten Brennertypen functioniren nur bei einem bestimmten Drucke vortheilhaft, und wird derselbe Brenner z. B. bei 90 mm Druck im Verhältnis zum Consum bedeutend mehr Licht liefern als bei 120—160 mm. Außerdem ist die Lebensdauer insbesondere eines Acetylen-Brenners, auch dessen tadellose Function, stark vom Gasdruck, bei welchem derselbe verwendet wird, abhängig. Es ist also vom Standpunkte einer ökonomischen und tadellosen Acetylen-Beleuchtung besonders wünschenswerth, wenn bei Privatanlagen, sowie bei einzelnen Installationen, städtischen Centralen die Druckverhältnisse entsprechend regulirt werden können. Insbesondere sind die dadurch erreichbaren ökonomischen Vorthelle bei Acetylen nicht unbedeutend.

Der Ihnen hier vorgezeigte, sinnreich construirte und dennoch einfache Regulator neuester Construction, ist nun für diesen Zweck sehr gut geeignet und dürfte demzufolge in der Praxis sehr bald ausgiebige Verwendung finden. Die Construction und Einrichtung solcher ja auch bisher schon bekannter Gasdruckregulatoren kann ich als bekannt voraussetzen, und werden Sie die Function des hier vorgeführten Reglers bei näherer Besichtigung ohne Weiteres, auch ohne nähere Erklärung erkennen;

hier will ich nur bemerken, dass dieser speciell für Acetylen, daher für einen Druck bis 250 mm Wassersäule, construirt ist und säurefreie Glycerin-Füllung erhält. Der Schwimmer ist deshalb so hoch genommen, dass bei einem momentanen Oeffnen des Gashahnes am Gaserzeuger die Füll-Flüssigkeit im Regulator durch den starken Druck nicht überspült werde. Durch Auflegen oder Abnehmen von Bleiplättchen von der Ventilstange kann der Druck für jeden Bedarf passend genau eingestellt werden, so dass bei genauer Regulirung viel an Acetylen erspart wird. Ein Vortheil dieses Apparates ist, dass die Regulirung des Ventils während des vollen Betriebes auch bei Licht stattfinden kann, da die Justirung im Luftraum erfolgt, eine Gasentzündung dabei nicht zu befürchten ist. Der hier vorgezeigte Apparat ist für einen Anschluss von  $\frac{3}{4}$ " construirt, genügt daher für eine Acetylen-Anlage von circa 50 Flammen.

Eine weitere neue Sache ist der Fernzündler der Baseler Acetylen-Gesellschaft.

Der einzige Vortheil, den die elektrische Beleuchtung jeder Gasbeleuchtung gegenüber bietet und derselben in den meisten Fällen, wo die Preisfrage keine Rolle spielt, den Vorzug sichert, ist die überaus bequeme Handhabung. Ein Druck, ein Griff genügt zur In- oder Außer-Betriebsetzung, und hat dieser Vortheil auch vom ökonomischen Standpunkte seine Bedeutung. Wenn es nun der Acetylenbeleuchtung gelingen würde, diese eine Ueberlegenheit der elektrischen Beleuchtung derselben streitig zu machen, dann müssten wohl schon noch einige, der seit Jahr und Tag der Welt in Aussicht gestellten und mit größtem Apparat angekündigten, elektrischen Auer- und Nernst'sche, die elektrische Beleuchtung angeblich bedeutend verbilligende Glühlichterfindungen in den Wettkampf treten, um insbesondere der Acetylenbeleuchtung Stand halten zu können. Eine wirklich entsprechende Fernzündung für Gas ist also ein besonderer Wunsch der Acetylen-, ja aller Gasbeleuchtungstechniker. Verschiedene diesbezügliche Versuche sind stets auf der Tagesordnung, und wurde auf der Budapester Acetylenausstellung auch eine diesbezügliche, scheinbar dauernd functionirende Lösung seitens der Firma Schünemann und Rieder vorgeführt, welche so wie die meisten derzeitigen Fernzündler auf elektrischem Funken Spiel beruhte. Ueber die praktische Stabilisirung dieses Systems kann derzeit noch kein definitives Urtheil abgegeben werden, ich gestatte mir aber Ihnen auch schon eine diesbezügliche Lösung hiemit vorzuführen, welche nicht auf für solche Einrichtungen unzuverlässige elektrische Zündung beruht, sondern zum System Bunsen'scher Zündflamme gehört. Das Wesen dieser neuen Fernzündung besteht darin, dass die Behandlung derselben aus der Distanz mittelst Luftdruck erfolgt.

Es ist dies also ein Pneumatik-Fernzündler, welcher aus einem in einer Brenner-Hülse einmontirten, durch Luftdruck oder Luftsauger verschiebbaren kleinen, eingeschlifenen Klappenventil (Kolben) besteht, zu dem von einem Pneumatiktaster (Luftpümpchen) her eine ganz dünne Gummi- oder Bleileitung (Kabelrohr) führt. Durch diesen Pneumatiktaster öffnet oder schließt sich die Zuströmungsöffnung des Gases zum Brenner, welcher sich dann bei Oeffnung an einem constant brennenden Stichflämmchen entzündet. Die praktische Erprobung dieser Einrichtung ist wohl noch abzuwarten. — Ich habe den Zünder hier in Function aufmontirt, und belieben Sie also demselben entsprechendes Interesse entgegenzubringen.

Und nun gehe ich zum Schluss noch auf die Brenner über. Eine der vielumworbenen Fragen der Acetylenbeleuchtung war stets die der Brenner. Von Anbeginn, seit die Acetylenbeleuchtung in der Praxis Fuß gefasst hat, sind die Brenner stets das Schmerzenskind jeder Acetylen-Beleuchtungsanlage gewesen, jedoch nicht ganz mit Grund. War das Carbid schlecht, wurde der Brenner beschuldigt, functionirte der Apparat unrichtig oder war derselbe in seiner Construction untauglich, musste der Brenner erhalten, bei Rußen, Dunsten der Flamme wurde der Brenner als Grund des Uebels bezeichnet, u. s. w. Es kann heute als Thatsache hingestellt werden, dass stets die Brenner für alle

Gebrechen der Anfangsschwierigkeiten der Acetylenbeleuchtung die Schuld auf sich nehmen mussten.

Die Acetylenbrenner-Fabrikanten waren demzufolge die schwerst geplagten Vorkämpfer dieser neuen Beleuchtung, doch durch die fortgesetzten, wenn auch überwiegend ungerechtfertigten Beanstandungen angespornt, haben dieselben immer und immer neue Brenner ersonnen und construirten Brenner, Type auf Type, so dass wir heute bereits eine Unmasse der verschiedensten Acetylenbrenner zur Verfügung haben, von welchen nunmehr, nachdem die Nothwendigkeit einer wirksamen Reinigung des Acetylen anerkannt wurde und so die Gebrechen der Acetylenbeleuchtung behoben erscheinen, auch die älteren Typen mit eingerechnet, die meisten entsprechend functioniren.

Zweifellos ist es, dass wir heute bereits eine große Anzahl vorzüglicher Acetylenbrenner haben, von welchen ich Ihnen, meine Herren, hier nur einige der neuesten kurz vorführen und auch in Function zeigen will. Ein bereits erprobter und dauernd gut functionirender Brenner ist der Pintsch-Zweistrahlenbrenner, welchen Sie hier zu sehen belieben. Derselbe ist aus Weißmetall hergestellt, hat über den Ausströmungsdüsen Specksteinhülsen aufgesetzt, welche eine wirksame Luftzuführung hervorrufen und so eine möglichst vollkommene Erglübung des überaus reichen Kohlenstoffes im Acetylen bewirken. Die Specksteinhülsen sind behufs eventueller Reinigung des Brenners leicht abnehmbar.

Auf den hier vorgewiesenen Carton-Acetylenbrennern der Stadelmann'schen Brennerfabrik verdient der Sparbrenner (besser Flammenwechsler) besondere Beachtung, da diese Brenner-type insbesondere dort vorzügliche Dienste leisten kann, wo aus ökonomischen Gründen abwechselnd verschieden intensive Beleuchtung erwünscht erscheint.

Einige neue Brenner werden die Herren auch in der herumgegebenen Schwarz'schen Acetylenbrenner-Sammlung finden; darunter ist die neueste Type der hier in Function vorgeführte Schnittbrenner mit Luftzuführungsbügeln, Fabrikszeichen Nr. 120.764, welcher speciell für große Lichteffecte bestimmt ist und, wie Sie hier zu sehen belieben, sehr guten Effect liefert. Dieser Brenner soll nach Angabe der Fabrik bei 90 mm Gasdruck und 42 l Stundenconsum 100 Normal-Kerzenstärke, bei 72 l Consum sogar 180 H.L. leisten, was eine von keinem anderen Brenner bisher erreichte Leistung wäre und, wenn dies richtig der Fall sein sollte, der Acetylenbeleuchtung einen bedeutenden finanziellen Fortschritt sichern würde. Jedenfalls wird die nächste Zukunft auch diesbezüglich Klarheit schaffen.

Zum Schlusse diene Ihnen noch, dass für die heutige Gelegenheit auch die Firma S. Elster einen vorzüglichen Calorimeter zur Heizwerthbestimmung des Acetylen in schöner Ausführung hier vorgeführt hat, und wird über dessen nähere Construction der anwesende Vertreter dieser Firma selbst wohl bestens die erwünschten Erklärungen geben.

Nun erübrigt mir nur noch, Ihnen, meine Herren, für die freundliche Aufmerksamkeit, mit welcher Sie meinen Vortrag begleiteten, zu danken, und gebe ich mich der angenehmen Hoffnung hin, mit demselben neues Interesse für das Acetylen erweckt zu haben.

#### Discussion zu vorstehendem Vortrage.

**Baurath Koestler:**

„Ich möchte mir die Anfrage erlauben, ob es schon gelungen ist, das Acetylen gas vollständig rußlos zu machen, da bekanntlich früher die Acetylenflamme stark gerußt hat, weshalb sie für Zimmerbeleuchtung nicht brauchbar war.“

**Ingenieur Berdenich:**

„Das Rußen stammt vom unreinen Gas. Die ersten Versuche wurden alle ohne Reinigung des Gases durchgeführt. Man hatte der Acetylenreinigung keine Aufmerksamkeit zugewendet. Später, als man die Calamität des Rußens beheben wollte, untersuchte man die Uebelstände näher und fand, dass das unreine Carbid die Schuld daran ist. Aus un-

reinem Carbid wird unreines Acetylen, u. zw. insbesondere durch Ammoniak, Phosphorwasserstoff und Schwefelwasserstoff verunreinigtes. Wenn solches Acetylen zur Verwendung kommt, liefert Ammoniak Salpetersäure, Phosphorwasserstoff Phosphorsäure, Schwefelwasserstoff Schwefelsäure. Alle diese drei Substanzen musste man damals mit dem Acetylen mit in den Kauf nehmen, doch gab man dem Brenner Schuld daran. Im Frühjahr 1897 wurden die ersten Anlagen hergestellt, im Sommer functionirten sie glänzend. Als aber im Herbst die Fenster und Thüren geschlossen wurden, da wurde man erst diese Verbrennungsproducte gewahr. Da ist man im Winter 1897 daran geschritten, die Uebelstände zu untersuchen, die man eigentlich untersuchen musste, bevor man in die Oeffentlichkeit getreten ist.

Wie das Acetylen aus Frankreich hereingekommen ist, hat eine Pariser Gesellschaft die ersten Apparate gebracht, mit einer großen Liste von in Frankreich ausgeführten Anlagen. Bevor man das Licht hier einführen wollte, hätte man draußen an Ort und Stelle studiren sollen. Doch von den vielen in jener Liste angeführten Anlagen wurde nicht eine wirklich im Betriebe gefunden. Die Apparate, die in Frankreich probeweise aufgestellt waren, wurden hergeschickt, und mit ihnen wurde hier begonnen.“

**Ingenieur Aufricht:**

„Der Herr Vortragende ist mir dem Namen nach als derjenige bekannt, welcher im Jahre 1896 die erste größere Anlage in Totis eingerichtet hat. Ich erlaube mir, an Herrn Ingenieur Berdenich die Anfrage zu richten, warum die Anlage in Totis so bald ihren Betrieb eingestellt hat, und was die Ursache dieser Betriebseinstellung war.“

**Ingenieur Berdenich:**

„Die Totiser Anlage wurde im Herbst 1897, u. zw. im September, gelegentlich des Besuches des deutschen Kaisers installirt. Es wurde auf Bestellung des Hofes das Castell, der dortige Garten und auch ein Theil der Stadt mit Acetylenbeleuchtung versehen; am 20. August wurde der Auftrag erteilt, und am 6. September musste die Installation vollendet sein. Es musste in circa 14 Tagen Arbeitszeit die ganze Installation von 7 km Rohrleitung unter Benützung der uns aus Paris geschickten Apparate hergestellt werden. Diese waren schlecht, und nichtsdestoweniger hat die Beleuchtung gut functionirt, sogar noch drei Monate nach Schluss der großen Manövertage. Dann ist das Carbid ausgegangen, in ganz Oesterreich Ungarn war kein Carbid zu haben; es musste aus St. Chatelle bezogen werden; inzwischen sind einige Gasmesser, die bei Privaten aufgestellt waren, obendrein explodirt, und infolgedessen hat man den Betrieb der Anlage eingestellt. In diesem Sommer wurde die Anlage wieder in Betrieb gesetzt, und seit der Zeit gedeiht sie, und 600 Gasflammen functioniren tadellos, aber noch immer mit den alten Apparaten; wie lange das dauern wird, kann ich nicht sagen.“

**Ingenieur Ziffer:**

„Ich erlaube mir an den Herrn Vortragenden die Anfrage, ob es ihm bekannt ist, dass die Acetylenapparate für Kraftmaschinenzwecke Anwendung finden.“

**Ingenieur Berdenich:**

„Bei uns sind die bezüglichen Versuche nicht soweit gediehen, weil der bisherige hohe Carbidpreis die Verwendung des Acetylen für Kraftmaschinen nicht empfohlen hat. Nun, nachdem der Carbidpreis billig und das Verhältnis zwischen dem Effect des Leuchtgases und des Acetylen nicht das gleiche ist, wie das zwischen ihrer Leuchtkraft, sondern die Ausnützung eine geringere ist, so hat sich die Aufmerksamkeit diesem Zwecke zugewendet. In Frankreich und ebenso in Dresden sind Firmen, die Gasmotoren erzeugen.“

**Ingenieur Ziffer:**

„Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass mir aus der Literatur bekannt ist, dass für Automobile, sowohl für Personen- als Kinderverkehr, das Acetylen gas verwendet worden sein soll. Ob das wieder nur eine Nachricht ist, die sich nicht auf wirkliche Thatsachen stützt, ist mir nicht bekannt. Deswegen hätte es mich interessirt, von dem Herrn Vortragenden Näheres darüber zu erfahren.“

**Ingenieur Berdenich:**

„Wir haben nicht die entsprechenden Motoren. Dass dem Acetylen sehr viel zugeschoben wird, liegt auf der Hand. Näheres ist mir nicht bekannt.“

Ingenieur Ziffer:

„Ich glaube, dass das Acetylen berufen ist, für Traktionszwecke eine bedeutende Rolle zu spielen.“

Ober-Ingenieur Kanner:

„Der innere Burgplatz war mit Acetylen beleuchtet. Ich möchte mir die Anfrage erlauben, ob dem Herrn Vortragenden bekannt ist, warum die Beleuchtung wieder nach kurzer Zeit cassirt wurde.“

Ingenieur Berdenich:

„Wir haben die Bewilligung, den inneren Burgplatz probeweise zu beleuchten, bloß für ein Jahr gehabt, u. zw. gelegentlich der Jubiläumsausstellung, wofür selbstverständlich keine Vergütung entrichtet wurde. Darum wurde auch die Beleuchtung eingestellt, welche übrigens tadellos functionirte.“

Ingenieur Aufricht:

„Ich erlaube mir die Anfrage wegen des Rohrquerschnittes, der

in Totis angewendet wurde. Der Herr Vortragende hat von 7 km Leitung gesprochen und wird aus eigener Erfahrung Aufschluss geben können.“

Ingenieur Berdenich:

„Damals herrschte wirklich ein blindes Wählen hinsichtlich der Rohrquerschnitte. Um nicht fehl zu gehen, hat man größere Querschnitte genommen, wenn auch alle Berechnungen kleinere empfohlen hätten. Heute wird thatsächlich die damalige Theorie, dass wir  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$  des bei Gasbeleuchtung erforderlichen Rohrquerschnittes nahmen, in der Praxis angewendet, bei kleineren Anlagen sogar bis zu  $\frac{1}{4}$  Zoll. Ich war der erste, der 3 mm Kabelrohre bei Installationen verwendete, die seidenumsponnen ebenso in die Räume gelegt wurden, wie die elektrischen Leitungsdrähte. Es ist aber doch nicht zu vermeiden, dass es hier und da vorkommt, dass, wenn das Rohr mit einem Messer oder Nagel geritzt wird, die ganze Beleuchtung in Frage gestellt wird. Deshalb gehen wir heute unter 6 mm nicht herunter.“

## Streckenblockeinrichtung für eingleisige Bahnen.

Von Georg Rank, k. k. Baurath.

Auf eingleisigen Bahnen ist es zur vollständigen Sicherung der Züge gegen andere nicht ausreichend, dieselben nur gegen nachfahrende zu schützen, wie dies bei zweigleisigen Bahnen der Fall ist, sondern es erscheint auch die Sicherung der Züge gegen die aus der entgegengesetzten Richtung kommenden von Wichtigkeit, wenngleich der letzteren Forderung nicht die Bedeutung zukommt, wie ersterer, da die Zugsexpedition durch die Nachbarstationen auf telegraphischem Wege geregelt werden kann. Bei den älteren Blocksystemen hat man letzterer Forderung dadurch Rechnung zu tragen gesucht, dass man die Einfahrt in einen Blockabschnitt nur dann gestattete, wenn der in der Zugrichtung zweitnächst gelegene Blockposten das Signal für die Gegenrichtung in der Haltstellung verschlossen hat. Bei dieser Anordnung ist es daher nicht ausgeschlossen, dass Züge entgegengesetzter Fahrtrichtungen aus den Nachbarstationen auf die Strecke abgelassen werden können, und wird nur angestrebt, die Züge auf einen Blockabschnitt auseinander zu halten.

Die Möglichkeit, dass sich gleichzeitig zwei Züge entgegengesetzter Fahrtrichtungen auf der Strecke zwischen zwei Stationen befinden können, ist jedenfalls ein großer Uebelstand, und es musste daher der Wunsch rege werden, eine Blockeinrichtung zu schaffen, welche diesem bedenklichen Zustande abhilft und daher nach dem Grundgedanken gebaut ist, dass die Ausfahrt eines Zuges aus einer Station nur dann möglich ist, wenn sich kein Zug aus der Gegenrichtung auf der Strecke befindet.

Außer diesem Grundsatz muss aber die Einrichtung noch folgenden Bedingungen entsprechen:

Die Aufeinanderfolge der Züge einer Richtung muss in Blockdistanz erfolgen können, so dass ein Zug dem anderen bereits nachfolgen kann, wenn der vorangefahrene den ersten Blockposten passirt hat; die Anzahl der in einer Richtung aufeinander folgenden Züge muss vollkommen beliebig sein, und darf endlich die Ausfahrt des ersten Gegenzuges erst dann möglich sein, wenn alle von der Nachbarstation abgelassenen Züge in der Station eingetroffen sind. Die Station, welche die Züge empfängt, soll stets an den Blockwerken erkennen können, wie viele Züge sich noch auf der Strecke befinden.

Ein diesen Forderungen entsprechendes System hat nun die Firma Siemens & Halske in Wien ausgearbeitet, und wurde dasselbe auf der eingleisigen Linie Amstetten—Selzthal in den Theilstrecken Waidhofen—Oberland und Klein-Reifling—Selzthal der österr. Staatsbahnen zum ersten Male angewendet und vor Kurzem in Betrieb gesetzt.

Die Lösung der gestellten Aufgabe ist mittelst Siemens & Halske'scher Blockwerke in der Weise bewirkt, dass die Ausfahrt aus der einen Station nur stattfinden kann, wenn die andere hiezu die Zustimmung erteilt hat. Zu diesem Zwecke sind in jeder Station besondere „Zustimmungsblocks“ angeordnet, und zwar so viele, als nach den Raumabschnitten gleichzeitig

Züge in der Strecke zwischen beiden Stationen Platz finden können. Ist z. B. die Strecke durch zwei Posten in drei Abschnitte getheilt (Fig. 1), so sind drei Zustimmungsblocks vorhanden. Diese Blocks der einen Station stehen mit einem Block in der anderen Station, welche die Zustimmung empfängt, in Verbindung. Durch die Ertheilung der Zustimmung seitens einer Station wird das Ausfahrtssignal derselben in der Haltstellung gesperrt, und zwar so oft, als Zustimmungen erteilt wurden, das Ausfahrtssignal der anderen Station hingegen freigegeben.

Nach thatsächlicher Einfahrt eines Zuges in die Station wird durch Verschließen des Einfahrtssignales nur einer der Zustimmungsblocks wieder in den normalen Zustand zurückgebracht, und wird demnach die Freistellung des Ausfahrtssignales für einen Gegenzug nur dann stattfinden können, wenn alle erteilten Zustimmungsblocks nach thatsächlicher Einfahrt aller Züge der einen Richtung wieder in die normale Lage gebracht wurden, und wenn außerdem die andere Station die Zustimmung zur Ausfahrt erteilt hat.

Die Einrichtung der Blockwerke ist weiters derart getroffen, dass für jeden Zug nur eine Zustimmung erteilt werden kann und die Ertheilung einer zweiten Zustimmung davon abhängig gemacht ist, dass die erste Zustimmung seitens der empfangenden Station benützt worden ist. Die gleichzeitige Ertheilung von zwei oder mehr Zustimmungen ist daher ebenso ausgeschlossen, wie die gleichzeitige Ertheilung zur Ausfahrt aus den beiden Stationen.

Die einzelnen Streckenblockposten stehen untereinander in der gewöhnlichen Abhängigkeit, wonach durch den Verschluss des eigenen Blocksignales in der Haltstellung das in der Zugrichtung rückwärts gelegene Blocksignal des Nachbarpostens freigegeben wird. Um zu verhindern, dass ein Blocksignal vor der Ankunft eines Zuges verschlossen wird, ist die Einwirkung des Zuges auf die Blockwerke mittelst isolirter Schienen bewirkt.

Auch für die Einfahrt in die Stationen ist die Einwirkung des Zuges auf die Blockwerke vorgesehen, so zwar dass die Freigabe der an die Station angrenzenden Blockstrecke nur dann möglich ist, wenn der Zug thatsächlich in die Station eingefahren ist.

Die Einrichtung der Blockwerke in den Stationen richtet sich zum Theil nach der Art der Weichensicherungsanlagen in denselben, und kommen hierbei zwei Fälle in Betracht. Entweder befinden sich die Weichen- und Signalstellwerke an den Stationsenden, oder es ist nur ein Stellwerk beim Aufnahmsgebäude vorhanden. Im ersteren Falle stehen die Stellwerke mit dem Stationsbureau durch Blockwerke in Abhängigkeit, und werden die Einfahrtssignale (Abschlussignale) vom Verkehrsbeamten freigegeben, vom Signalwärter hingegen verschlossen. Durch die Verschließung des Einfahrtssignales seitens des Signalwärters soll, sofern der Zug thatsächlich eingefahren ist, auch die angrenzende

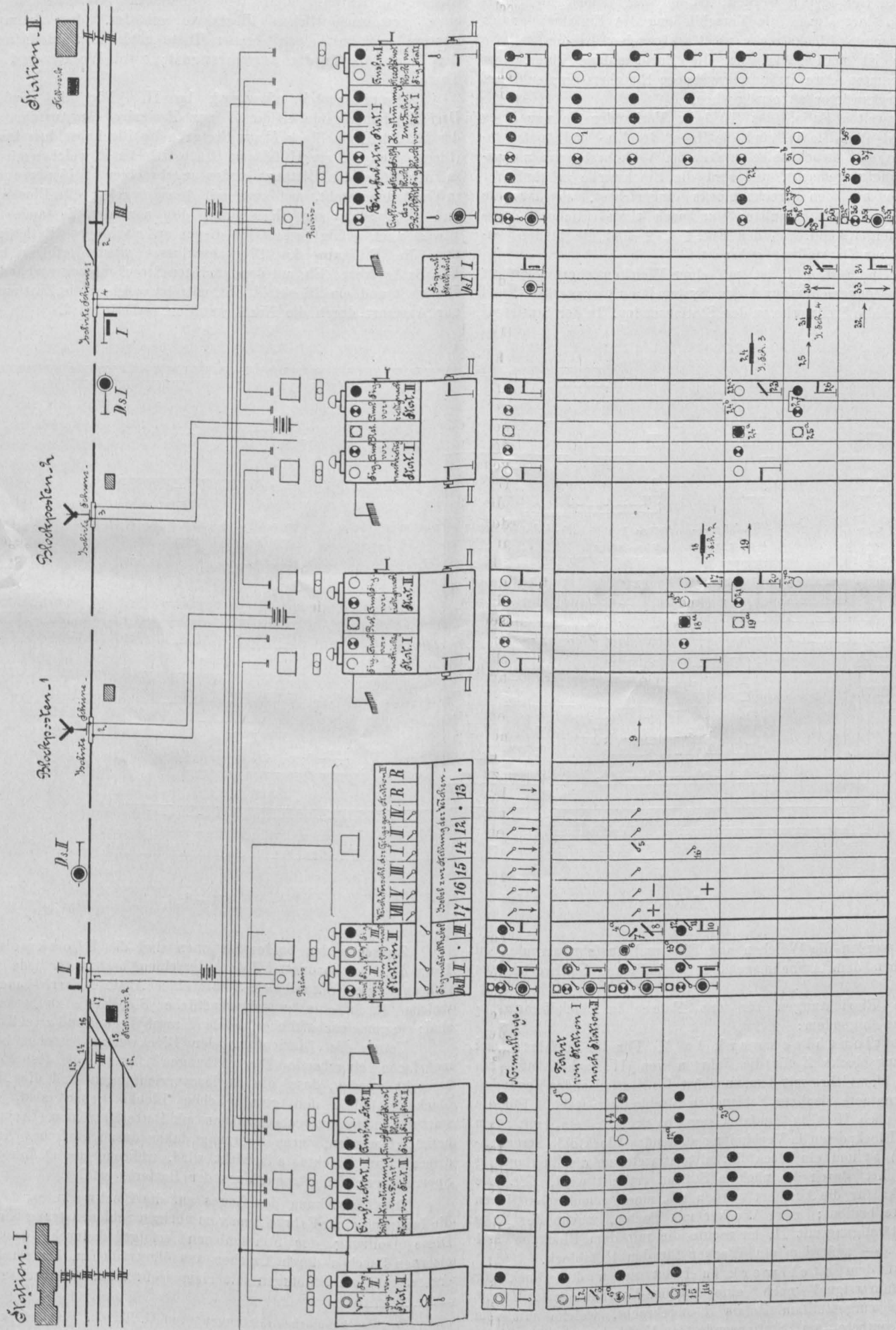


Fig. 1.

Blockstrecke freigegeben werden; ist der Zug jedoch nicht eingelangt, so darf durch die Verschließung des Einfahrtssignales die angrenzende Blockstrecke nicht freigegeben werden. Diese Anordnung ist notwendig, um die Zurücknahme eines, vom Verkehrsbeamten etwa irrig freigegebenen Einfahrtssignales durch den Stellwerkswärter zu ermöglichen.

Im zweiten Falle, das ist beim Vorhandensein nur eines Stellwerkes (ohne Block), sind die Hebel der Ein- und Ausfahrtsignale mit den Streckenblockwerken im Verkehrsbureau mechanisch abhängig gemacht, und sind die Blockwerke in ähnlicher Weise wie bei den Streckenblocks eingerichtet, so dass die Freigabe des Blockabschnittes nur nach tatsächlicher Zugs-einfahrt erfolgen kann. In den Fig. 1 u. 2 sind die beiden Anordnungen zur Darstellung gebracht.

Die eine Station I ist mit einer Weichensicherungsanlage mit Fahrstraßenverschluss nach dem System Rank ausgerüstet, und befinden sich die Stellwerke an den Stationsenden. In der Station II

Auslöse-Vorrichtung und der Signalblock SII werden mit einer gemeinschaftlichen Blocktaste bethätigt, doch kann der letztere auch mit einer eigenen Taste geblockt werden; ferner der Block AS für das Ausfahrtsignal; zwei Wecker und eine Taste.

Stationsblockwerk in II. Für die Einfahrt: Drei Zustimmungsblokkfelder Z zur Freigabe der Ausfahrt aus der Station I, ein Block F zur Freigabe des Blockabschlussesignales (Blockposten 2), ein Hilfsblock H nebst Relais R, welcher mit dem in der Nähe des Distanzsignales angebrachten Schienencontacte in Verbindung steht, und zwei mit einander gekuppelte Blocks AV und AB, welche zur Herstellung des normalen Zustandes der Blocks nach erfolgter Einfahrt dienen und nach deren Bethätigung erst die Freigabe des Blockabschlusses wieder erfolgen kann. Für die Ausfahrt: Ein mit dem nächsten Streckenblock verbundener Block St und ein Blockfeld ZSt, mittelst welchem die Zustimmung zur Ausfahrt durch die Nachbarstation erteilt wird.

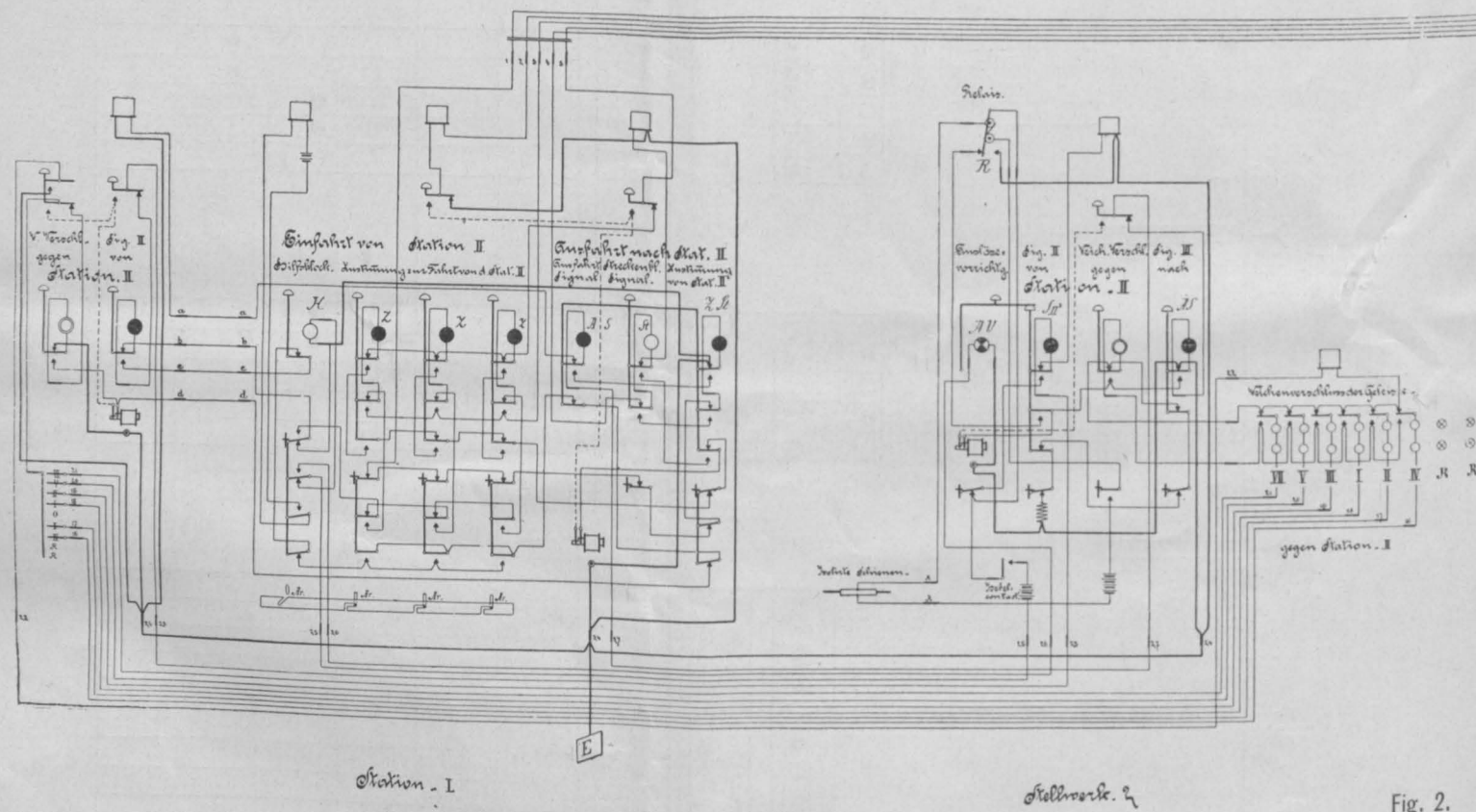


Fig. 1.

hingegen werden die Weichen und Ein- und Ausfahrtsignale von einem neben dem Aufnahmegebäude befindlichen Stellwerke aus gestellt.

Die Einrichtungen für das Fahren in Blockdistanz bestehen aus folgendem:

Stationsblockwerk in I. Für die Einfahrt: Drei Zustimmungsblokkfelder Z für die Fahrten von II nach I und ein Blockfeld H, welches mit dem, zunächst des Stationsendes liegenden Schienencontacte (isolirte Schiene) in Verbindung steht. Für die Ausfahrt nach II: Ein Ausfahrtsignalblock AS; ein, mit dem nächsten Blockposten in Verbindung stehendes Blockfeld (Streckenblockfeld) St und ein Blockfeld, mittelst welchem die Zustimmung zur Ausfahrt durch die nächste Station erteilt wird, ZSt. Die drei Blocks für die Ausfahrt werden mit einer gemeinschaftlichen Blocktaste bedient; zwei Wecker mit Tasten, wovon der linke die Verständigung mit II, der rechte die mit dem Blockposten I vermittelt — außerdem ein Wecker für den Hilfsblock.

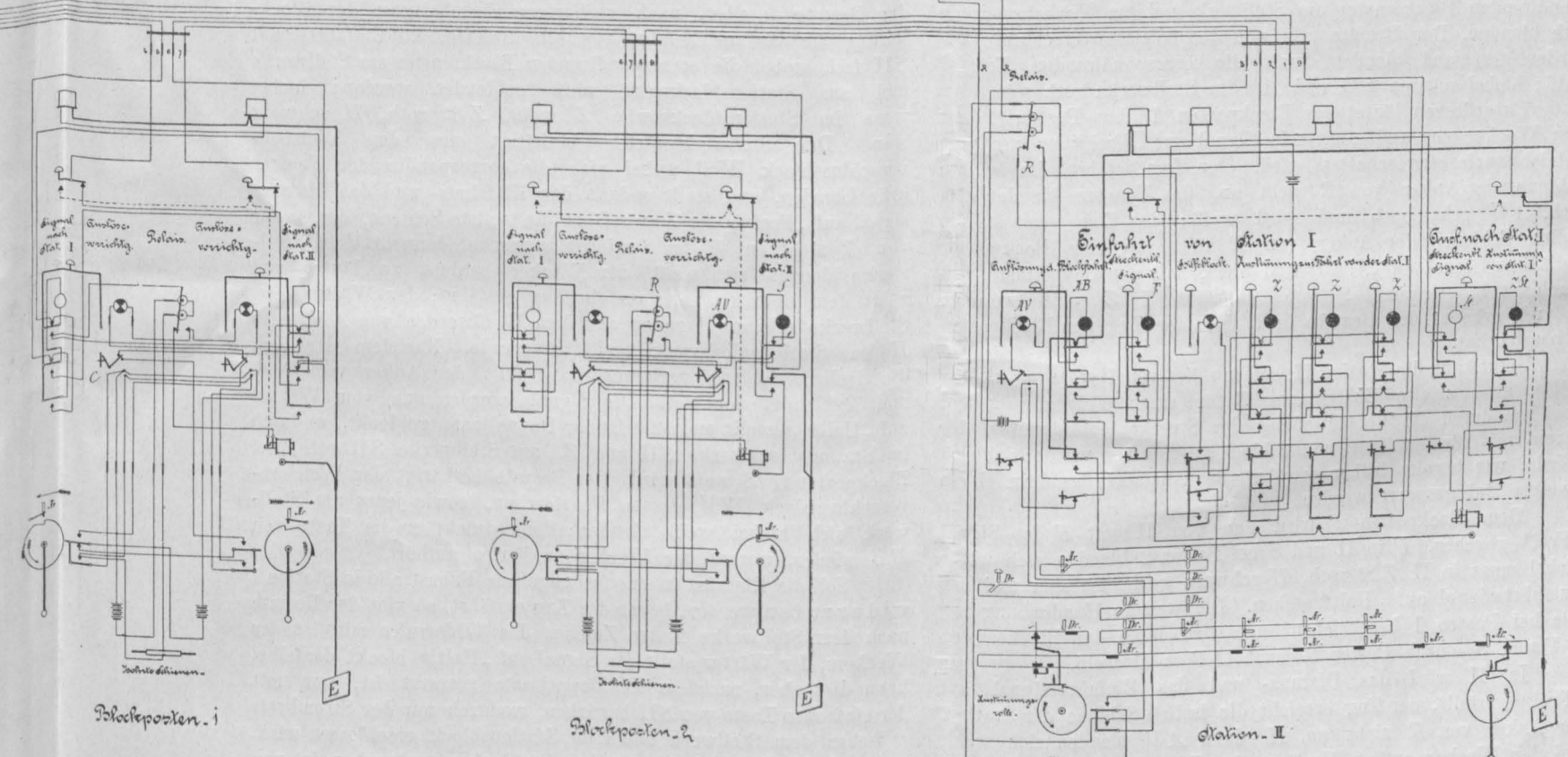
Auf dem Stellwerk in I ist neben dem Block für das Einfahrtssignal noch eine Auslöse-Vorrichtung AV mit gesondert aufgestelltem Relais R angebracht, welche mit dem Schienencontacte am Stationsende in Verbindung steht. Die

Zwischen den beiden Stationen sind die Blockposten 1 und 2 angeordnet. Jeder derselben besitzt für jede Fahr-richtung einen Signalblock S mit einer Auslöse-Vorrichtung AV, welche durch eine gemeinschaftliche Blocktaste zu bethätigen sind; ein gemeinschaftliches Relais R; zwei Wecker und zwei Tasten.

Ueber die Einrichtung der Blockwerke bestehen bereits mehrfache eingehende Beschreibungen\*), und soll deshalb nur bemerkt werden, dass die Auslösevorrichtungen und die „Hilfs-blocks“ ähnlich den gewöhnlichen Blocks gebaut sind, jedoch statt mit Inductionswechselströmen mit Batterieströmen (Leclanché) bethätigt werden, deren Sperrung daher durch einfaches Niederdrücken der Blocktaste bewirkt wird, während die Oeffnung der Sperre durch den Stromschluss der Batterie erfolgt.

Die Einwirkung des Zuges auf die Blockwerke wird durch die Isolirung einer Fahrschiene vom übrigen Schienenstrang bewirkt. Diese Isolirung der Fahrschienen erfolgt dadurch, dass die eisernen Laschen durch Laschen aus ölgetränktem, hartem Holze ersetzt und die Stoßfugen mit einer isolirenden Masse ausgefüllt

\*) „Streckenblockeinrichtungen“ von G. Rank. Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1898.



wird, wird wohl die Sperrung der Blocktaste aufgehoben, jedoch kann die Freigabe der Blockstrecke auch jetzt noch nicht erfolgen, nachdem das Relais den Stromkreis vom Inductor zum Signalblock unterbricht; erst wenn der Zug die isolirte Schiene verlassen hat und das Relais in seine ursprüngliche Lage zurückgekehrt ist, kann die Freigabe der rückwärtigen Blockstrecke mittelst des Signalblocks erfolgen.

Da die Isolirung der Schiene keine vollkommene sein kann, so findet auch dann ein geringer Stromverbrauch statt, wenn die isolirte Schiene von Fahrzeugen frei ist; um diesen unnützen Stromverbrauch zu vermeiden, ist die Relaisbatterie durch entsprechende Contacte an dem Signalstellhebel dann ausgeschaltet, wenn das Signal auf „Halt“ steht; erst die Freistellung desselben schließt den Batteriestrom; sollte das Signal, während noch die isolirte Schiene vom Zuge besetzt ist, schon auf „Halt“ gestellt, also der betreffende Contact unterbrochen werden, so tritt an dessen Stelle ein, von der hochgegangenen Sperrstange der Auslöse-Vorrichtung bethätigter Springcontact c, welcher derart gebaut und angeordnet ist, dass es durch das Hochgehen der Sperrstange der Auslösevorrichtung den Relaisstromkreis schließt und denselben nur dann unterbrechen kann, wenn das

zugehörige Doppelfeld ordnungsmäßig wieder blockirt wird, was nach dem soeben Gesagten nur dann möglich ist, wenn der Zug die isolirte Schiene bereits verlassen hat. Bei den Blockposten auf der Strecke ist für beide Fahrrichtungen nur eine gemeinschaftliche isolirte Schiene und ein Relais angeordnet und die Schaltung der Batterien so getroffen, dass durch einen Zug nur die demselben entsprechende Auslöse-Vorrichtung bethätigt werden kann, die für die Gegenrichtung aber in Ruhe bleibt. Die beiden Signalhebel eines Blockpostens sind weiters derart in Abhängigkeit, dass nur immer eines dieser Signale auf „Frei“ stehen kann. Die Auslöse-Vorrichtung wird mit dem Signalblocke durch eine gemeinschaftliche Blocktaste bethätigt, durch Gleichstrom ausgelöst und ohne Stromabgabe gesperrt; es blendet sich dann das weiße Feld schwarz; das Relais zeigt bei abgefallenem Anker weißes, bei angezogenem rothes Feld.

Die einzelnen Apparate sind untereinander, den gestellten Bedingungen gemäß, sowohl durch die in die Stromkreise geschalteten

Contacte der Druck- und Sperrstangen, dann der Signalhebel, als auch durch, unter den Blockapparaten angebrachte, von den Druck- und Sperrstangen bethätigte Schieber in gegenseitiger Abhängigkeit. Diese Abhängigkeiten sind in Fig. 1 dargestellt, und wird der Zusammenhang und Zweck der Blockwerke durch den Vorgang bei der Fahrt klar.

1. Fahrt von Station I nach Station II: Die Station I verlangt mittelst des Weckers die Zustimmung von II; diese bethätigt einen der Zustimmungsblokk Z, wodurch sich dessen Blockfenster und jenes ZSt in I weiß blendet. Die Zustimmung kann nur erteilt werden, wenn:

- a) In II keine Zustimmung zur Ausfahrt nach I, also zu einer Gegenfahrt, eingelangt ist, also wenn ZSt roth geblendet ist;
- b) wenn ferner der Hilfsblock H schwarz geblendet ist, also nach dem zuletzt in II eingefahrenen Zug die Rückverwandlung der Zustimmung erfolgt und der normale Zustand, in welchem die Riegelstangen der Zustimmungsfelder frei spielen können, hergestellt ist;
- c) wenn in I alle Zustimmungsblokk Z roth geblendet sind und seitens dieser Station weder eine Zustimmung zur Gegen-



fahrt gegeben wurde, noch dieselbe im Begriffe ist, eine solche zu geben;

d) wenn *ZSt* in I roth geblendet ist, diese Station also nicht etwa eine bereits erhaltene Zustimmung unbenutzt gelassen hat, und endlich

e) wenn das Streckenblockfeld in I weiß geblendet ist, also der der Station zunächst liegende Blockabschnitt frei ist. In II wird durch die Ertheilung der Zustimmung das Ausfahrtsignal, bzw. dessen Stellhebel mittelst eines Schiebers mechanisch in der Haltstellung gesperrt. I läutet nun mit dem Wecker zum Blockposten I vor und bethätigt, nach vorheriger Einschaltung der Blockleitung für das zur Ausfahrt bestimmte Geleise, die dreifache Blocktaste, wodurch im Stationswerke *AS* weiß, *Z* und *ZSt* roth, im Stellwerke *AS* weiß werden. Der Stellwerkswärter verschließt den Weichenverschlussblock *WV*, wobei die zugehörigen Blockfenster am Stellwerk und im Stationsblockwerke sich grün blenden, und stellt sodann das Ausfahrtsignal auf „Frei“. Der Zug fährt aus; das Ausfahrtsignal wird auf „Halt“ gestellt und sodann im Stellwerk *AS* geblockt, wodurch sich die correspondirenden Blockfenster am Stellwerk und im Verkehrsbureau roth blenden. Der Beamte gibt nun den Weichenverschluss *WV* wieder frei und blendet damit die correspondirenden Fenster weiß; hiebei müssen *SII* und *AS* im Stellwerke roth sein.

Unterdessen läutet der Blockposten 1 dem Posten 2 mit dem Wecker vor und zieht sein Signal auf „Frei“, wodurch die Relaisbatterie eingeschaltet wird. Der Zug befährt die isolirte Schiene, der Anker von *R* zieht an, das Fenster blendet sich roth, *AV* geht hoch und wird weiß; der Zug verlässt die isolirte Schiene, der Anker von *R* fällt ab; der Blockwärter stellt das Signal auf „Halt“ und blockt mit der Doppeltaste, wodurch *AV* schwarz, *S* roth, dann in I *Z* weiß werden; dadurch erkennt der Beamte in I, dass der Zug den Blockposten 1 passirt hat.

Jetzt kann die Station II, sofern dies von I verlangt werden sollte, eine zweite Zustimmung *Z* für einen Folgezug geben, nachdem durch die Verschließung des Streckenblocksignales der Stromkreis für den Zustimmungsblock geschlossen wurde; dadurch würde, wie bereits früher erwähnt, das Ausfahrtsignal in II ein zweites Mal gesperrt werden.

Dem Blockposten 2 wird nun von II mit *F* das Signal „Frei“ gegeben, *F* in II und *S* bei Posten 2 blenden sich weiß; hiebei muss in II *ZSt* roth, *H* schwarz geblendet sein und das Ausfahrtsignal auf „Halt“ stehen. Die weitere Handhabung ist, wie bei Posten 1 beschrieben; nur wird durch das Blocken von *AV* und *S* durch Posten 2 auch *AB* in II weiß.

In II wird das Distanz- und das Einfahrtsignal auf „Frei“ gestellt, der Zug erreicht die isolirte Schiene der Station, der Anker von *R* zieht an, *H*, dann *AV* blenden sich weiß, und der Wecker ertönt. Verlässt der Zug die isolirte Schiene, so fällt der Anker von *R* ab, das Distanz- und das Einfahrtsignal werden auf „Halt“ gestellt und *AB* mit der Doppeltaste geblockt, wodurch *Z* und *F* roth, also ausgelöst werden; eine

Sperre des Ausfahrtsignales ist hiedurch aufgehoben und auch wieder die Möglichkeit gegeben, das Signal des Blockpostens 2 für einen folgenden Zug frei zu geben; hiebei muss *ZSt* roth, *HB* weiß sein; nun wird *H* gedrückt, worauf der Wecker zu läuten aufhört.

#### 2. Fahrt von Station II nach Station I:

Die Station II verlangt mit dem Wecker die Zustimmung von I; diese Station bethätigt einen Zustimmungsblock *Z*, wodurch dessen Fensterchen, sowie jenes des Blocks *ZSt* in II weiß geblendet werden; hiebei muss in I *ZSt* roth, *H* schwarz, in II *AV* schwarz, *AB* roth, *F* und *Z* roth, *ZB* weiß sein. Station II läutet dem Posten 2 vor, stellt das Ausfahrtsignal auf „Frei“; das Distanzsignal und *F*, *Z*, *ZB*, *ZSt* werden gesperrt; der Zug fährt aus, das Signal wird auf „Halt“ gestellt und die angeführten Sicherungen wieder aufgehoben. Station II blockt dann mit der Doppeltaste *ZB*, *ZSt*, wodurch die betreffenden Fenster roth werden und das Ausfahrtsignal gesperrt ist.

Der weitere Vorgang bei den Blockposten 1 und 2 ist der oben beschriebene. Nähert sich der Zug der Station I, so gibt der Beamte daselbst, nach vorheriger Einschaltung der Blockleitung für das zur Einfahrt gewählte Geleise, das Einfahrtsignal *SII* frei, wobei die correspondirenden Blockfenster am Stellwerke und am Stationsblockwerk weiß geblendet werden; hiebei muss im Stationsblockwerke *Z* weiß, *ZSt* roth, *H* schwarz sein. Der Stellwerkswärter bethätigt nun den Weichenverschlussblock *WV*, wobei sich die correspondirenden Fenster grün blenden, und stellt sodann das Einfahrts- und das Distanzsignal auf „Frei“; der Zug befährt die isolirte Schiene, der Anker von *R* zieht an, *H* im Stationsblockwerke, dann *AV* im Stellwerke blenden sich weiß, der Wecker beginnt zu läuten und zeigt dem Beamten an, dass ein Zug einfährt; der Wärter beim Stellwerke erkennt dagegen aus dem Weißwerden von *AV*, dass *H* im Stationsblockwerk bethätigt wurde. Nachdem der Zug die isolirte Schiene verlassen hat, fällt der Anker von *R* ab und *R* blendet sich weiß. Die Signale werden nun vom Wärter auf „Halt“ gestellt und mittelst der Doppeltaste geblockt, wodurch im Stationsblockwerke *SII* und *Z*, am Stellwerke *SII* roth, bei Blockposten 1 *S* weiß wird. Der Beamte bethätigt den Weichenverschlussblock *WV*, dessen Fensterchen, sowie jenes am Stellwerk sich hiebei weiß blenden; dann drückt er die Taste von *HB* nieder, worauf der Wecker zu läuten aufhört.

Soll die Einfahrt in eine frei gegebene Fahrstraße in Station I widerrufen werden, bevor der Zug einfährt, so gibt der Beamte nach dem Stellwerke 2 das Zeichen des Widerrufs mittelst des Weckers, der Wärter stellt das Signal auf „Halt“, blockt dasselbe, kann dies aber, nachdem die Doppeltaste gesperrt ist, nur mit der einfachen Taste von *SII* bewirken, wodurch nur der Stromkreis zwischen dem Stellwerk und dem Stationsblock geschlossen wird, während der Stromkreis zum Streckenblock unterbrochen ist und das Signal des letzteren daher nicht freigegeben wird. Die Station blendet sodann *WV* weiß und gibt neuerdings das Signal für das richtige Einfahrtgeleise frei.

## Weltausstellung in Paris 1900.

(Hiezu die Tafel IX.)

Die Pariser Weltausstellung wird am 14. I. M. officiell eröffnet werden und vom 15. I. M. an dem allgemeinen Besuche zugänglich sein.

Dem Beschlusse unseres Verwaltungsrathes gemäß soll in unserer „Zeitschrift“ eine möglichst ausführliche Berichterstattung über die Ausstellung erfolgen. Zu diesem Zwecke wurden die nachfolgend verzeichneten Herren Vereinsmitglieder vom Zeitungsausschusse über Vorschlag der Fachgruppen als Berichterstatter über die beigefügten Fachgebiete bestellt:

Herr Bau-Inspector *Kortz* (allgemeine Uebersicht);  
 „ Bau-Inspector *Peschl* (moderne Hochbauconstructionen, Grundrisse von Wohn- und Miethgebäuden aller Länder);  
 „ Dpl. Architekt *Fabiani* (moderne technische Künste);  
 „ Architekt *Weber* (Architektur und Decoration);

Herr Architekt *Simony* (Volkwohnungen, gewerbliche und Industriebauten);  
 „ Baurath *Koestler* (Oberbau);  
 „ Baurath *Stöckl* und  
 „ Ober-Ingenieur *Walzel* (Brücken- und Unterbau);  
 „ beh. aut. Bau-Ingenieur v. *Emperger* (Tunnelbau, Betoneisenconstructionen, Eisenhochbau);  
 „ Ober-Ingenieur Dpl. Ingenieur *Paul* (Wasserbau, Belichtungswesen);  
 „ Baurath *Rank* (Eisenbahnsicherungswesen);  
 „ Hofrath *Kupelwieser* (Bergwesen und Metallurgie);  
 „ Prof. Dpl. Chemiker *Klaudy* (specielle Maschinen und Apparate der chemischen Industrie);  
 „ Dr. *Lach* (über ein chemisches Specialfach);

Herr Ingenieur Freund (Wasserversorgung der Städte und Hochbauten);  
 „ Ober-Ingenieur Goldemund (Städtebau, Wohnungshygiene);  
 „ Bau-Inspector Beranek (Heizung und Lüftung, Bade-, Wasch- und Kocheinrichtungen, Schulbauten in gesundheitstechnischer Beziehung);  
 „ Ingenieur Ruiss (Städtereinigung, Canalisation, einschließlich Abwasserklärung, Beseitigung und Verwerthung der Abfallstoffe);  
 „ Ober-Ingenieur A. G. Stradal (Hygiene der öffentlichen Bauwerke);  
 „ Prof. Kirsch (Materialprüfung);  
 „ Inspector Fritz Krauss (Heißdampfbetrieb, Pumpen);  
 „ Prof. Schlenk (Elektrische Centralen, directe Dynamoantriebe);  
 „ Ober-Inspector Dpl. Ingenieur Schlöss (Retrospective Eisenbahnausstellung);  
 „ Ober-Ingenieur Bernstein (Eisenbahnwagen);  
 „ Prof. Czischek (Automobile);  
 „ Ober-Ingenieur Dpl. Ingenieur Steskal (Aufzüge und Hebewerke);  
 „ Director Schuster und  
 „ Ober-Ingenieur Hapach (Werkzeugmaschinen und speciell Fraise-maschinen).

Weiters wird die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure noch einen Berichtersteller für „Rauchverzehrung und Dampfkessel mit forcirter Verdampfung“ namhaft machen.

Außerdem hat Herr Hauptmann Anton Schindler einen die Geodäsie betreffenden Bericht zu erstatten zugesagt.

Sollten noch andere Herren der „Zeitschrift“ Berichte zur Verfügung zu stellen beabsichtigen, so werden dieselben ersucht, Themen zu wählen, die im Obigen noch nicht angegeben sind. Sollten wir schon vor Vorlage des Berichtes von dem zur Besprechung gewählten Thema Mittheilung erhalten, so werden wir nicht ermangeln, um der Erstattung von mehreren das gleiche Thema behandelnden Berichten vorzubeugen, davon Nachricht zu geben.

Nachdem mehrere der vorangeführten Herren Berichtersteller bereits in Paris weilen, hoffen wir, unseren Lesern in nicht allzu ferner Zeit die ersten Berichte über die Ausstellung vorlegen zu können; einstweilen glauben wir dem Wunsche vieler Leser unserer „Zeitschrift“ zu entsprechen, indem wir auf Tafel IX einen detaillirteren Plan der Ausstellung bringen, in welchem auch der unserem Vaterlande in den einzelnen Gruppenpalästen eingeräumte Platz angedeutet erscheint.

## Vereins-Angelegenheiten.

Z. 705 ex 1900.

### PROTOKOLL

#### der 22. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 7. April 1900.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher-Stellvertreter, k. k. Baurath Julius Deininger.

Anwesend: 161 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär kais. Rath L. Gassebner.

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

2. Das Protokoll der ordentlichen Hauptversammlung vom 17. März 1900 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren: k. k. Hofrath v. Radinger und k. k. Regierungsrath Friedrich Kick.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. Beilage A.

4. Gibt der Vorsitzende die Tagesordnung der nächst-wöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt und macht aufmerksam, dass der Termin für die Anmeldung zur Vereins-Excursion nach Paris am 15. April l. J. abläuft.

5. Vorsitzender: „Der Ausschuss der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner besteht auf Grund der vorgenommenen Ergänzungen-wahlen aus folgenden Herren: Obmann: Herr R. Pfeiffer, k. k. Berghauptmann; Obmann-Stellvertreter: Herr C. R. von Ernst, k. k. Ober-Bergrath; Mitglieder des Arbeits-ausschusses sind die Herren: M. Arbesser von Rastburg, k. k. Ober-Bergrath, E. Heyrowsky, Centraldirector, F. Poech, bosn.-herceg. Ober-Bergrath, J. Wienke, k. k. Ober-Wardein; Schriftführer: Herr F. Kieslinger, k. k. Revident.

Desgleichen hat die Fachgruppe für Architektur und Hochbau die Wahl ihrer Functionäre, wie folgt, vorgenommen und zum Obmann Herrn k. k. Baurath und Professor Julius Deininger, zu dessen Stellvertreter Herrn Architekten Leopold Simony, zum ersten Schriftführer Herrn Dpl. Architekten Maximilian Fabiani und zum zweiten Schriftführer Herrn Architekten Julius Klagen gewählt.

6. Vorsitzender: „In der Vereins-Versammlung vom 24. März l. J. hat Herr k. k. Regierungsrath Friedrich Kick folgenden Antrag gestellt:

„Es ist von Seite des Verwaltungsrathes für die nächste Ver-sammlung die Wahl des Ausschusses in Angelegenheit der Anträge des Herrn Sectionsrathes Schäffer in Aussicht genommen. Diese Frage ist aber eine solche, welche ganz in das Ressort des bereits bestehenden Ausschusses für Stellung der Techniker gehört, und ich stelle daher den Antrag, von der Wahl eines Special-Ausschusses Abstand zu nehmen und den Gegenstand dem Ausschusse für die Stellung der Techniker zuzuweisen.“

Ihr Verwaltungsrath hatte ursprünglich beschlossen, um diese An- gelegenheit möglichst rasch behandelt zu sehen, dieselbe einem eigenen Ausschusse zur Berathung zuzuweisen, weil der Ausschuss für die Stellung der Techniker gegenwärtig mit Arbeiten überhäuft ist. Nach- dem jedoch mittlerweile dem Verwaltungsrathe bekannt geworden, dass der Ausschuss für die Stellung der Techniker einen besonderen Werth auf Zuweisung des Antrages Schäffer legt, so nimmt der Verwaltungsrath keinen Anstand, seinen Antrag auf Wahl eines eigenen Ausschusses zurückzuziehen und sich auch seinerseits dem Antrage Kick anzuschließen.“

7. Vorsitzender: „Vom Herrn k. u. k. Hauptmann Anton Schindler ist uns das nachstehende Schreiben zugekommen:

„Im Sinne des von mir am 16. December 1899 gestellten und an- genommenen Antrages, nämlich:

„In Fortsetzung früherer Vereinsarbeiten wäre unser Ver- waltungsrath zu ersuchen, zur actuell gewordenen Regulirung des Karlsplatzes Stellung nehmen und für eine möglichst baldige Dis- cussion dieser Frage in unserem Vereine das Nothwendige veranlassen zu wollen“,

ersuche ich nunmehr, den in der letzten Versammlung darüber vom Herrn Professor Dpl. Arch. Mayreder gehaltenen Vortrag, welcher die Grundlage für eine Discussion bildet, in der Vereins- zeitschrift baldigst veröffentlichen und die Discussion noch in dieser Session, vielleicht am 28. April, anberaumen und hiezu die Herren, welche sich an der vorjährigen Concurrrenz betheilig haben, einladen zu wollen. Nachdem ich hiezu die Anregung gegeben habe, fühle ich mich verpflichtet und erkläre mich auch bereit, die Discussion durch einen halbstündigen Vortrag mit Demonstrationen von Planskizzen und Licht- bildern einzuleiten.“

Der Verwaltungsrath hat beschlossen, für den 28. April l. J. den Discussions-Abend anzusetzen und diesen Abend unter der Bedingung abzuhalten, dass es dem Herrn k. k. Professor Karl Mayreder möglich sein wird, den betreffenden Ausführungen an diesem Tage anzuwohnen.“

8. Vorsitzender: „Am 31. März l. J. hat Herr Ingenieur Josef Dertina den folgenden Antrag gestellt:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein betraut einen Ausschuss mit der Aufgabe, die betheiligten Handelskammern, die Gewerbevereine und andere interessirte Körperschaften und Vereine zu einer gemeinsamen Action zu vereinigen, damit ein Reichs-Wasser- baurath geschaffen werde, welcher die Regulirung der Gewässer mit Berücksichtigung der Wasserstraßen, des Ausbaues der Wasserkräfte, der Wasserversorgung für landwirthschaftliche und sonstige Nutz- zwecke, sowie ein Enteignungsgesetz und die Regelung des Heimfall- rechtes für alle zur Ausnutzung und Regulirung der Gewässer dienenden Anlagen zu berathen hätte, um die Grundlage für einen auf einheit- licher Basis zu verfassenden Generalregulirungsplan der Gewässer zu schaffen.“

Der Verwaltungsrath hat beschlossen, diesen Antrag unserem Wasserstraßen-Ausschusse zum Studium und zur Antragstellung zuzuweisen.“

9. Vorsitzender. „Die Vorschläge des Verwaltungsrathes für die Wahl der Mitglieder in den Preisbewerbungs-, dann in den Standbilder-Ausschuss finden die geehrten Herren im Lesezimmer angeschlagen.

Die Wahlen werden in einer der nächsten Geschäfts-Versammlungen vorgenommen werden.“

10. Der Vorsitzende constatirt, dass sich Niemand zum Worte meldet, schließt die Geschäfts-Versammlung und ersucht Herrn Berg-Inspector Anton Tschebull, den angekündigten Vortrag: „Ueber die Erschließung unterirdischer Quellwässer und die zweite Hochquellenleitung“ zu halten.

Zu diesem Gegenstande ergreifen das Wort die Herren: k. k. Ober-Baurath Franz Berger, Ingenieur Albert Freudenthal, Ingenieur Friedrich Braikowich, k. k. Ober-Baurath Arthur Oelwein und Inspector Vincenz Pollack, worauf der Vortragende erwidert.

Herr Ingenieur Braikowich stellt nach einigen einleitenden Worten an den Verwaltungsrath und an das Plenum die Bitte, dass sein längst für April l. J. angemeldeter Vortrag: „Ueber die dermalige und künftige Wasserversorgung Wiens“ vielleicht im Anschluss an den heutigen Vortrag stattfinden und auch eine Discussion über diese wichtige Frage der Wasserversorgung Wiens eingeleitet werde, damit dieselbe im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine vom wissenschaftlichen Standpunkte aus beleuchtet werde.

Der Vorsitzende erklärt, diese Bitte dem Verwaltungsrathe zur Beschlussfassung vorzulegen.

Nach Schluss der Debatte sagt der Vorsitzende: „Bevor ich schließe, erübrigt mir nur, dem Herrn Vortragenden für seine hochinteressanten Ausführungen, sowie auch allen Herren, die sich an der Debatte betheiligt haben, den besten Dank auszusprechen.“

Schluss der Sitzung nach 9 Uhr Abends.

Der Schriftführer:  
L. Gassebner.

### Geschäftsbericht

Beilage A.

für die Zeit vom 18. März bis 7. April 1900.

#### 1. Gestorben sind die Herren:

Bengough John, Ingenieur in Wien;  
Gollner Heinrich, o. ö. Professor an der k. k. deutschen techn. Hochschule in Prag;  
Rischer Anton, Haus- und Bahn-Inspector des Lagerhauses der Stadt Wien;  
Stockert Franz Ritter von, k. k. Regierungsrath, Central-Inspector der Nordbahn i. P. in Wien;  
Wallner Ferdinand, k. k. Ober-Baurath im Eisenbahn-Ministerium in Wien.

#### 2. Den Austritt angemeldet haben die Herren:

Egger Paul, Inspector der österr. Nordwestbahn i. P. in Wien;  
Hitzinger Eduard Ritter von, k. u. k. Artillerie-Ingenieur in Wien;  
Wolpert Gustav, Architekt in Salzburg.

#### 3. Als Mitglied aufgenommen wurde Herr:

Miklosich Josef, Ingenieur der Nordbahn in Zauchtel.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 28. December 1899. \*)

Der Vorsitzende, Central-Director Heyrowsky, gibt das Vortrags-Programm für die nächste Versammlung bekannt und ladet dann Herrn Hugo Cornelius Mandlick ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber Neuerungen in der Acetylen-Beleuchtung mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen“ zu halten.

Der Vortragende beschäftigt sich zunächst mit den Bedenken welche man lange Zeit der Anwendung des Acetylen entgegengebracht hat. Besonders gefürchtet war die große Explosivität. Es hat sich jedoch

gezeigt, dass das Acetylen an und für sich gar nicht explosiv ist, und dass stattgehabte Explosionen stets auf schlechte Apparate, mangelhafte Construction, leichtsinnige Installation und falsche Bedienung zurückzuführen waren. Herr Mandlick bespricht nun die Neuerungen, welche den Zweck haben, die aufgetretenen Uebelstände zu beseitigen: Die Reinigungsmethoden des Carbids, die Bedingungen, unter welchen Erhitzung und starke Nachentwicklung vermieden werden und während der ganzen Zeit des Betriebes die Entwicklung eines luftfreien Acetylen gesichert wird. Was die Anwendung des Acetylen im Bergwesen betrifft, so gibt es gegenwärtig noch keine brauchbare, tragbare Acetylenlampe, dagegen kann ein Acetylen-Apparat mit Vortheil für die Beleuchtung von Fällorten, Maschinenräumen und dergl. in wetterfreien Gruben verwendet werden.

Nun folgt eine kurze Discussion, an der sich die Herren Commercialrath Rainer und Director Goedicke betheiligen, und in der namentlich dieser interessante, ergänzende Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylenindustrie macht. Der Obmann dankt dem Herrn Vortragenden und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:  
F. Kieslinger.

Der Obmann:  
E. Heyrowsky.

\* \* \*

### Zur Debatte über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses.

In der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 22. Februar 1900 kam Hofrath Franz Kupelwieser in seinem Vortrage „Hüttenmännische Aphorismen“ auch auf die Debatte des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses zu sprechen. Er führte hierbei über die Frage der Zulässigkeit des Thomaseisens zu Eisenbrückenconstructionen das Folgende aus:

„Ein anderer Gegenstand, den ich mir zu besprechen vorgenommen habe, liegt uns heute sehr nahe. Es ist das die Qualität des Eisens, welches bei verschiedenen Processen erzeugt wird.

Ich will kurz auf die Fehler aufmerksam machen, die bei der Fabrication des Eisens unvermeidlich sind, sowie auf jene, welche vermieden werden können. Wenn das im Zusammenhange mit der Besprechung über die Eignung der verschiedenen Eisensorten zu Brückenconstructionen geschehen soll, so muss ich ziemlich weit zurückgreifen, weil wir heute noch Brücken in Verwendung finden, welche aus Schweißisen hergestellt sind. Es ist sogar nicht so lange her, dass man noch einzelne Brücken fand, welche sogar aus Herdfrischeisen und noch nicht aus Puddlings-eisen hergestellt waren. — Ungeachtet der geringen Festigkeit dieser Materialien (Schweißisen) erhob man damals wohl kaum einen Anstand bezüglich der Qualität des Materials; obwohl man heute, wenn man dasselbe nachträglich Festigkeitsproben unterziehen wollte, manchen Anstand erheben könnte. Dieses Materiale hat eben auch in der That nur selten Veranlassung zu Unglücksfällen gegeben; bei dem Brückeneinsturz in Ostrau, wenn ich ein Beispiel herausheben will, trug nicht die Qualität des Schweißeisens die Schuld; derselbe war durch mangelhafte Aufsicht veranlasst, da das Eisen in den Widerlagern verrostet war.

Beim Schweißisen hebt man besonders die Eigenschaft hervor, dass dasselbe gegen äußere Verletzungen weniger empfindlich sei, als das Flusseisen. Wir wissen, dass Stäbe, auch Eisenbahnschienen, aus Flusseisen hergestellt, wenn sie äußerlich auch verhältnismäßig wenig verletzt werden, bei weiterer Anstrengung, bezw. nach erlittenen Stößen etc. leichter brechen als solche aus Schweißisen. Diese Eigenthümlichkeit ist umso auffallender, als das Flusseisen bei vorgenommenen Festigkeitsproben günstigere Resultate gibt. — Dieselbe gibt aber z. B. auch Veranlassung, dass man bei der Schienenbefestigung vom Einklinken derselben, welches bei Schweißeisenschienen anstandslos Anwendung finden konnte, ganz abgehen musste. Wenn man diese Eigenthümlichkeit auch nicht mit voller Sicherheit erklären kann, so ist doch folgende Erklärung wahrscheinlich als der Wahrheit naheliegend anzunehmen:

Das Schweißisen zeigt selbst bei gleichem Gehalt an C nach der mechanischen Bearbeitung mehr Tendenz zur Sehnenbildung als das Flusseisen. Diese Tendenz wird dadurch hervorgerufen, dass Schlackenpartikelchen, zwischen den einzelnen Körnern eingelagert, die Veranlassung sind, dass die Körner zur Sehne werden, während beim Fluss-

\*) Eingelangt am 13. März 1900.

eisen eine schlackenfreie homogene Eisenmasse vorhanden ist. — Wird nun das Schweißisen äußerlich verletzt, so wird die Verletzung über die trennende Schlackenschicht nicht weiter in das Innere des Eisenstückes übertragen und die hinter der Schlackenschicht liegende Eisensehne bleibt unverletzt. — Bei Flusseisen wird die Verletzung der homogenen Masse um so leichter weiter in das Innere des Stückes übertragen, je härter das Material ist.

Nach den Ansichten mehrerer der Gegner des Ausschussberichtes über die Zulässigkeit des Thomasmetalles zum Brückenbau scheint man geneigt zu sein, auch heute noch die Zulassung von Schweißisen beim Brückenbau zu gestatten. Ich kann aber nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass man sich auch bemühte, solches sehniges Eisen mit Hilfe des Windfrischprocesses zu erzeugen. Als man in Avesta mit der Kleinbessemerie begann und ohne Einschaltung einer Zwischenpfanne das flüssige Material aus dem Halse des Converters direct in die Coquillen gegossen hatte, fand man, dass man beim Bearbeiten der Blöcke bei weichem Materiale leichter Sehne erhielt, als beim Großbetrieb unter Anwendung einer Gusspfanne. Sehne erhielt man allerdings leichter, aber das Eisen war auch reicher an Schlacken, und war die Qualität deshalb eine schlechtere. Ja man ging bei der Beurtheilung dieses Processes noch weiter und wollte sogar behaupten, dass ein P-hältiges Roheisen unter Anwendung des Avesta-processes bei gleichem P-Gehalt des Schlussproductes sich weniger kaltbrüchig erweise; dies war aber dadurch veranlasst, dass ein Theil des P als Phosphat in den Schlacken eingelagert war und bei der Probenahme die eingelagerte Schlacke nicht vom Eisen getrennt werden konnte und der Gesamt-P-Gehalt sowohl des Eisens wie der Schlacke bestimmt wurde. — Dieser Process, von dem so vieles erwartet wurde, wird längst nicht mehr angewendet.

Wenn vielleicht auch kurze Zeit Bessemermetall, ohne dass man darauf achtete, im Brückenbau Verwendung fand, so ist dies doch schon lange Zeit nicht mehr der Fall, und heute spricht man nur mehr vom weichen Flusseisen, es mag dies mit Hilfe des basischen Windfrischprocesses, d. h. des Thomasprocesses oder unter Anwendung des basischen Martinprocesses erzielt worden sein.

Betrachten wir den basischen Windfrischprocess. — Bei Durchführung desselben ist es von großer Wichtigkeit; dass man ein für diesen Process taugliches Roheisen verwendet, d. h. ein Roheisen, welches nicht zu viel Silicium, aber eine genügende Menge von P und außerdem möglichst wenig S oder ähnliche Verunreinigungen hat.

Während bei der Durchführung des saueren Windfrischprocesses bei Beginn desselben eine genügende Menge von Silicium verbrannt werden muss, um die erforderliche Wärmemenge zu erzeugen, ist bei Beginn des basischen Windfrischprocesses diese Wärmequelle nicht oder nur in geringer Menge vorhanden, da das Roheisen meist nur circa 0.5% Si und darunter enthält. Dessen ungeachtet hat man in diesem Falle bei Beginn des Processes keinen Auswurf, wenn das Roheisen genügend warm in den Converter kommt, da P-hältiges Roheisen dünnflüssiger ist und einer geringeren Schmelzwärme bedarf, daher den Gasen leichter der Durchgang gestattet wird. Bei P-hältigem Roheisen hat man hingegen am Ende des Processes eine mächtige Wärmequelle in dem verbrennenden P, weshalb man das an und für sich sehr strengflüssige, entkohlte, daher weiche Eisen bei sehr hoher Temperatur vollkommen dünnflüssig erhält. Wie rasch gegen Ende die Temperatur steigt, kann man auch daraus ersehen, dass zur Zeit der noch nicht vollkommen erfolgten Entkohlung der Kalkzuschlag noch nahe unverändert auf dem Metallbade schwimmt, aber nach Aufnahme der bei der Entphosphorung gebildeten  $P_2O_5$  vollkommen dünnflüssig erscheint und das Metallbad einen hohen Grad von Wärm erreicht. Hat man hingegen Roheisensorten zu verarbeiten, welche einen mittleren Gehalt von Si und P haben, so ist es gleich schwer, bei alleiniger Anwendung des einen oder des anderen Processes brauchbare Schlussproducte zu erhalten, weshalb man in diesem Falle gezwungen ist, beide Prozesse zu combiniren.

Man begann damit, den Gehalt an Si durch Verblasen in einem mit saueren ff. Materialien ausgefütterten Converter zu vermindern oder nahezu ganz zu beseitigen und dann das entsilicirte Roheisen flüssig in einen mit basischen ff. Materialien ausgefütterten Converter zu übertragen und zu entphosphoren. Da durch die Arbeit des Uebertragens des Zwischenproductes unvermeidlich viel Zeit und dadurch Wärme verloren geht, hat man sich sehr bald entschlossen, das Ende des Processes in diesem Falle nicht in einem Converter, sondern in einem Martinofen durchzuführen, da man

in diesem Falle den Verlust an Wärme durch Feuerung von außen zu ersetzen vermag.

Wenn das Roheisen neben einem geringeren Gehalt an Si auch einen so geringen Gehalt an P hat, dass das Roheisen überhaupt durch eine eingeleitete intermoleculare Verbrennung am Ende des Processes nicht die erforderliche Wärme besitzt, so ist es nothwendig, den Thomasprocess durch den Martinprocess zu ersetzen. Dies ist einer der Gründe, warum man in Ozd eine Martinhütte erbaute, und nicht der von Herrn Ingenieur R. v. D o r m u s angeführte Grund, dass dies nur in Folge des Widerstandes geschah, welcher der Anwendung des Thomaseisens als solchem in Ungarn entgegengesetzt wurde. Bezüglich der Wahl des dem Thomasprocess zuzuführenden Roheisens, können allerdings Fehler begangen werden, welche die Qualität des erhaltenen Schlussproductes beeinträchtigen. Es taugen nicht Roheisensorten, welche viel Si, aber wenig P, welche an und für sich wenig P, welche viel S, As, Sb, und andere Verunreinigungen enthalten. (In den böhmischen Thomas-Hütten werden solche, welche S enthalten — andere der obgenannten Verunreinigungen kommen überhaupt nicht vor — sehr sorgfältig ausgeschieden.) — Hingegen ist ein höherer Gehalt an P nothwendig, sowie ein solcher von Mn sehr erwünscht, und wird man unter diesen Umständen bei gut durchgeführter Arbeit verhältnismäßig leicht gute und verlässliche Resultate erhalten.

Besonders wichtig ist es aber auch, dass das flüssige Roheisen möglichst heiß in den Converter kommt.

Herr Ingenieur Anton R. v. D o r m u s hob gelegentlich seines ersten Vortrages (Seite 657 von 1899) besonders hervor, dass das Ueberblasen beim Thomasprocess zunächst die Veranlassung zu unvermeidlichen Ungleichförmigkeiten sei. Er führt an: „Es wird zwar behauptet, dass eine möglichst vollständige Vermengung des Desoxydationsmaterialies mit dem Stahlbade, daher eine große Regelmäßigkeit des Productes zu erzielen sei, doch ist diese gute Vermengung nicht ausreichend, wenn auf Qualität gearbeitet wird, und in dieser Beziehung wären folgende Forderungen zu stellen:

1. Möglichst gute Vermengung der Desoxydations- und Rückkohlungs-Materialien mit dem Stahlbade.
2. Bis zu einem gewissen Grade Anwendung ausreichender Mengen von diesen Zusätzen.
3. Ausreichendes Zeitintervalle vom Zeitpunkte des Einsatzes der Desoxydations- und Rückkohlungs-Materialien bis zum Ausgusse der Charge.

Von diesen drei Forderungen ist beim Thomasverfahren nur jene einer guten Vermengung zu erzielen, während die beiden anderen Forderungen mit Rücksicht auf den raschen Verlauf des Schlussverfahrens nicht zu erfüllen sind. Man würde ein zu hartes Material erhalten und sich auch der Gefahr des Einfrierens der Charge aussetzen“.

Auf diese Forderungen kommt Herr Ingenieur R. v. D o r m u s noch einmal (S. 43 und 44 ex 1900) zurück. Wenn ich auf die Bemerkung auch schon auf S. 716 und 717 des Jahrg. 1899 geantwortet habe, so glaube ich doch noch einmal auf dieselbe zurückkommen zu müssen, weil ich in Folge der demals schon sehr vorgerückten Zeit nur kurz antworten konnte.

Es ist sehr auffallend, dass Herr Ingenieur R. v. D o r m u s die Forderungen, die erfüllt werden sollen, aufstellt, dabei aber gar keiner Erwähnung der wichtigsten zu erfüllenden Forderungen thut. Ich habe schon damals darauf aufmerksam gemacht, dass die zweite Forderung, die als nicht oder schwer erfüllbar hingestellt wird, nach meiner Ansicht am leichtesten zu erfüllen ist, weil es keine Schwierigkeit hat, ausreichende Mengen von Zusätzen zu verwenden. Auffallend hingegen ist, dass Herr Ingenieur R. v. D o r m u s darauf vergessen hat, von dem Einflusse zu sprechen, welchen die Temperatur bei der Durchführung des Processes spielt. — Wenn die Schlusstemperatur hoch genug, das Schlussproduct genügend dünnflüssig und heiß ist, sind auch die Forderungen 1 und 3 leicht zu erfüllen, wenn die Einrichtungen gute sind, so dass man auch ohne großen Zeitverlust die erforderlichen Arbeiten durchführen kann. Wenn jedoch die Zusammensetzung des verwendeten Roheisens, somit auch die Schlusstemperatur keine entsprechende ist, dann kann den Anforderungen allerdings nicht entsprochen werden. Wenn derartige Fehler bei anderen Processes gemacht werden, so wird man auch dort mit der Qualität zu kämpfen haben. Allerdings ist die Temperatur des Schlussproductes beim Martinprocess leichter zu erhöhen,

da äußere Wärmezuführung zur Verfügung steht, während beim Thomasprocess die Wärmeerzeugung nur auf die Wirkung der intermolecularen Verbrennung beruht, diese aber bei Einhaltung der früher angeführten Bedingungen eine sehr hohe und vollkommen entsprechende ist.

Ich kann nicht umhin, hier noch einmal auf den Einfluss des Ueberblasens zurückzukommen. Wenn man Rohmetalle, das heißt unreine Metalle durch einen Oxydationsprocess reinigen will, so muss man in der Regel die Oxydation etwas weitertreiben, um die letzten Antheile der Verunreinigungen so weit als möglich zu entfernen, das heißt, man muss einen kleinen Ueberschuss von Metalloxyden des zu reinigenden Metalles erzeugen. Diese Nothwendigkeit, die Oxydation etwas weiter zu treiben, finden wir bei einer größeren Anzahl von Metallen, z. B. beim Cu. Man muss zuerst rohgares Cu, welches einen oft bedeutenden Ueberschuss von  $\text{Cu}_2\text{O}$  enthält, erzeugen, um die letzten Antheile von S, As und Sb zu entfernen; hierauf folgt dann eine Desoxydation durch Kohlen, um hammergares, reines, sauerstoffreies Cu zu erhalten. — Beim Abtreiben des Silbers nimmt dasselbe auch einen Ueberschuss von Sauerstoff auf, welchen dasselbe aber beim Erkalten von selbst fahren lässt, etc. Das Flusseisen braucht zu seiner Reinigung ebenfalls die Erzeugung eines Ueberschusses von Oxyden, um die letzten Antheile der Verunreinigungen zu entfernen. Diese Nothwendigkeit finden wir sowohl beim Bessemer- und Thomasprocess, wie beim Martinprocess. Nur kurze Zeit hat man beim Bessemerprocess directe ohne rückzukohlen geblasen, wenn man härtere Producte erzeugte, wendet diese Arbeit aber ihrer Unverlässlichkeit halber jetzt kaum mehr an. Bei der Erzeugung von Gussstahl entfällt diese Arbeit aber meist, weil man es nur mit einem Umschmelzen in Tiegeln zu thun hat.

Es ist ja nicht zu verkennen, dass man beim Martinprocess, bei welchen man Wärme von außen zuführen kann, mehr Zeit zur Verfügung hat, um den Process langsamer, bequemer vollenden zu können. Man muss aber auch in diesem Falle die Oxydation etwas weiter treiben, um die Verunreinigungen abzuschneiden, und muss dann desoxydiren und rückkohlen, ganz so wie beim Thomasprocess. Ist die Schluss-temperatur beim Martinprocess eine zu geringe, was ja ebenfalls mitunter vorkommt, so werden die gleichen Fehler begangen, welche beim Thomasprocess vorkommen, wenn man am Ende des Processes nicht genügend Wärme hat. Da man beim Martinprocess nicht immer dasselbe Roheisen hat, die Zusammensetzung des Alteisens oft sehr verschieden ist und man dieselbe meist nicht kennt, so braucht das Ende des Processes auch viel mehr Zeit als beim Thomasprocess, bei welchem man bei guter Leitung mit nahe gleich zusammengesetztem Roheisen und mit hohen Schluss-temperaturen arbeitet.

Da die Abscheidung der Verunreinigungen in beiden Fällen bei guter Leitung des Processes gleich gut erfolgt, die Arbeit der Desoxydation und Rückkohlung bei hohen Temperaturen bei beiden Processen gleich gut durchgeführt werden kann, so ist weder in theoretischer, noch praktischer Beziehung ein Grund vorhanden, das eine oder andere der beiden Schlussproducte als entschieden minderwerthig anzusehen. Dass bei der Erzeugung von Flusseisen nach dem einen oder anderen Process kleine Differenzen in der Zusammensetzung vorkommen, ist wohl leicht begreiflich, weil wir Menschen sind und nichts vollkommen zu machen vermögen. Wenn aber die Differenzen so klein sind, wie dies in der That der Fall ist, und meist nur hundertel Procente betragen, so sind sie wohl leicht erklärlich, weil dieselben bei der Probenahme aus so großen Mengen, sowie durch die von den einzelnen Analytikern angewendeten Methoden zur Bestimmung der einzelnen Stoffe unvermeidlich sind.

Herr Ingenieur Anton R. v. Dormus spricht wiederholt und viel vom Kern- und Randstahl, sowie von der von ihm angewendeten und so sehr gepriesenen Aetzprobe. Wenn man beim Guss von sehr großen Blöcken durch Anwendung von Thon oder Massaformen anstatt eisernen Coquillen, durch sehr heißes Gießen die langsame Abkühlung der gegossenen Blöcke unterstützt, so kann man eine Trennung der im Flusseisen noch vorhandenen Legirungen nach dem specifischen Gewichte, sowie nach den Schmelzgraden nachweisen, indem man oben und in der Mitte die specifisch leichteren und leichter schmelzbaren Metalllegirungen findet. Diese Erscheinung wird aber um so weniger bemerkbar werden, je kleiner die gegossenen Blöcke sind, je rascher dieselben erkaltet werden; die Zusammensetzung in der Masse jedes einzelnen Blockes wird dann eine viel gleichförmigere sein. Bei an und für sich

reinen Flusseisensorten werden solche Differenzen in der chemischen Zusammensetzung unter den gewöhnlichen Umständen kaum nachweisbar sein und erst dann bemerkbar werden, wenn sehr große Blöcke gegossen und sehr langsam erkaltet werden. Bei kleinen Blöcken kann man manchmal auch kleine Differenzen in der Zusammensetzung zwischen den erst- und letztgegossenen erkennen. Für die gewöhnlichen Fälle bei gleichförmiger Bearbeitung der Blöcke von allen Seiten wird man in den meisten Fällen in den Brüchen keinen Unterschied von Kern- und Randstahl beobachten können. (Ich will hier von Lunker und ähnlichen Fehlern, welche bei allen gegossenen Stücken vorkommen, ganz absehen und einen dichten, blasenfreien, gleichförmig gegossenen Block, wie dies jetzt meist der Fall ist, annehmen.) Aus einer Anzahl von Schienenbrüchen, welche uns Herr Ingenieur Anton R. v. Dormus vorführte, und die theilweise geätzt sind, will er uns das nachtheilige Vorhandensein des nach seiner Ansicht schlechten Kernstahles beim Thomasmittel, sowie manche Fehler, welche sich finden, zu begründen suchen und spricht dabei hauptsächlich immer vom Rothbruche desselben.

Wenn ich auch nicht weiter darauf eingehen will, dass die von Herrn Ingenieur Anton R. v. Dormus angewendete Bezeichnung „Rothbruch“ von ihm unrichtig angewendet wird, da der Rothbruch von einem S-Gehalt herrührt und der Rothbruch, von dem er spricht, von einem Sauerstoffgehalte herrührt und deshalb Sauerstoff-Rothbruch genannt wird, so muss ich doch darauf hinweisen, dass bei allen Proben, welche zur Beurtheilung des Thomasprocesses aus dem Converter genommen werden, Proben auf Sauerstoff-Rothbruch gemacht werden, und wenn sich derselbe im Geringsten zeigen sollte, durch Anwendung einer entsprechenden Menge von Desoxydationsmitteln beseitigt wird. Man kann daher auch nicht von einem Sauerstoff-Rothbruche des Kernstahles, noch weniger aber von einem gewöhnlichen Rothbruche desselben sprechen. In den uns gezeigten Brüchen und Aetzungen, welche wohl gebrochenen Schienen entnommen sind, sieht man allerdings, besonders im Kopfe derselben, Stellen, welche beim Aetzen durch die Säuren mehr angegriffen erscheinen, als die Partien, welche sich am Rande des Querschnittes befinden.

Auf diese Erscheinung basirt nun Herr Ingenieur Anton R. v. Dormus vorzüglich seine Theorie von Kern- und Randstahl.

Wenn auch Herr v. Dormus ausdrücklich bemerkt, dass, seitdem Martinstahl zur Schienenfabrication verwendet wird, keine Anstände vorkommen, so waren doch die von Herrn Regierungsrath K i c k gebrachten Vergleichsstücke von Martin- und Thomasflusseisenschienen in ihrem Aussehen nicht wesentlich verschieden.

Ganz übersieht Herr v. Dormus hier auch den Einfluss der mechanischen Bearbeitung, der auf das Aussehen eines Bruches nicht ohne Bedeutung ist.

Bei der Erzeugung von Schienen aus Blöcken ist der Druck der Kaliber auf die einzelnen Theile des Schienenquerschnittes sehr verschieden. Während das Materiale des Steges am meisten bearbeitet wird, ist dies im Kopfe weniger der Fall und am wenigsten im Fuße. Man muss, wie jedermann weiß, besondere Vorsichtsmaßregeln anwenden, um die verlangte Breite des Fußes zu erhalten, indem man Stauchverhältnisse zwischen Steg und Kopf. Wenn man z. B. einen Block von 200 mm im Quadrat nimmt, so wird das Materiale im Kopfe auf circa 60 mm, im Stege auf etwa 12 mm zusammengedrückt, d. h. das Materiale wird im Kopfe auf die 3·3fache Länge der ursprünglichen Einheit, im Stege aber auf die 16·6fache Länge gestreckt, wenn man sich die beiden dafür bestimmten Blockstücke von einander getrennt denkt. Es bleibt somit das im Kopfe befindliche Materiale gegenüber dem des Steges wesentlich zurück. Wenn dies in der Wirklichkeit in Folge des Verschiebens des Materials vielleicht auch nicht so empfindlich auftritt, so kann doch nicht bestritten werden, dass der äußere Rand, die Hülle des gewalzten Kopfes, kälter sein wird als der innere Theil, dass der Kern, der unter einem geringeren Drucke mehr in die Länge gezogen wird, ein viel lockereres Gefüge erhalten wird. Dieses lockere Gefüge im Innern derartiger Walzstücke bietet der ätzenden Säure auch eine ungleich größere Angriffsfläche als der äußere unter einem größeren Drucke gewalzte Mantel des Kopfes, der in Folge der besseren mechanischen Bearbeitung viel dichter ist.

Wenn man aus der äußeren dichteren Hülle und aus dem inneren ohne Druck gestreckten Materiale Zerreißproben nimmt, so können aller-

dings sehr verschiedene Ergebnisse bezüglich der Festigkeits-Resultate gefunden werden. Die Schuld trägt dann aber nicht der vermeintliche Unterschied zwischen Kern- und Randstahl, sondern die mechanische Bearbeitung bei gegebenem Querschnitte. Günstiger werden sich die Erscheinungen darstellen, wenn man bei der Bearbeitung mit größeren Blockquerschnitten beginnt, wenn die Bearbeitung mit zwei Hitzen etc. durchgeführt wird.

Auch die inneren Verletzungen, von denen Herr Ing. R. v. Dormus spricht, und welche, wenn sie sich nach außen fortpflanzen, Veranlassung zu Brüchen sein können, sind aus den obangeführten Thatsachen leicht erklärlich. So wie Rosenstahl beim Auskühlen im Innern anreißt, so kann auch der innere Kern des Kopfes, der wärmer ist als die äußere Hülle und sich beim Auskühlen stärker zusammenzieht, Sprünge bekommen. Allerdings wird dies bei Schienen, die nicht so hart sind wie der Stahl, nicht so häufig wie bei Stahl vorkommen.

Nun noch etwas über das Aetzen. Schweißseisen wird bei so energischem Aetzen noch viel tiefere Aetznarben zeigen als jede Gattung von Flusseisen; ebenso ist es zweifellos, dass die durch die mechanische Bearbeitung entstandenen lockeren Partien des Materials leichter und tiefer geätzt werden als die dichteren. Vielleicht wird die zu ätzende Fläche in der Mitte in Folge der chemischen Einwirkung auch etwas erwärmt und dadurch die Einwirkung eine energischere.

Nach dem eben Angeführten scheint mir, wenn ich auch den Werth der Aetzprobe gewiss nicht unterschätze, dass dieselbe doch nicht von so großem Werthe ist, als Herr Ing. R. v. Dormus glaubt. Eine Material-Uebnahme, welche nur auf die Ergebnisse der Aetzprobe basirt ist, würde ich kaum als entsprechend erkennen können.

Herr Ing. R. v. Dormus sagt auf Seite 43 von 1900 u. A.: „Sie (die Studien an den Martinöfen und Convertern) haben gezeigt, wie gewisse Erscheinungen, welche bei der Erzeugung auftreten, zu bestimmten Materialfehlern führen, welche Mängel die Widerstandsfähigkeit des Flusseisens weniger bei einmaliger, vielmehr bei Daueranspruchnahme ungünstig beeinflussen. Es sind das Mängel, welche durch die heute gebräuchlichen Prüfungsmethoden nicht zu erkennen sind, wohl aber durch die Aetzprobe, welche Probe über so manche Mängel der Fabrication Aufschluss gibt.“

Die Aetzprobe ist daher ein ausgezeichnetes Prüfungsverfahren, nur muss man es verstehen, aus den Aetzbildern zu lesen.“

Viele, darunter auch ich, würden Herrn Ing. Anton R. v. Dormus dafür sehr dankbar sein, wenn er nur einige Worte darüber beigefügt hätte, wie man aus den oft viel zu energischen Aetzungen lesen soll.

Ich will zugeben, dass immerhin noch eine erhebliche Anzahl von Schienenbrüchen auf den Bahnen vorkommen, und dass auf den Werkstätten-Depôts (Friedhöfe, wie Herr Ing. R. v. Dormus sie nennt) viele Bruchmaterialien zu finden sind (siehe Seite 43). Wenn man alle Stücke so lange aufhebt, wie es mit den uns vorgeführten, auf Seite 708 von 1899 erwähnten Bruchstücken der Fall ist, so mag die Menge der aufgespeicherten Bruchmaterialien bedeutend sein. Zur Erläuterung muss ich aber beifügen, dass Herr Ing. R. v. Dormus ausdrücklich sagt, dass das betreffende Materiale von einer Anzahl der uns gezeigten Aetzproben einem combinirten Bessemer-Thomas-Process entstammt. Dieser längst aufgelassene Process dürfte im Jahre 1880, somit vor nahe 20 Jahren, in Anwendung gestanden sein. Warum diese Combination aufgelassen wurde, ist schon früher erwähnt. Solche Proben dürften wohl nicht bei Beurtheilung der Qualität des heute verwendeten Materials herangezogen werden.

Dass Schienenbrüche vorkommen, ist ja ebensowenig zu leugnen als auch, dass manche Unglücke durch sorgfältige Aufsicht beseitigt werden.

Nach Seite 706 von 1899 kommen auf eine Million Achskilometer 0.6 Schienenbrüche, d. h. es kommen auf je einen Schienenbruch 1,700.000 Achskilometer.

Ferner ist erwähnt, dass sich in Oesterreich im Jahre 1897 (Seite 43 von 1900) bei einer Bahnlänge von 30.800 km sich 3258 Schienenbrüche ergeben. Ob da die Doppelgeleise und die Bahnhofgeleise dazugerechnet sind, weiß ich nicht, weshalb ich nur obige Bahnlänge berücksichtigen will. Wir wollen 8 m als normale durchschnittliche Schienenlänge für alle Bahnen rechnen, so finden wir, dass wir  $\frac{30.800 \times 2 \times 1000}{8} = 7,700.000$  Schienen haben. Es kommt auf je 2317

Schienen jährlich ein Bruch, während nach den für Deutschland angegebenen Zahlen für je 1601 gelegten Schienen ein Bruch resultirt. Es ist somit unser Materiale nicht schlechter als das deutsche. Die Schienenbrüche erfolgen aber nicht allein schlechten Materials halber, sondern auch in Folge von Fehlern im Unterbau, von schlechten Schwellen etc. Davon wird jedoch selten gesprochen, da es viel bequemer ist, alle Fehler dem Materiale zuzuschreiben. Ich könnte noch manches beifügen, glaube aber der schon weit vorgerückten Zeit halber schließen zu müssen. Glück auf!“

Der Schriftführer:  
F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:  
Pfeiffer.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur, Herrn Friedrich Umfahrer, zum Ober-Ingenieur für den Staatsbandienst in Oberösterreich ernannt.

Der königl. preussische Minister für Handel und Gewerbe hat den dz. k. k. Statthalterei-Ingenieur, Herrn Rudolf Saliger, als Lehrer an die königl. Bangewerkschule Posen berufen.

### Preis Ausschreibung.

Wegen Erlangung von Plänen für den Bau einer Eisenbahnstations- und Hafenanlage in Bergen (Norwegen) wurde ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Programme, Karten und sonstige Bestimmungen (deutsch und norwegisch) werden gegen Erlag von 50 K vom Contor des Bahn-Ingenieurs in Bergen versendet. Als Preise wurden festgestellt: I. Preis 10.000 K, II. Preis 5000 K und III. Preis 3000 K. Entwürfe sind bis 1. October l. J. einzubringen.

### Offene Stellen.

61. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt die Constructeurstelle bei der ordentlichen Lehrkanzel für Eisenbahnbau zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 3000 K verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Bewerber, welche die erfolgreiche Absolvierung der Ingenieurschule an einer technischen Hochschule und eine mindestens zweijährige Praxis im Eisenbahnbau nachzuweisen haben, wollen ihre documentirten

Gesuche bis 15. Mai l. J. beim Rectorate obiger Hochschule einbringen Näheres im Vereins-Secretariate.

62. Zur Bearbeitung der Baupläne von größeren Hochbauten und eventuell für deren Bauleitung werden für die Hochbau-Abtheilung des Stadtbauamtes Barmen mehrere durchaus erfahrene, selbständig arbeitende Architekten zum baldigen Eintritt gesucht. Anbote nebst Lebenslauf, Zeugnissen und einigen Zeichnungen sind unter Angabe der Gehaltsansprüche und der Zeit des eventuellen Dienstantrittes bis 17. April l. J. an das Ober-Bürgermeisteramt Barmen zu richten.

63. Im städtischen Central-Gaswerke der Gemeinde Wien gelangt die Stelle eines Gas-Obermeisters, eventuell eines Gasmeisters mit 15. Juli l. J. zur Besetzung. Mit der Stelle des Obermeisters ist ein Jahresgehalt von 4000 K, der sich bis auf 5000 K erhöhen kann, Naturalwohnung, Beheizung und Beleuchtung und eventuell Jahresremuneration verbunden. Mit der Stelle des Gasmeisters ist ein Wochenlohn von 40 bis 60 K und eventuell eine Jahresremuneration verbunden. Gesuche sind bis 30. April l. J. bei der Verwaltungsdirection der Wiener Gaswerke einzubringen. Näheres im Inseratentheil.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten, sowie der Lieferung der hydraulischen Bindemittel und der Traversen für den Bau einer Doppel-Volksschule im XI. Bezirke, Kaiser-Ebersdorferstraße, wird am 17. April, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Vadium 5%. Pläne, Kostenanschläge und sonstige Bedingungen können im Stadtbauamt eingesehen werden.

2. Das Stadtbauamt Linz vergibt im Offertwege die Canalisation eines Theiles der Khevenhüllerstraße. Anbote sind bis 17. April, 12 Uhr Mittags, dortselbst einzubringen, wo auch nähere Auskünfte erteilt werden.

3. Vergebung des Baues eines Thurmes bei der Domkirche in Zengg im veranschlagten Kostenbetrage von 26.950 K 32 h. Offerte sind bis 18. April, 10 Uhr Vormittags, bei der königl. Bezirksbehörde Susak bei Finne einzubringen. Vadium 1400 K.

4. Vergebung der Bauarbeiten für den Bau eines Ober-Gymnasiumgebäudes in Nagy-Körös. Offerte sind bis 21. April, 10 Uhr Vormittags, bei der dortigen ev.-ref. Kirchengemeinde einzubringen, woselbst Pläne und sonstige Behelfe eingesehen werden können. Reugeld 5%.

5. Die Wasserregulierungs-Gesellschaft in Temesvár vergibt im Offertwege den Bau einer neuen Brücke über den Moraviczaer Canal. Die Kosten hiefür sind mit 13.997 K 32 h veranschlagt. Die Offertverhandlung findet am 21. April, 10 Uhr Vormittags, statt. Vadium 5%.

6. Vergebung der Canalbau-Arbeiten auf dem Territorium der Cavallerie-Kaserne in Oedenburg im veranschlagten Kostenbetrage von 12.550 K. Die Offerte sind bis 23. April, 11 Uhr Vormittags, beim königl.

ungarischen Staatsbauamte Oedenburg einzubringen, woselbst die Offertunterlagen zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

7. Die Direction der königl. ungarischen Staatseisenbahnen in Budapest vergibt im Offertwege die Lieferung der für das Jahr 1901 nöthigen Eisenbahnschwellen. Die Offertverhandlung findet am 28. April, 12 Uhr Mittags, statt. Die Offertbedingungen können bei der genannten Direction eingesehen werden. Reugeld 5%.

8. Vergebung der Einrichtung und Ausbeutung der elektrischen Beleuchtung in Moguer (Provinz Huelva) im veranschlagten Kostenbetrage von 9250 Pesetas per Jahr. Offerte sind bis 5. Mai l. J. an die „Dirección general de Administración“ in Madrid zu richten. Caution 10%. Ein die näheren Details dieser Ausschreibung enthaltender Zeitungsausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt beim k. k. österr. Handelsmuseum in Wien zur Einsicht auf.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

### TAGES-ORDNUNGEN.

*Samstag den 14. April 1900*

(Charsamstag)

findet eine Vereins-Versammlung nicht statt.

*Samstag den 21. April 1900*

findet eine Geschäfts-Versammlung statt. An diesem Abende wird die Debatte über das Thomas-Flusseisen fortgesetzt. Zum Worte sind vorgemerkt die Herren: Ober-Ingenieur Anton v. Dormus, k. k. Hofrath J. Brik, k. k. Baurath Karl Haberkalt, Ingenieur F. v. Emperger, Ingenieur Franz Wobitsch, k. k. Baurath Josef Zuffer, k. k. Ober-Baurath Romuald Iszkowski und k. k. Ober-Baurath Franz Berger.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

*Donnerstag den 26. April 1900.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dpl. Ing. Friedrich Steiner, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag: „Ueber durch den Vortragenden in Deutschland ausgeführte Tiefbohrungen und Quellenfassungen“.

Z. 410 ex 1900.

### Circulare III und IV der Vereinsleitung 1900.

#### Pariser Excursion.

Ueber die beabsichtigte Reise zum Besuche der Welt-Ausstellung Paris 1900 wird mitgetheilt, dass in Paris ein zehntägiger Aufenthalt in Aussicht genommen ist.

Die Kosten der ganzen Reise werden sich nach der mit der Firma Schenker getroffenen Vereinbarung einschließlich Wohnung und completer Verpflegung, dann des unentgeltlichen Eintrittes in die Ausstellung, der unentgeltlichen Fahrt durch Paris an drei Tagen, incl. der Fahrtspesen ab Wien und retour II. Classe und incl. Verköstigung während der Fahrt in Summe auf 480 K belaufen. Bei sehr großer Betheiligung dürfte es möglich sein, eine weitere Preisermäßigung zu erreichen.

Jene Herren, welche sich im Besitze von Fahrtermäßigungen befinden, können von denselben Gebrauch machen. Für Freikartenbesitzer ermäßigt sich der Preis von 480 K auf 320 K.

Eine genügende Betheiligung vorausgesetzt, werden zwei Excursionen, u. zw. die eine in der zweiten Hälfte Juni, die zweite in der zweiten Hälfte September l. J. (wo auch der Eisenbahn-Congress in Paris stattfindet) eingeleitet. Die Hinfahrt erfolgt (bei größerer Betheiligung mittelst Separatzuges) in geschlossener Gesellschaft. Für die Rückfahrt kann eine beliebige Route gewählt werden.

Zu diesen Excursionen sind auch die Damen der Herren Vereins-Collegen höflichst eingeladen. Die Excursionen finden jedoch nur dann statt, wenn sowohl für den Juni als September sich mindestens je 50 Theilnehmer melden.

Jene Herren, welche beabsichtigen, an diesen Excursionen theilzunehmen, wollen bis längstens 24. März l. J. dem Vereins-Secretariate mittheilen:

1. ob selbe an der Juni- oder September-Fahrt theilzunehmen beabsichtigen;
2. ob, eventuell wie viele Damen in ihrer Begleitung sich befinden werden;
3. ob selbe von Fahrbegünstigungen Gebrauch zu machen in der Lage sind, eventuell von welchen?

Auf Grund dieser Anmeldung werden zunächst die Verhandlungen mit der Firma Schenker zum Abschluss gebracht werden, worauf dann das endgiltige Programm für die gemeinsame Reise aufgestellt und veröffentlicht werden wird.

Es sei noch bemerkt, dass über Wunsch eine Fahrt Paris—London und retour unter sehr annehmbaren Bedingungen vereinbart werden kann.

\* \* \*

In theilweiser Aenderung, dann in Ergänzung des obigen Circulares, beehre ich mich, Folgendes mitzutheilen:

1. Der Anmeldetermin wird bis zum 15. April l. J. verlängert.

2. Können Mitglieder der uns befreundeten technischen Vereine und deren Angehörige, auch wenn erstere unserem Vereine als Mitglieder nicht angehören, unter denselben Bedingungen, welche für Mitglieder des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines gelten, an dieser Excursion theilnehmen.

Dieselben wollen bei der Anmeldung die obenerwähnten Punkte 1 bis incl. 3 ebenfalls beachten. Jene Herren, welche erst in Paris sich anschließen, wollen dies bei der Anmeldung besonders bemerken. Die Preise für die verschiedenen Arten der Theilnahme werden mittelst eines eigenen Circulars bekanntgegeben werden.

3. Es steht jedem Excursionstheilnehmer frei, sich erst in Paris der Excursion anzuschließen.

Wo das geschehen kann, wird aus dem hinausgebenden speciellen Programm zu ersehen sein, welches den Herren Excursionstheilnehmern vor Antritt der Reise zugemittelt werden wird.

Es ist selbstverständlich, dass in das Programm für den Aufenthalt in Paris die Besichtigung der Stadtbahnanlagen, der Canalisation, sowie der übrigen besonderen Sehenswürdigkeiten aufgenommen werden wird.

Wien, 19. März 1900.

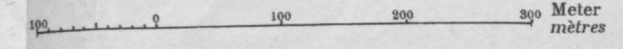
Der Obmann des Reise-Ausschusses:  
A. Rücker m. p.

Dieser Nummer liegt die Tafel IX bei.

**INHALT:** Ueber den heutigen Stand der Acetylen- und Carbid-Industrie. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 3. Februar 1900 von Ingenieur Victor Berdenich, Budapest. — Streckenblockeinrichtung für eingleisige Bahnen. Von Georg Rank, k. k. Baurath. — Weltausstellung in Paris 1900. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 22. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1899/900. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 28. December 1899. Zur Debatte über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare III und IV.

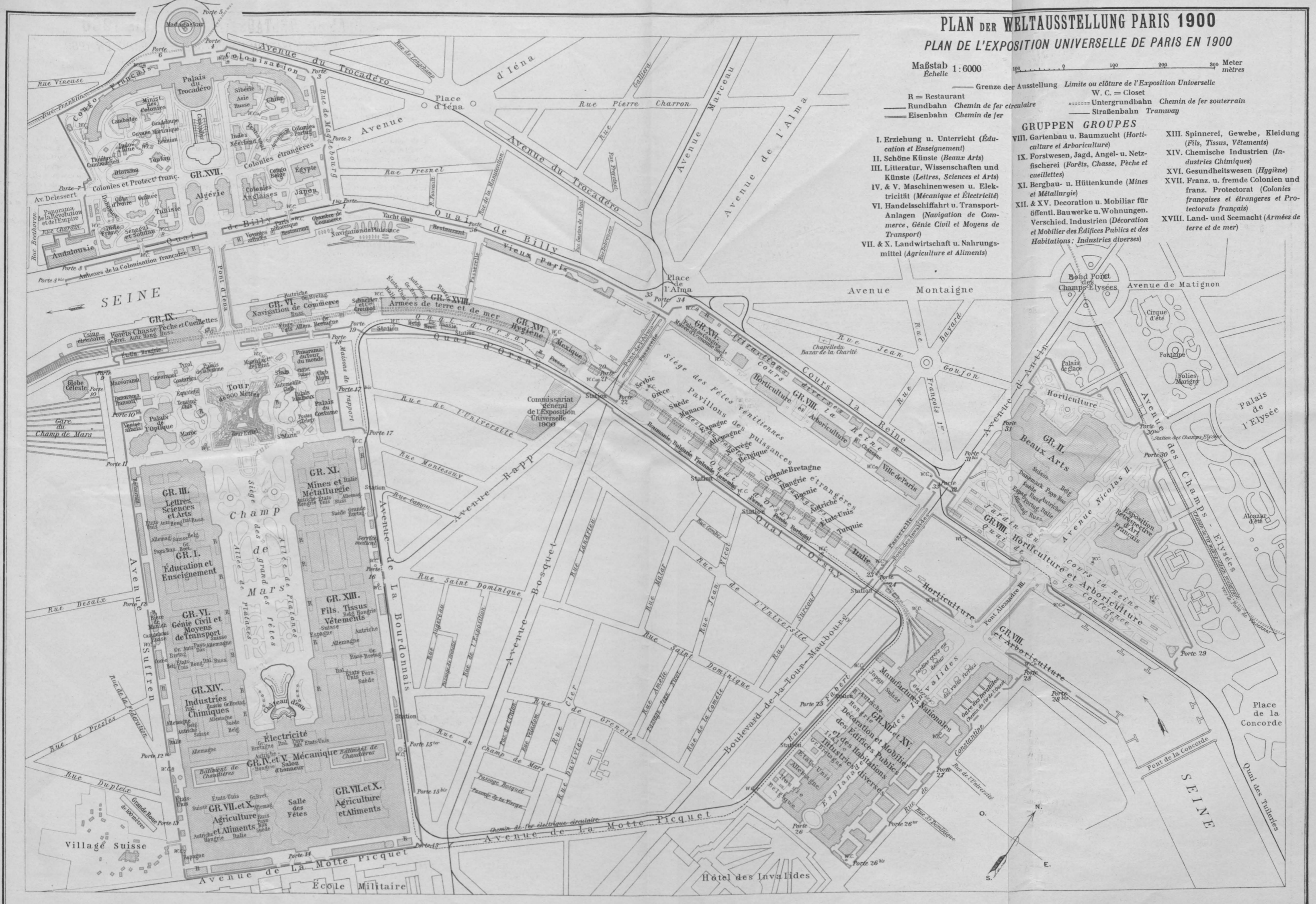
# PLAN DER WELTAUSSTELLUNG PARIS 1900 PLAN DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS EN 1900

Maßstab 1:6000  
Echelle



— Grenze der Ausstellung Limite ou clôture de l'Exposition Universelle  
 W. C. = Closet  
 R = Restaurant  
 — Rundbahn Chemin de fer circulaire  
 — Eisenbahn Chemin de fer  
 — Untergrundbahn Chemin de fer souterrain  
 — Straßenbahn Tramway

- GRUPPEN GROUPES**
- I. Erziehung u. Unterricht (Éducation et Enseignement)
  - II. Schöne Künste (Beaux Arts)
  - III. Litteratur, Wissenschaften und Künste (Lettres, Sciences et Arts)
  - IV. & V. Maschinenwesen u. Elektrizität (Mécanique et Électricité)
  - VI. Handelsschiffahrt u. Transport-Anlagen (Navigation de Commerce, Génie Civil et Moyens de Transport)
  - VII. & X. Landwirtschaft u. Nahrungsmittel (Agriculture et Aliments)
  - VIII. Gartenbau u. Baumzucht (Horticulture et Arboriculture)
  - IX. Forstwesen, Jagd, Angel- u. Netzfischerei (Forêts, Chasse, Pêche et cueillettes)
  - XI. Bergbau- u. Hüttenkunde (Mines et Métallurgie)
  - XII. & XV. Decoration u. Mobiliar für öffentl. Bauwerke u. Wohnungen. Verschied. Industrien (Décoration et Mobilier des Édifices Publics et des Habitations; Industries diverses)
  - XIII. Spinnerei, Gewebe, Kleidung (Fils, Tissus, Vêtements)
  - XIV. Chemische Industrien (Industries Chimiques)
  - XVI. Gesundheitswesen (Hygiène)
  - XVII. Franz. u. fremde Colonien und franz. Protectorat (Colonies françaises et étrangères et Protectorats français)
  - XVIII. Land- und Seemacht (Armées de terre et de mer)





## Ueber die den Stadt-Entwässerungsanlagen zu Grunde zu legenden Regenmengen mit besonderer Berücksichtigung der Verzögerung im Abflusse derselben.

Von Eduard Bodenseher, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien.

Die Veröffentlichung dieser Studie erfolgt in dem Bestreben, zur Verbreitung eines Verfahrens beizutragen, das, in seinen Grundgedanken keineswegs neu, bis jetzt merkwürdiger Weise noch selten bei der Verfassung von Canalisirungsprojecten benützt worden ist. Der Grund hiefür mag wohl in der Umständlichkeit gelegen sein, mit welcher die Anwendung der sonst völlig einwandfreien Methode dann, aber auch nur dann verbunden ist, wenn das zur Ermittlung der Abflusslinien erforderliche generelle Project nicht vorhanden ist und zu dem gedachten Zwecke erst verfasst werden muss. Ein solcher allfälliger Mangel kann aber füglich nicht der Methode zur Last gelegt werden, denn, gleichgiltig nach welchem Verfahren immer die Canalprofile berechnet werden, ist ein allgemeiner Canalisirungsplan auch aus verschiedenen anderen Gründen, wie z. B. um die allgemeine Anordnung des Canalnetzes, die Tiefenlage und günstigsten Gefällsverhältnisse auszumitteln, unerlässlich und bildet sohin die erste und nothwendigste Grundlage für alle Arbeiten einer Entwurfs-Verfassung.

Die Anregung zu nachfolgenden Ausführungen gaben mir zwei darauf bezügliche Abhandlungen, welche Prof. Fröhling im „Civil-Ingenieur“ 1894 und im „Handbuche der Ingenieur-Wissenschaften“ veröffentlicht hat. Ich habe dann das Ergebnis der theoretischen Betrachtungen an einem größeren praktischen Beispiele\*) angewendet, wobei sich gezeigt hat, dass es auf einfache Weise möglich ist, System und einen hohen Grad von Uebersichtlichkeit in die vielfach willkürlich und wenig wissenschaftlich behandelte Frage zu bringen, auf Grund welcher

\*) Dem vom Verfasser in Gemeinschaft mit Ingenieur R. N e m e t s c h k e ausgearbeiteten Entwürfe einer Neucanalisation der schlesischen Landeshauptstadt Troppau, welcher bei dem diesfalls im Jahre 1898 stattgefundenen Wettbewerbe den ersten Preis erhielt und von der Gemeinde Troppau als Grundlage für die Ausführung der Canalisation angenommen wurde.

Regenwassermenge die Abflussprofile eines vollständigen Schwemm-Canalisationssystemes zu berechnen sind.

Jede derartige Anlage bildet bekanntlich mit Rücksicht auf die besonderen örtlichen Verhältnisse, unter welchen sie zur Ausführung gelangt, sozusagen ein Individuum, das nicht schematisch behandelt werden darf. Die im Nachfolgenden näher zu erörternde Methode der Bestimmung des Verzögerungscoefficienten mittelst Abflusslinien wird nun allen, für jeden Fall verschiedenen Einflüssen, welche Größe, besondere Form und die Gefällsverhältnisse eines Entwässerungsgebietes, sowie die Lage der Mündungsstelle auf die Wirkungsweise eines Canalnetzes ausüben, auf Grund thatsächlich bestehender mathematischer Beziehungen gerecht, worin vor allem der Vorzug dieses Verfahrens gegenüber allen anderen diesfalls in Gebrauch stehenden Methoden gelegen ist.

Um den Gegenstand derart vollständig zu erörtern, dass hiedurch zugleich eine Anleitung gegeben werde, für einen gegebenen Fall die erforderlichen Berechnungen unter den durch die Erfahrung bedingten Annahmen durchführen zu können, ist es nothwendig, vorerst einige der wichtigsten solcher Erfahrungsthatfachen und Beobachtungswerthe anzuführen.

### a) Regenmengen.

Diesbezüglich wäre vor allem daran zu erinnern, dass die stärkste Beanspruchung der Profile eines Canalnetzes nicht durch die lang andauernden, ausgedehnten und häufigen Landregen, sondern durch die selteneren, wolkenbruchartigen Sturzregen von viel bedeutenderer Stärke und geringerer Dauer und Ausdehnung verursacht werden.

Aus den meteorologischen Beobachtungen ergibt sich, dass starke Gussregen in erster Linie abhängig sind von der geographischen Lage eines Ortes, dass sie in gebirgigen Gegenden stärker und häufiger auftreten als im Flachlande und ferner,

Tabelle I über den Zusammenhang zwischen Stärke, Dauer und Häufigkeit starker Regenfälle.

Regenklasse	Wien, Hohe Warte 1889—1898						Regenklasse	Berlin 1884—1893				Basel 1888—1893		
	Regenstärke sl/ha	Anzahl der Fälle	Gesammt- dauer Min.	durch- schnitt- liche Dauer Min.	längste Dauer Min.	kürzeste Dauer Min.		Regenstärke sl/ha	Anzahl der Fälle	Gesammt- dauer Min.	durch- schnitt- liche Dauer Min.	Anzahl der Fälle	Gesammt- dauer Min.	durch- schnitt- liche Dauer Min.
I.	50—70	53 (43·40%)	599	11·3	45	2	I.	55·6—69·4	40 (45%)	399	10	10 (28·00%)	110	11
II.	71—90	21 (17·00%)	321	15·3	35	2	II.	70—83·3	17 (19%)	154	9	5 (14%)	81	16·2
III.	91—110*)	14 (11·50%)	219	15·6	40	3	III.	84—111·1	15 (17%)	133	8·9	7 (19·50%)	87	12·4
IV.	111—140	12 (10·00%)	140	11·7	30	5	IV.	112—138·9	5 (5·50%)	63	12·6	7 (19·10%)	63	9
V.	141—170	9 (7·40%)	156	17·3	25	4	V.	140—166·6	7 (8%)	80	11·4	3 (8%)	85	28·3
VI.	über 170	13 (10·70%)	150	11·5	24	3	VI.	über 166·6	5 (5·50%)	76	15·2	4 (11%)	26	6·3

\*) In diese Regenklasse ist der Gewitterregen vom 15. August 1893 wegen seiner außergewöhnlichen, vereinzelt stehenden Stärke von 96 sl/ha und 80 Min. Dauer nicht aufgenommen.

dass, je stärker ein derartiger Regenfall ist, seine Dauer, Häufigkeit und räumliche Ausdehnung abnimmt.

Ein zahlenmäßiges Bild über die Abhängigkeit dieser Größen geben die beigefügten Tabellen, und zwar Tabelle I hinsichtlich Häufigkeit, Dauer und Stärke von Regenfällen, welche in Wien, Berlin und Basel beobachtet worden sind. Die Angaben für Wien umfassen einen Zeitraum von 10 Jahren (1889—1898) und sind vom Verfasser aus den Jahrbüchern der k. k. meteorologischen Centralanstalt (Beobachtungsstation: Wien, Hohe Warte) zusammengestellt worden. Die Daten für Berlin und Basel sind dem eingangs angeführten Aufsätze von Prof. Frühling (Civil-Ingenieur 1894) entnommen und bilden die Ergebnisse von Beobachtungen aus den Jahren 1884—1893, beziehungsweise 1888—1893.

Diese Tabelle I lässt vor Allem die später noch zu verwerthende Thatsache erkennen, dass die durchschnittliche Dauer starker Regenfälle kaum mehr als 15 Minuten beträgt.

Tabelle II über die Häufigkeit der Regenfälle.

Regenfälle mit mehr als Secundenliter-Hektar	kommen vor			Bemerkung
	in einem Jahre	oder in Jahren	mal	
55	2:50	2	5	Nach B ü s i n g geltend für das deutsche Flachland.
70	1:71	3	5	
83	1:25	4	5	
97	0:95	1	1	
111	0:75	4	3	
125	0:60	3	2	
139	0:46	2	1	
153	0:35	3	1	
167	0:26	4	1	
181	0:22	5	1	
195	0:18	6	1	
208	0:15	7	1	
222	0:14	7	1	
236	0:11	9	1	
250	0:10	10	1	

Die Tabelle II (entnommen dem Werke: „Die Städtereinigung“ von Prof. B ü s i n g) enthält die Beziehung zwischen Häufigkeit und Stärke einer großen Anzahl von in Deutschland beobachteten Regenfällen und dürfte nach Ansicht des genannten Verfassers für das deutsche Flachland einigermaßen zutreffend sein.

Ueber den Zusammenhang zwischen Stärke eines Regens und seiner räumlichen Ausdehnung liegen leider noch sehr wenige ziffermäßige Erfahrungen vor. Prof. Frühling berichtet in seinem schon erwähnten Aufsätze im „Civil-Ingenieur“ 1894 über diesbezüglich in Breslau angestellte Beobachtungen und glaubt daraus den Schluss ziehen zu können, dass in einem Entwässerungsgebiete bei Entfernungen von 3—4 km bereits eine Abnahme der Regenstärke um die Hälfte in Rechnung gestellt werden kann.

Jedenfalls sind jedoch nicht nur in dieser, sondern auch in manch' anderer Beziehung die besonderen örtlichen Verhältnisse von bedeutendem Einflusse und dies namentlich mit Rücksicht auf die Lage eines Entwässerungsgebietes in Bezug auf die bei Gewittern vorherrschende Windrichtung. Ein naheliegendes und sehr beachtenswerthes Beispiel bieten hiefür die Hänge des Wientales mit ihrer in west-östlicher Richtung liegenden Hauptausdehnung, die nahezu übereinstimmt mit dem Zuge der meisten über Wien niedergehenden Gewitterregen. Bei derartigen Entwässerungsgebieten entspricht einem Regenfälle von bestimmter Stärke eine viel größere als die durchschnittliche Dauer, denn die aus den oberen Gebieten in Folge des früher eingetretenen Regens abfließenden Wassermengen können in dem unteren Gebiet

gerade zu einer Zeit ankommen, wo hier erst der Regenfall beginnt.

Bei so verschiedenartigen Umständen, unter welchen an verschiedenen Orten Regenfälle auftreten, ist es natürlich schwer, allgemein gültige Regeln aufzustellen, und noch schwieriger, dieselben mathematisch auszudrücken, wie es immerhin wünschenswerth wäre.

Für größere Entwässerungsgebiete sollten eigentlich selbstständige (durch selbstregistrirende Regenmesser aufgenommene) Beobachtungen über Regenstärke, -Dauer und -Ausdehnung aus einer Reihe von Jahren vorliegen, um in zutreffender Weise die Frage entscheiden zu können, welche größte Regenmenge der Berechnung der Abflussprofile einer Stadt-Canalisation zu Grunde gelegt werden soll.

In Ermanglung solcher für einen bestimmten Ort ermittelten Daten ist man daher gezwungen, aus den Ergebnissen der anderwärts angestellten Beobachtungen solche Schlussfolgerungen zu ziehen, die allgemein einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit haben.

Vor allem ist zu bedenken, dass die Berücksichtigung der größten Regenmengen schon bei mittelgroßen Niederschlagsflächen zu so großen Abflussprofilen führen würde, dass deren technische Ausführbarkeit bereits in nur einigermaßen schmalen Straßen unmöglich wird, abgesehen von der hierzu erforderlichen Kostensumme, die in keinem richtigen wirtschaftlichen Verhältnisse zu dem erreichten Zweck stehen würde.

Es ist also von vornherein für jede Canalisierung nothwendig, eine Grenze zwischen großen und größten Regenfällen zu ziehen; die Außerachtlassung der letzteren wird jene Fälle zur Folge haben, in denen eine Ueberlastung des Canalsystems mit den dann unvermeidlichen Straßen- und Kellerüberschwemmungen eintritt. Der durch solche Uebelstände jeweilig verursachte materielle Schaden ist (von den in gesundheitlicher Richtung entstehenden Nachtheilen abgesehen) übrigens in verschiedenen Stadttheilen verschieden groß. In sehr dicht verbauten Gebieten, wo sich in der Regel das Geschäftsleben concentrirt, und wo in Ausnützung der theuren Baugründe auch die unter der Straßenhöhe gelegenen Räume nicht nur als Wohnungen, sondern auch als Lager für werthvolle Waren benutzt werden, wird eine Ueberfluthung solcher Räume viel empfindlicher sein, als in den eigentlichen Wohnvierteln, wo in den Kellern meistens nur Brennmaterialien und dergleichen aufbewahrt werden, die durch eine vorübergehende Durchnässung fast gar keinen Schaden erleiden.

Man sieht, allgemein gültige Regeln, für welche Regenmengen die Canalprofile zu bemessen sind, lassen sich überhaupt nicht aufstellen. Die Frage ist im besonderen Fall auf Grund eines eingehenden Studiums der örtlichen Verhältnisse zu entscheiden, wobei die Angaben über ausgeführte und bewährte Anlagen entsprechende Anhaltspunkte geben werden.

Nach Prof. B ü s i n g: „Die Städtereinigung“ sind von 34 in zumeist deutschen Städten ausgeführten Canalisierungen nur in folgenden fünf Städten größere Regenmengen als 100 sl/ha den Berechnungen zu Grunde gelegt worden, und zwar in:

1. Mainz . . . . . 111 sl/ha,
2. Düsseldorf . . . . . 113 sl/ha,
3. Mannheim . . . . . 125 sl/ha,
4. Paris . . . . . 125 sl/ha und
5. Freiburg . . . . . 180 sl/ha.

In dem genannten Werke wird nach den neuesten diesbezüglichen Erfahrungen empfohlen, für Canalisierungsprojecte eine Regenstärke von 67—125 sl/ha mit einer einstündigen Dauer als Grundlage anzunehmen.

Diese ziemlich weitgesteckten Grenzen entsprechen in der Tabelle I ungefähr den Regenklassen I und III und würden für Wien die Berücksichtigung von 43·4%, bzw. 72%; für Berlin von 45, bzw. 81 und für Basel von 28, bzw. 61·5% aller Regenfälle bedeuten. Nach diesen Zahlen nimmt Wien eine Mittelstellung zwischen Berlin und Basel ein. Für letztere Stadt ist der Einfluss der alpinen Lage unverkennbar.

Die oben angegebene einstündige Regendauer erscheint jedoch im Vergleiche zu den in Tabelle I zusammengestellten Ergebnissen zu hoch gegriffen, sie ist überhaupt höher als die längste Dauer eines jeden der in einem Zeitraume von 10 Jahren in Wien beobachteten Regenfälle, wenn man von dem ganz außergewöhnlichen Gewitterregen am 15. August 1896 absieht, und beträgt fast das Vierfache der durchschnittlichen mittleren Dauer derartiger Regenstärken.

Es wird daher zweifellos genügen, im Allgemeinen mit Regenfällen von 70—110 *sl/ha* oder im Mittel von 90 *sl/ha* und einer Dauer von 15—20 Minuten zu rechnen.

Um sehr weitgehenden Ansprüchen, beispielsweise in großstädtischen, dicht bebauten Stadtgebieten zu entsprechen, wird man aber immerhin Regenstärken bis zu 100 *sl/ha* und eine Dauer derselben bis zu 30 Min. als Grundlage annehmen müssen.

**b) Oberflächenabfluss.**

Der gefallene Regen wird durch Verdunstung, Versickerung und Oberflächenabfluss in drei verschieden große Mengen getheilt.

Die Beobachtungen lehren, dass fast die Hälfte sämtlicher Sturzregen im Verlaufe eines länger andauernden schwächeren Niederschlages eintritt. Letzterer hat dann gewöhnlich die Atmosphäre schon so mit Feuchtigkeit gesättigt, dass die Sturzregenmenge in Folge der Verdunstung nur mehr wenig vermindert wird, die Wirkung der letzteren sinkt auf ein Minimum und kann daher im vorliegenden Falle, wo es sich um die Ermittlung der ungünstigsten Beanspruchung handelt, nicht weiter berücksichtigt werden.

Hier kommt es also vor Allem darauf an, ein annähernd richtiges Verhältnis zwischen Versickerung und Abfluss, bezw. zwischen letzterem und der gefallenen Regenmenge zu finden.

Allgemein ausgedrückt, kann man setzen:

$$A = \phi \cdot R \cdot F,$$

wo *A* die abfließende, *R* die gefallene Regenmenge in Secundenlitern für 1 *ha* (*sl/ha*), *F* die Fläche des Entwässerungsgebietes in Hektar und  $\phi$  einen Coëfficienten bedeutet, der gleich oder kleiner als 1 ist und nach *B a u m e i s t e r* Dichtigkeits-Coëfficient genannt wird.

Der Werth von  $\phi$  ist durch Versuche zu ermitteln, welche leider noch nicht sehr zahlreich und noch seltener mit dem wünschenswerthen Grad von Genauigkeit angestellt worden sind.

In erster Linie ist der Dichtigkeits-Coëfficient, wie schon der Name andeutet, von dem Grad der Undurchlässigkeit der Oberfläche, auf welcher der Abfluss stattfindet, abhängig; dann aber auch von der Neigung der Fläche und der Regendauer, weil dadurch die Benetzungszeit bestimmt wird.

Man hat ferner zwischen unverbauten und bebauten Flächen und bei ersteren vor allem die Art des Bodens zu unterscheiden, ob derselbe mit einer Vegetationsdecke versehen ist oder nicht.

Die größte Fähigkeit, Niederschlagswasser zurückzuhalten und aufzusaugen, kommt dem Waldboden zu. Beispielsweise gelangten nach Beobachtungen v. *S e c k e n d o r f's* von einem 2 $\frac{1}{2}$ tägigen Landregen mit 52.6 *mm* Höhe bei der Fichte nur 31.4%, Buche 61.6%, Eiche 68.9% und Ahorn 69.4% des auf die Krone gefallenen Wassers auf den Boden.

Nach anderen Versuchen (von *E b e r m a y e r*) versickern im Waldboden bis zu 75% dieser obigen Theilmengen, und würden sohin nur 8—17% der gesammten Regenmenge oberflächlich abfließen.

Auch für verschieden durchlässigen Untergrund, wie Sand, Lehm, Thon u. a., sind namentlich mit Rücksicht auf eine vorhandene oder fehlende Pflanzendecke solche Versuchswerthe ermittelt worden; dieselben können jedoch bei der großen Mannigfaltigkeit der verschiedenen Bodenarten nicht allgemeine Geltung beanspruchen. In bestimmten Fällen, für welche zutreffendere Genauigkeit gefordert wird, wird es daher nothwendig, besondere Untersuchungen anzustellen, die näher zu erörtern, hier zu weit führen würde. Bezüglich der für solche Untersuchungen in Betracht kommenden Gesichtspunkte sei auf einen Aufsatz in der „Wochenschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“,

Jahrgang 1887, von Ingenieur *V o d i c k a*: „Ermittlung der Hochwassermassen bei Gebirgsflüssen aus dem Niederschlagsgebiete“ und auf die im Handbuche über die Wasserversorgung der Städte von Prof. Dr. *O. L u e g e r* (Seite 192 u. ff.) „Ueber den Verlauf des auf die Erdoberfläche gelangenden flüssigen Wassers“ enthaltene theoretische Untersuchung hingewiesen.

Auf empirischem Wege ermittelte Werthe über den Oberflächenabfluss aus unverbauten Gebieten in Folge eines außerordentlichen Landregens von 28.4 *sl/ha* Stärke (250 *mm* Höhe) und 24stündiger Dauer enthält nachstehende Tabelle III, welche einer Abhandlung von Ingenieur *R. L a u t e r b u r g* („Allgemeine Bauzeitung“, Jahrgang 1887) entnommen ist.

**Tabelle III. Oberflächlich abfließende Wassermengen in Secundenliter-Hektar für einen außerordentlichen Landregen von 28.4 *sl/ha* Stärke (250 *mm* Höhe) und 24 Stunden Dauer.**

Bezeichnung des Bodens	Sehr undurchlässiger Untergrund		Mitteldurchlässiger Untergrund		Sehr durchlässiger Untergrund	
	mittelsteil <i>sl/ha</i>	flach <i>sl/ha</i>	mittelsteil <i>sl/ha</i>	flach <i>sl/ha</i>	mittelsteil <i>sl/ha</i>	flach <i>sl/ha</i>
1. Geschlossene Waldung und lockerer Geröllboden.....	15	13	12	10	9	7
2. Aufgebrochenes Cultur- und leichtes Gehölz.....	18	16	15	13	12	10
3. Wiesen- und Weideland....	21	19	18	16	15	13

Die Berechnung des Coëfficienten  $\phi$  nach den Angaben dieser Tabelle würde offenbar zu große Werthe (0.25—0.73) ergeben, denn der ihnen zu Grunde liegende Regenfall mit der in Rücksicht auf die lange Dauer außergewöhnlichen Stärke von 28.4 *sl/ha* hatte jedenfalls noch vor seinem Ende dem Boden die Fähigkeit, Wasser aufzusaugen und zurückzuhalten, in viel höherem Maße entzogen, als bei einem wohl stärkeren, aber kürzer dauernden Regen der Fall sein wird. Aus diesem Grunde können obige Tabellenwerthe nahezu als Maxima für den Oberflächenabfluss, der in unverbauten Gebieten überhaupt eintreten wird, angesehen und daher auch für unsere Zwecke in Ermanglung besonderer Versuchswerthe oder für annäherungsweise Berechnungen benützt werden.

Bei der Verfassung des Projectes für die Canalisirung eines Stadtgebietes ist übrigens der Abfluss von den unverbauten Flächen meistens von untergeordneter Bedeutung, denn die Wirkungsweise derartiger Anlagen muss auf Jahre hinaus gesichert sein; den Berechnungen ist daher ein zukünftiger Entwicklungszustand der Stadt zu Grunde zu legen, d. h. ein großer Theil gegenwärtig noch unverbauter Flächen ist als bebaut anzunehmen. Der übrig bleibende Rest derselben kommt dann in der Regel am Umfange des ganzen zu entwässernden Gebietes zu liegen und fällt schon meistens in den Bereich des Einflusses der Verzögerung im Abflusse. Der ohnehin geringe Zufluss aus solchen Außengebieten ist für die Ermittlung der größten Beanspruchung der Canalprofile gewöhnlich ohne wesentlichen Belang.

Der erste und bedeutendste Factor für die im verbauten Gebiete versickernde, bezw. abfließende Regenwassermenge ist nun die Verbaudichte. Je größer dieselbe ist, desto größer werden die an und für sich undurchlässigen Dachflächen, und desto mehr werden Höfe und Straßen mit mehr oder weniger undurchlässigem Pflaster versehen, welches der Versickerung hinderlich ist und den Oberflächenabfluss vermehrt.

*K u i c h l i n g* gibt für die unten angeführten fünf verschiedenen Gruppen den Werth von  $\phi$  wie folgt an:

1.  $\phi = 1.00$  für Dachflächen;

2.  $\phi = 0.80$  für Trottoire, Asphaltstraßen, Holzpflaster und Steinpflasterungen mit wasserdichten Fugen;

3.  $\psi = 0.50 - 0.60$  für gute Promenaden, geringere Gehwege, raue Steinpflasterungen und Makadam;

4.  $\psi = 0.40$  für Gehwege geringster Beschaffenheit, Kiesstraßen und

5.  $\psi = 0.20$  für Erdwege.

Zur Gruppe 5 können auch die Gartenanlagen, Rasenplätze und Geleisflächen der Bahnhöfe gerechnet werden.

Auf Grund dieser (in amerikanischen Städten) ermittelten Versuchswerthe, die jedoch auch für unsere Verhältnisse im Allgemeinen als zutreffend zu erachten sind, kann nun für jedes Entwässerungsgebiet der Dichtigkeits-Coëfficient bestimmt werden, wenn die Ausmaße dieser einzelnen Flächengruppen gegeben sind.

In untenstehender Tabelle IV sind beispielsweise diese

Daten für die 10 alten Bezirke Wiens nach dem Stande der Verbaung Ende 1897 zusammengestellt (Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien für das Jahr 1897). Der Coëfficient  $\psi$  ist aber nur für die ersten fünf Gruppen berechnet, um Anhaltspunkte für die Größe von  $\psi$  für dicht verbautes Stadtgebiet zu erhalten. Diese Tabelle IV lässt die für die örtlichen Verhältnisse Wiens interessante Thatsache erkennen, dass die Bezirke VI, VII und VIII an der Grenze ihrer Verbaubarkeit angelangt sind. Für diese Stadttheile, welche nur mehr einen kleinen Bestand an Gärten und ungepflasterten Straßen besitzen, ist offenbar das Verhältniß der undurchlässigen Flächen zur Gesamtfläche, wodurch in erster Linie  $\psi$  bestimmt wird, als ein Maximum anzusehen und beträgt also  $0.81 - 0.84$ . Für die übrigen Bezirke ergibt

Tabelle IV zur Berechnung des Dichtigkeits-Coëfficienten  $\psi$  in den zehn alten Gemeindebezirken Wiens nach dem Stande der Verbaung Ende 1897.

Art der Oberfläche	Dichtigkeits-Coëfficient $\psi$	I. Bezirk Innere Stadt		II. Bezirk Leopoldstadt		III. Bezirk Landstraße		IV. Bezirk Wieden		V. Bezirk Margarethen		VI. Bezirk Mariabül		VII. Bezirk Neubau		VIII. Bezirk Josefstadt		IX. Bezirk Alsergrund		X. Bezirk Favoriten	
		Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte
		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche	
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1. Dachflächen . . . . .	1.00	124.3	124.3	256.8	256.8	170.3	170.3	74.4	74.4	80.9	80.9	76.7	76.7	84.6	84.6	57.9	57.9	101.3	101.3	135.3	135.3
2. Höfe . . . . .	0.80	21.9	17.5	45.7	36.6	30.0	24.0	13.1	10.5	14.3	11.4	13.5	10.8	16.1	12.9	10.3	8.2	17.8	14.2	23.8	19.0
3. Gepfl. } Straßen	0.80	77.0	61.6	64.9	51.9	44.1	35.3	31.5	25.2	26.0	20.8	22.2	17.8	26.5	21.2	15.6	12.5	35.6	28.5	26.4	21.1
4. Ungepfl. } u. Wege	0.50	19.6	9.8	332.6	116.3	63.8	31.9	8.3	4.2	37.2	18.6	6.6	3.3	1.4	0.7	5.4	2.7	21.9	10.9	129.8	64.9
5. Gärten und öffentl. Anlagen . . . . .	0.20	40.0	8.0	97.5	19.5	245.8	49.2	46.3	9.3	57.2	11.4	16.6	3.2	17.4	3.5	15.4	3.1	67.4	13.5	45.7	9.1
6. Friedhöfe . . . . .	—	—	—	50.8	—	5.9	—	—	—	2.1	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	21.7	—
7. Eisenbahnen . . . . .	—	—	—	153.3	—	15.7	—	—	—	21.6	—	—	—	—	—	—	—	17.2	—	129.5	—
8. Gewässer . . . . .	—	—	—	501.0	—	5.1	—	4.8	—	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Waldungen . . . . .	—	—	—	983.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Aecker, Wiesen, Weiden und Weingärten . . . . .	—	—	—	713.8	—	23.0	—	1.6	—	10.0	—	3.8	—	—	—	—	—	3.2	—	1644.5	—
Zusammen . . . . .	—	282.8	—	3100.2	—	603.7	—	180.0	—	254.2	—	138.8	—	146.0	—	104.6	—	264.6	—	2175.9	—
Summen: Post 1—5. . . . .	—	282.8	221.2	697.5	481.1	554.0	310.7	173.6	123.6	215.6	143.1	135.0	111.8	146.0	122.9	104.6	84.4	244.0	168.4	461.0	249.4
Mittleres $\psi$ für derzeit verbautes Stadtgebiet	—	0.78	—	0.70	—	0.56	—	0.71	—	0.67	—	0.83	—	0.84	—	0.81	—	0.69	—	0.54	—

Bemerkung: In dieser, sowie in den zwei folgenden Tabellen ist der Uebersichtlichkeit wegen die später erörterte „Reducirte Fläche“ bereits aufgenommen.

Tabelle V zur Berechnung des Dichtigkeits-Coëfficienten  $\psi$  in den zehn alten Gemeindebezirken Wiens für einen künftigen Stand der Verbaungsdichte.

Art der Oberfläche	Dichtigkeits-Coëfficient $\psi$	I. Bezirk		II. Bezirk		III. Bezirk		IV. Bezirk		V. Bezirk		VI. Bezirk		VII. Bezirk		VIII. Bezirk		IX. Bezirk		X. Bezirk	
		Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte	Gesamte	Reducirte
		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche		Fläche	
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
1. Dachflächen . . . . .	1.00	126.6	126.6	280.3	280.3	261.0	261.0	92.8	92.8	104.3	104.3	82.7	82.7	91.2	91.2	64.0	64.0	126.6	126.6	152.6	152.6
2. Höfe . . . . .	0.80	22.3	17.8	49.8	39.5	46.0	36.8	16.4	13.1	18.4	14.7	14.7	11.8	17.2	13.8	11.4	9.1	22.4	17.9	26.8	21.3
3. Gepflasterte Straßen	0.80	91.8	73.4	282.6	226.1	102.5	82.0	37.8	30.2	60.0	48.0	27.4	21.9	26.5	21.2	20.0	16.0	54.6	43.7	243.4	190.7
4. Ungepflast. Straßen	0.50	4.8	2.4	14.9	7.5	5.4	2.7	2.0	1.0	3.2	1.6	1.4	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	2.9	1.5	12.8	6.4
5. Privatgärten . . . . .	0.20	2.7	0.5	27.6	5.5	106.0	21.4	21.8	4.4	27.6	5.5	7.1	1.4	7.6	1.5	7.3	1.5	29.8	6.0	20.3	4.1
6. Oeffentliche Gärten	0.20	34.6	6.9	42.3	8.5	32.3	6.5	2.8	0.6	2.1	0.4	1.7	0.3	2.1	0.4	1.9	0.4	7.7	1.5	5.1	1.0
Zusammen Flächen . . . . .	—	282.8	227.6	697.5	567.4	554.0	410.4	173.6	142.1	215.6	174.5	135.0	118.8	146.0	128.8	104.6	91.5	244.0	197.2	461.0	376.1
$\psi =$	—	0.80	—	0.81	—	0.74	—	0.82	—	0.81	—	0.87	—	0.88	—	0.87	—	0.87	—	0.81	—

sich ein kleinerer Werth von  $\psi$  (0.54—0.78) hauptsächlich wegen der ziemlich bedeutenden Fläche derzeit noch ungepflasterter Straßen und in einzelnen Bezirken, wie z. B. auf der Landstraße, wegen der verhältnismäßig großen Gartenflächen (40.70% der Gesamtfläche). Wenn man nun bedenkt, dass  $\psi$  für den Grenzfall möglichst fortgeschrittener Verbauung, welcher für die erstgenannten Bezirke VI, VII und VIII schon erreicht sein dürfte, zu berechnen ist, so wird man annehmen müssen, dass dann, wie es z. B. heute schon im VII. Bezirk der Fall ist, die ungepflasterten Straßen nur mehr 5% der gesamten Straßenfläche betragen werden. Ferner werden die heute noch bestehenden Gartenflächen, in welchen viele noch unverbaute Baugründe enthalten sind, in die öffentlichen Gartenanlagen und in die Privat- (Haus-, Obst- und Gemüse-) Gärten zu trennen und von letzteren mindestens noch die Hälfte als verbaut (85% Gebäude und 15% Hofffläche) anzunehmen sein.

Unter diesen Annahmen ist nun Tabelle IV umgerechnet und in Tabelle V der Coefficient  $\psi$  für einen zukünftigen Zustand der Verbauungsdichte bestimmt, woraus zu ersehen ist, dass ein durchschnittlicher Maximalwerth von  $\psi = 0.80$  durchaus nicht zu hoch gegriffen erscheint.

Tabelle VI zur Berechnung des Dichtigkeitscoefficienten  $\psi$  für einen villenartig verbauten Stadttheil.

Post.-Nr.	Bezeichnung der Fläche	Dichtigkeits-Coefficient $\psi$	Wirkliches Flächenmaß $ha$	Reducirte Fläche $ha$	Anmerkung
1.	Dachflächen . . .	1.00	1.059	1.059	Dieser Tabelle ist das im Wiener Cottageviertel (XVIII. Bez.) zwischen der Sternwartestraße und Colloredogasse einerseits und der Cottagegasse und Gymnasiumstraße andererseits gelegene Stadtgebiet nach dem derzeitigen Verbauungsstand zu Grunde gelegt.
2.	Hoffflächen . . .	0.80	0.159	0.127	
3.	Straßenflächen				
	a) gepflastert . .	0.80	0.579	0.463	
	b) makadamisirt .	0.50	1.159	0.580	
4.	Gärten . . . . .	0.20	4.454	0.891	
	Zusammen . . .		7.410	3.120	
	Mittleres . . .	$\psi =$	0.42		

Nach denselben Gesichtspunkten ist in Tabelle VI der Coefficient  $\psi$  für einen offen (villenartig) verbauten Stadttheil mit  $\psi = 0.42$  berechnet. Als typisches Beispiel hierfür wählte ich im Cottage-Viertel in Wien (XVIII. Bez., Währing) das bereits vollständig ausgebaute Gebiet zwischen der Sternwartestraße und der Colloredogasse einerseits und der Cottagegasse und Gymnasiumstraße andererseits mit 7.410 ha Flächeninhalt. Die einzelnen Flächenausmaße wurden auf Grund des gegenwärtigen Bestandes ermittelt.

Baumeister und andere Autoren geben für verschiedene Verbauungsdichten nachfolgende Mittelwerthe für den Dichtigkeits-Coefficienten  $\psi$  an, u. zw.:

1. Für sehr enge (geschlossene) Verbauung  $\psi = 0.80$ ,
2. für enge (geschlossene) Verbauung  $\psi = 0.60$ ,
3. für offene Verbauung (Villenviertel u. dgl.)  $\psi = 0.40$ ,
4. für unverbaute Gebiete  $\psi = 0.00 - 0.25$ .

Die aus den Tabellen V und VI für die besonderen Verhältnisse Wiens berechneten Werthe von  $\psi$  stimmen fast genau mit jenen unter Punkt 1 und 3 angeführten überein, was als ein Beweis für die ziemlich allgemeine Richtigkeit dieser Angaben anzusehen ist und ihre Anwendung empfiehlt.

Es ist angezeigt, die Fläche eines Entwässerungsgebietes mit verschiedenen Verbauungsdichten auf jene, denselben entsprechende, undurchlässige Fläche zurückzuführen, von welcher also die gesammte Regenmenge (unvermindert durch Versickerung) abfließen würde.

Die Größe dieser sogenannten „reducirten Fläche“  $F_r$  wird offenbar erhalten durch

$$F_r = \psi_1 f_1 + \psi_2 f_2 + \dots = \Sigma \psi f$$

und der gesammte Oberflächenabfluss

$$A = R \times F_r = R \cdot \Sigma \psi f.$$

Das Verhältnis der von zwei verschiedenen verbauten Flächen abfließenden Wassermengen ist dann unmittelbar durch das Verhältnis der beiden reducirten Flächen gegeben; also:

$$\frac{A}{A'} = \frac{F_r}{F_r'}$$

Die bisherigen Ausführungen kurz zusammengefasst, führen zu dem Ergebnisse:

1. dass städtische Canalprofile, welche die Regenwässer aufzunehmen haben, auf Grundlage eines Regenfalles von  $R = 70 - 110 \text{ sl/ha}$  Stärke und 15—20 Min. Dauer zu berechnen sind, und
2. dass die von einem bestimmten Niederschlagsgebiete abfließende Wassermenge (der Oberflächenabfluss)

$$A = F_r \times R \text{ sl/ha,}$$

wo  $F_r$  die reducirte Fläche bedeutet und entsprechend der Verbauungsdichte mittelst des Dichtigkeits-Coefficienten  $\psi$  zu bestimmen ist.

**e) Verzögerung im Abflusse.**

Vorausgesetzt, dass die Werthe des Coefficienten  $\psi$  richtig ermittelt, bezw. angenommen sind, ist nun klar, dass die größte in der Zeiteinheit von einer Fläche abfließende Wassermenge durch den Oberflächenabfluss  $A = F_r \times R$  gegeben ist, welcher also die größte mögliche Beanspruchung eines Abflussprofiles darstellt. Es entsteht nun die Frage, ob diese größte mögliche Beanspruchung immer eintritt, und wenn nicht, wann sie eintritt.

Um in den Gegenstand näher einzugehen, betrachten wir den Verlauf des Abflusses von einer Fläche, den ein Regenfall zur Folge hat.

Von der Gestalt dieser Fläche, als welche wir uns die beliebige Geländeform eines Entwässerungsgebietes vorstellen können, werde nun vorausgesetzt, dass sie einen tiefsten, beliebig gelegenen Punkt  $P$  habe, zu welchem von sämtlichen übrigen Punkten die Wassertheilchen hinfließen. Die Zeit, die ein solches braucht, um den Weg von einem Punkte  $M$  der Fläche bis zu dem Punkte  $P$ , welcher der Entwässerungspunkt genannt werden möge, zurückzulegen, werde als Abflusszeit  $t_M$  des Punktes  $M$  bezeichnet.

Zu Beginn des Regens werden bei  $P$  nur aus dessen aller-nächstem Umkreise Wassertheilchen anlangen; im weiteren Verlaufe wird die Zahl dieser Punkte und damit die Fläche, welche nach dem Punkte  $P$  entwässert, immer größer, bis von sämtlichen Punkten der betrachteten Fläche die abfließenden Wassermengen den Punkt  $P$  erreicht haben, u. zw. werden dieselben von jenem Punkte der Fläche zuletzt bei  $P$  ankommen, welchem die längste Abflusszeit  $t_{max}$  entspricht.

Wenn nun jetzt der Regen noch fort dauert, so gelangen bis zu dem Zeitpunkte, wo derselbe aufhört, von sämtlichen Punkten der Fläche die Wassermengen nach  $P$ , oder mit anderen Worten: es tritt für  $P$  der größte mögliche Zufluss, d. i. der gesammte Oberflächenabfluss  $A$  ein.

Wenn aber der Regen schon aufgehört hat, bevor noch von allen Punkten der Fläche die Wassertheilchen nach  $P$  gelangt sind, so wird in dem Augenblicke, wo der Punkt mit der längsten Abflusszeit nach  $P$  zu entwässern beginnt, das Wasser aus einem Theile der nächsten Umgebung von  $P$  schon abgeflossen sein. Es kommen also nicht mehr die Abflüsse von sämtlichen Punkten der Fläche auf einmal nach  $P$ , sondern immer nur von einem bestimmten Theile auch in jedem anderen Zwischenzeitpunkte im Verlaufe des Abflusses. Man sagt, es tritt eine Verzögerung im Abflusse ein, und für den Punkt  $P$  bedeutet

dies einen kleineren größten Zufluss  $\max. q$  als den größten möglichen  $A$ . Also  $\max. q < A$  oder  $\max. q = \varphi \times A$ , wo  $\varphi < 1$  der Verzögerungs-Coëfficient genannt wird.

Man sieht, dass die Bedingung für den Eintritt der Verzögerung die ist, dass die Regendauer  $\tau$  kleiner als die längste Abflusszeit auf der betreffenden Fläche ist, also  $\tau < t_{\max}$ .

In allen anderen Fällen, wenn die Regendauer gleich oder größer als die längste Abflusszeit ist ( $\tau \geq t_{\max}$ ), tritt keine Verzögerung, sondern während der Zeit ( $\tau - t_{\max}$ ) der größtmögliche Zufluss (d. i. der gesammte Oberflächenabfluss  $A$ ) ein.

Es möge hier eingeschaltet werden, dass unter Abflussdauer  $T$  einer Fläche jene Zeit verstanden werden soll, während welcher überhaupt Abfluss stattfindet, also vom Zeitpunkte des Regenanfanges bis zu jenem, wo vom Punkte mit der längsten Abflusszeit das letzte Wassertheilchen nach  $P$  gelangt ist. Offenbar ist für jede beliebige Fläche  $T = \tau + t_{\max}$ .

Den Begriff der Verzögerung im vorerwähnten Sinne aufgefasst, sind also bei Berechnung des Coëfficienten  $\varphi$  die Regendauer und die Abflusszeiten in dem betreffenden Entwässerungsgebiete zu berücksichtigen. Letztere sind durch die jeweilige Weglänge und Geschwindigkeit bedingt, wofür wieder die besondere Form, die Größe und die Gefällsverhältnisse der Fläche und endlich auch die Lage der Mündungsstelle (des Entwässerungspunktes), nach welcher hin die Entwässerung sich vollzieht, maßgebend sind.

Jene Formeln und Methoden zur Berechnung des Coëfficienten  $\varphi$ , welche auf den Einfluss der angeführten Punkte gar nicht oder nur theilweise Rücksicht nehmen, können daher im besonderen Falle keine hinreichend genauen Resultate geben.

Solche Formeln sind nun alle jene, welche in der allgemeinen Form  $\varphi = \frac{1}{n \sqrt{F}}$  enthalten sind.

Abgesehen davon, dass in diesen Formeln nur die Größe des Entwässerungsgebietes enthalten ist, besteht ein Hauptwiderspruch derselben darin, dass  $\varphi$  kleiner als 1 wird für jede Fläche, welche größer als 1 ist, während aus der vorherigen

Betrachtung klar hervorgeht, dass es ziemlich große Flächen geben kann, für welche überhaupt keine Verzögerung im Abflusse eintritt. Z. B. ist auf der Fläche eines Rechteckes mit den Seitenlängen 800 m und 200 m, also  $F = 16 \text{ ha}$ , bei welchem der Abflusscanal in der Längsmittle liegt und der Zufluss in denselben senkrecht darauf erfolgt (Fig. 1), die längste Abflusszeit  $t_{\max}$  bei einer angenommenen Geschwindigkeit

$$\text{von } v = 1.20 \text{ m gleich } \frac{800 + 100}{1.20} =$$

$= 12.5 \text{ Min.}$  Bei der den Berechnungen zu Grunde gelegten Regendauer von  $\tau = 15 \text{ Min.}$  wird also keine Verzögerung eintreten und  $\varphi = 1$  zu setzen sein.

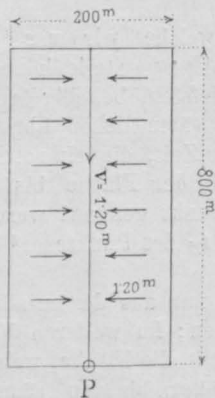


Fig. 1.

Bei Anwendung der Formel  $\varphi = \frac{1}{n \sqrt{F}}$  berechnet sich für

$n = 4, 5$  und  $6$ ,  $\varphi$  mit  $0.51, 0.58$  und  $0.63$ . Würde man also nach diesen Formeln die Wassermengen berechnen, welche die Canalprofile abzuführen haben, so würde man um  $49-37\%$  zu kleine Werthe erhalten, oder anders gesagt, die hiernach construirten Profile würden nur  $51-63\%$  der zu Grunde gelegten Regenmenge abführen können, bei  $R = 90 \text{ sl/ha}$  daher nur  $46-57 \text{ sl/ha}$ .

Die Berechnung des Verzögerungs-Coëfficienten ist also nach einem genaueren Verfahren durchzuführen, welches den oben gestellten Forderungen gerecht wird, und ein solches besteht in der zeichnerischen Darstellung der sogenannten Abflusslinien.

Um das Wesen dieses Verfahrens näher zu erläutern, kehren wir noch einmal zur Betrachtung jenes Vorganges zurück, der während des Abflusses der auf einer Fläche gefallenen Regen-

menge stattfindet. Es ist festzuhalten, dass von dem Augenblicke an, wo der Regen beginnt, die Fläche (die Abflussfläche oder -Figur), von welcher die abfließenden Wassermengen zu gleicher Zeit beim Punkte  $P$  anlangen, von diesem aus nach aufwärts immer größer wird, bis sämtliche Punkte in dieselbe einbezogen sind.

Wenn nun die Regendauer kleiner ist als die längste Abflusszeit, so tritt vom Augenblicke des Regenendes an der Fall ein, dass die Abflussfigur, während sie sich gegen den oberen Rand des Entwässerungsgebietes noch immer ausbreitet, von unten aus um den Punkt  $P$  herum in dem Maße kleiner wird, als daselbst die Wassermengen bereits abgeflossen sind.

Wenn wir zwischen einer oberen und unteren Begrenzungslinie der Abflussfigur unterscheiden, so bewegen sich beide nach aufwärts gegen den oberen Rand der Fläche, u. zw. erreicht denselben die obere Begrenzungslinie zu jener Zeit, zu welcher die von den Punkten mit den längsten Abflusszeiten am Regen-anfang abgeflossenen Wassermengen im Punkte  $P$  angelangt sind, also nach  $t_{\max}$ , und die untere Begrenzungslinie der Abflussfigur fällt mit dem oberen Rande der Fläche dann zusammen, wenn die von jenen Punkten zur Zeit des Regenendes abgeflossenen Wassermengen in  $P$  angekommen sind, also nach  $t_{\max} + \tau$  oder am Ende des Abflusses.

Die Begrenzungslinie der Abflussfigur in irgend einem Zwischenpunkte  $t$  ist offenbar die Verbindungslinie oder der geometrische Ort aller Punkte mit der gleichen Abflusszeit  $t$  und die zur Zeit  $t$  das Profil bei  $P$  durchfließende Wassermenge, der Oberflächenabfluss der Abflussfigur,  $q = f_r \times R$ , wenn  $f_r$  die reducirte Fläche der Abflussfigur zur Zeit  $t$  bedeutet.

Wenn wir daher die Bewegung der Abflussfigur, bzw. ihr Wachsen und Abnehmen verfolgen, so erhalten wir ein getreues Bild von der Wassermenge, welche im Verlaufe des Abflusses durch  $P$  fließt, und das Maß der letzteren ist immer die reducirte Fläche der jeweiligen Abflussfigur. Wenn diese ein Maximum wird, erreicht auch  $q$  seinen größten Werth, und dann ist

$$\max. q = \max. f_r \times R = \varphi \cdot A \text{ oder}$$

$$\varphi = \max. f_r \times \frac{R}{A}.$$

Werden so die verschiedenen Zeitpunkte  $t$  als Abscissen, die zugehörigen Wassermengen als Ordinaten aufgetragen, so bildet die Verbindungslinie der auf diese Art erhaltenen Punkte die Abflusslinie für den Punkt  $P$ .

Diese allgemeinen Ausführungen wenden wir nun auf ein bestimmtes Entwässerungsgebiet an, welches entsprechend nach Verbauungsdichten untertheilt ist, und setzen voraus, es wäre in demselben bereits ein vollständiges Canalnetz ausgeführt oder planlich festgelegt.

Dieses Canalnetz stellt durch Lage, Länge und Gefälle der einzelnen Canäle die besondere Form, die Größe und das Gefälle des Niederschlagsgebietes, sowie die Richtung, nach welcher hin die Entwässerung erfolgt, vor. Weiters werde auch die mit der Wirklichkeit nahezu übereinstimmende Voraussetzung gemacht, dass die Abflusszeit in diesem betrachteten Gebiete gleich sei jener Zeit, während welcher das Wasser in den Canälen abfließt.

Es handelt sich dann nur noch darum, welche Geschwindigkeit soll zur Berechnung der Abflusszeiten angenommen werden?

Zur Vereinfachung der Rechnung empfiehlt es sich, hiefür einen solchen Mittelwerth zu setzen, welcher für eine im gleichen Gefälle liegende Strecke gleichen Profiles constant genommen werden kann. Dies ist annähernd bei der Geschwindigkeit, welche bei Vollfüllung der Profile eintritt, dann der Fall, wenn der die größte Beanspruchung des Canalnetzes verursachende Sturzregen während des Verlaufes eines länger dauernden schwächeren Regens eintritt, denn dadurch werden die Profile vorher schon bis zur Hälfte oder darüber gefüllt, und beim Kreisprofil ist die Geschwindigkeit bei halber Füllung, beim Eiprofil bei  $56\%$  der Füllungshöhe gleich der Geschwindigkeit bei voller Füllung.

Wie die Regenbeobachtungen lehren, trifft nun die gestellte Voraussetzung thatsächlich bei nahezu der Hälfte sämtlicher Sturzregenfälle ein, für die andere Hälfte der Fälle bildet dann die Annahme einer größeren Geschwindigkeit einen Sicherheitsgrad, der naturgemäß bei allen Berechnungen entsteht, wo die ungünstigste Annahme zur Grundlage genommen werden muss.

Für eine gegebene Canalstrecke lässt sich die längste Abflusszeit  $t_{max}$  leicht berechnen; selbe ist gleich (Fig. 2)

$$t_{max} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3} + \frac{l_4}{v_4} + \frac{l_5}{v_5} + \frac{l_6}{v_6} = \sum \frac{l}{v},$$

und daraus kann man erkennen, ob Verzögerung eintritt.

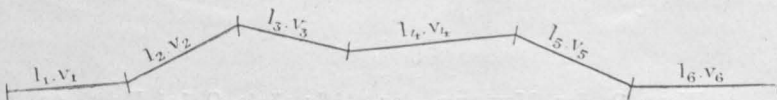


Fig. 2.

Dies ist, wie nachgewiesen, für jene Canalstrecken nicht der Fall, für welche  $t_{max} < \tau$ , welcher Umstand bei allen Neben- und bei den kurzen Hauptcanälen zutreffen wird.

Der Grenzzustand tritt für  $t_{max} = \tau$  ein; daraus berechnet sich z. B. bei Annahme einer für die ganze Strecke gleichbleibenden mittleren Geschwindigkeit  $v = 1.20 \text{ m}$  und der Regendauer  $\tau = 15 \text{ Min.} = 900 \text{ Sec.}$  die hierfür nothwendige Länge  $l = v \cdot \tau = 1.080 \text{ m}$ .

Die Nothwendigkeit, den Einfluss der Verzögerung im Abflusse zu ermitteln, wird sich daher nur bei den langen Canalstrecken ( $l > 1000 \text{ m}$ ) ergeben.

Für die weitaus größere Gruppe der kurzen Canäle ist die der Profilberechnung zu Grunde zu legende größte Wassermenge aus der Formel  $\max. q = A = F_r \cdot R$  zu berechnen. In dieser Formel bedeutet  $F_r$  die reducirte Fläche des betreffenden Niederschlagsgebietes in  $ha$  und  $R$  die angenommene maximale Regenmenge in  $sl/ha$ .

Für den Verlauf des Abflusses aus diesen kleineren Entwässerungsgebieten ist kennzeichnend, dass für  $t = 0, q = 0$  und für  $t = t_{max}$  bis  $t = \tau$  (Regendauer):  $q = \max. q = A$  gleichbleibend und für  $t = (\tau + t_{max})$  wieder  $q = 0$ .

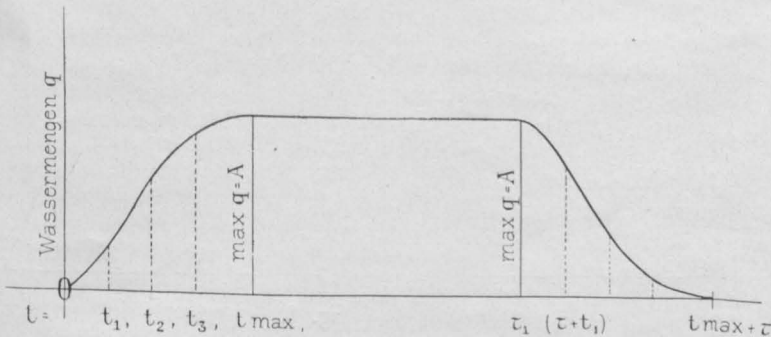


Fig. 3.

Die typische Form der Abflusslinie (Fig. 3) hat daher in diesem Falle einen auf- und einen absteigenden Ast und dazwischen eine Parallele zur Abscissenaxe.

Für die kleinere Gruppe der langen Canalstrecken ist nun der Einfluss der Verzögerung mit Hilfe der Abflusslinien zu bestimmen. Wenn man bedenkt, dass damit die größte Beanspruchung eines Profiles ermittelt werden soll, so wird man naturgemäß die Rechnung immer auf den untersten Punkt einer Strecke mit gleichem Profile beziehen, oder anders gesagt, auf die Punkte, wo ein Profilwechsel eintreten wird. Ein solcher findet gewöhnlich an der Einmündungsstelle eines größeren Seitencanals statt, wo öfter auch ein Gefällsbruch damit zusammenfällt.

Die für einen solchen Punkt ermittelte Abflusslinie gilt für das oberhalb desselben angeschlossene Gebiet. Daraus geht hervor, dass mit der Untersuchung in der obersten Canalstrecke zu beginnen und damit von Profilwechsel zu Profilwechsel fortzu-

schreiten, und ferner, dass der Ausgang von jenem Punkte zu nehmen ist, von welchem an der Einfluss der Verzögerung beginnt.

Derselbe ist nach dem Vorhergesagten leicht zu finden, indem man auf der in Betracht gezogenen Strecke vom oberen Ende nach abwärts jene Länge  $L_1$  aufträgt, welche in der angenommenen Regendauer durchflossen wird. Fällt mit diesem Punkte kein Profilwechsel zusammen, so ist der nächste abwärts gelegene als Anfangspunkt zu nehmen.

Für ein Gebiet, das an der Grenze des Einflusses der Verzögerung liegt, sind offenbar die beiden Curvenäste der Abflusslinie (Fig. 4) nicht mehr durch eine Parallele zur Abscissenaxe getrennt, sondern dieselben gehen unmittelbar ineinander über.

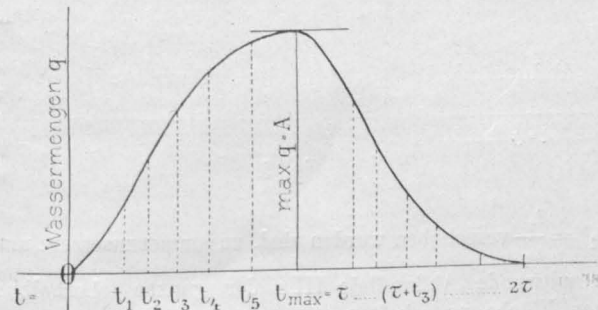


Fig. 4.

Bei Ermittlung der Abflusslinie in einem gegebenen Falle hat ein Lageplan, in welchem das ganze Canalnetz mit den in den einzelnen Strecken bei Vollfüllung der Profile eintretenden Geschwindigkeiten, sowie die Verbauungsart eingetragen sind, als Grundlage zu dienen.

Für eine Anzahl von Zwischenzeitpunkten innerhalb der Abflussdauer (z. B. von 5 zu 5 Min.) werden die zugehörigen Abflussfiguren eingezeichnet, deren Größe planimetrisch und deren reducirte Fläche, bezw. Oberflächenabfluss, rechnerisch bestimmt. Letzterer ist als Ordinate und die zugehörige Zeit als Abscisse aufzutragen.

Hat man auf diese Art für den ersten (obersten) Punkt die Abflusslinie dargestellt, so geht man auf den nächsten abwärtsgelegenen Profilwechsel über und hat nun wieder das ganze oberhalb angeschlossene Gebiet in den Bereich der Untersuchung zu ziehen.

Es ist nun aber nicht nothwendig, bei der Durchführung derselben das zeichnerische Verfahren auch nochmals auf jenes Gebiet auszudehnen, für welches die Abflusslinie bereits bestimmt wurde, sondern man braucht nur bezüglich der neu hinzugekommenen Fläche die dieser entsprechende Abflusslinie II ermitteln und kann mittelst dieser beiden Abflusslinien jene ermitteln, welche für das ganze Entwässerungsgebiet gilt, wie aus folgender Betrachtung hervorgeht.

Die zuerst bestimmte Abflusslinie I stellt jene Wassermengen dar, welche das Profil bei I in den aufeinanderfolgenden Zeitpunkten vom Beginne des Regens bis zum vollendeten Abflusse desselben durchfließen. Diese Wassermengen gelangen offenbar in genau derselben Aufeinanderfolge auch nach dem Punkte II, aber um die Abflusszeit von I nach II später. Dieselbe ist gleich  $\frac{l}{v}$ , wenn  $l$  die Länge der Canalstrecke I—II und  $v$  die Geschwindigkeit in derselben bedeutet. Wenn man daher die beiden Abflusslinien I und II neben- oder übereinander aufzeichnet, ihre Anfangspunkte jedoch um die Abscisse  $t = \frac{l}{v}$  verschoben, und dann die übereinanderfallenden Ordinaten summiert, so erhält man die Abflusslinie II a, welche dem ganzen oberhalb II gelegenen Entwässerungsgebiete entspricht (Fig. 5). Ebenso braucht man für den nächsten Profilwechsel wieder nur die Abflusslinie bezüglich der neu hinzugekommenen Fläche zu berechnen und dieselbe mit II a, nachdem die Anfangspunkte

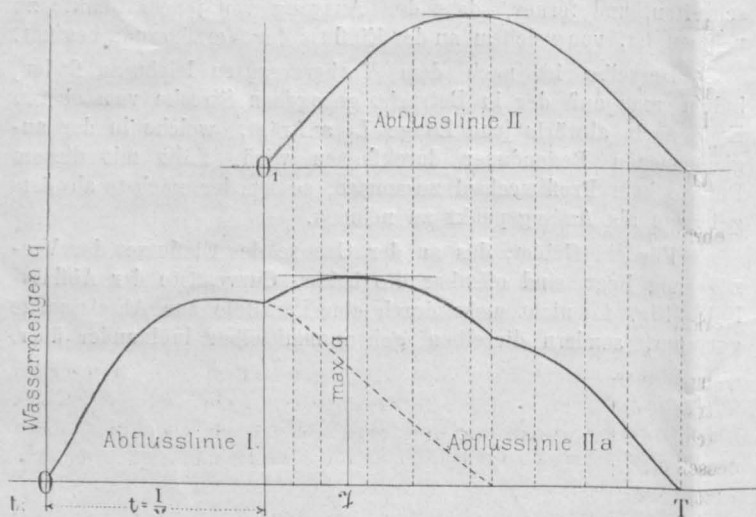


Fig. 5.

um  $t_1 = \frac{l_1}{v_1}$  verschoben worden sind, zusammzusetzen, um daraus die resultierende Abflusslinie III a der ganzen oberhalb III gelegenen Fläche zu erhalten.

Dasselbe vereinfachte Verfahren kann offenbar auch angewendet werden, wenn ein Seiten-Canal aus einem größeren Entwässerungsgebiete einmündet, für welches die Abflusslinien schon früher zu bestimmen waren, und deren letzte jetzt weiter benützt werden kann.

Die größte Ordinate der resultierenden Abflusslinie gibt das Maximum der Profilbeanspruchung an und die zugehörige Abscisse die Zeit  $\mathfrak{T}$ , zu welcher dieselbe eintritt. Letztere wird bedingt durch die besonderen Abflussverhältnisse der Fläche und ist entweder gleich oder größer als die Regendauer  $\tau$ , also  $\mathfrak{T} \geq \tau$ .

Im letzteren Falle hat dies zur Folge, dass zur Zeit der größten Beanspruchung des Profiles an dem betrachteten Punkte der Canalstrecke das unmittelbar an denselben anschließende Gebiet bereits entwässert hat, dass also der größte Zufluss aus einer Fläche kommt, die erst in einer Entfernung  $\lambda = v(\mathfrak{T} - \tau)$  oberhalb anfängt, und dass daher das Abflussprofil mindestens in der Strecke  $\lambda$  auf Grund dieses größten Zuflusses zu berechnen und auszuführen ist (Fig. 6).

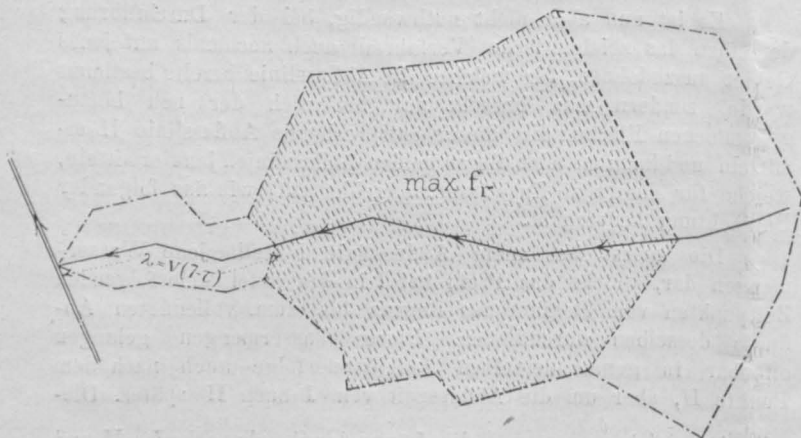


Fig. 6.

Es ist daraus ersichtlich, dass durch das Aufsuchen der Abflusslinien eines Entwässerungsgebietes nicht allein die Verzögerung des Abflusses bestimmt werden kann, sondern dass dadurch zugleich manche besondere Eigenthümlichkeiten desselben, die sonst nicht so leicht zu erkennen sind, klar veranschaulicht werden.

Es wäre nun noch zu untersuchen, in welcher Weise die Abflusslinie durch die Anordnung eines Nothauslasses beeinflusst wird.

Der Fall liegt hier so (Fig. 7): Bei dem Punkte N langt von O eine Wassermenge Q an, von welcher nur q m<sup>3</sup> in der Richtung nach U abfließen sollen; (Q-q) soll durch den Nothauslass seitlich abgeführt werden. Die technische Durchführung dieser Zweitheilung besteht bekanntlich in der Anlage einer Ueberfallmauer bei N von bestimmter Länge und Höhe.

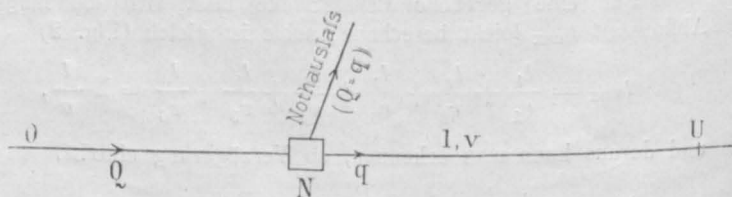


Fig. 7.

Wenn Q das Maximum der Abflusslinie O bei N ist, so zieht man in derselben, um auszudrücken, das höchstens q nach U gelangen sollen, im Abstände der Ordinate q eine Parallele zur Abscissenaxe. Der über derselben gelegene in Fig. 8 schraffierte Theil der Abflusslinie stellt die Beanspruchung des Nothauslasscanales dar, der unterhalb gelegene Theil ist mit der Abflusslinie U (die Anfangspunkte um  $t = \frac{l}{v}$  verschoben) zu einer Resultirenden  $U_a$  zusammzusetzen, deren Maximum wieder den größten Zufluss für U bedeutet.

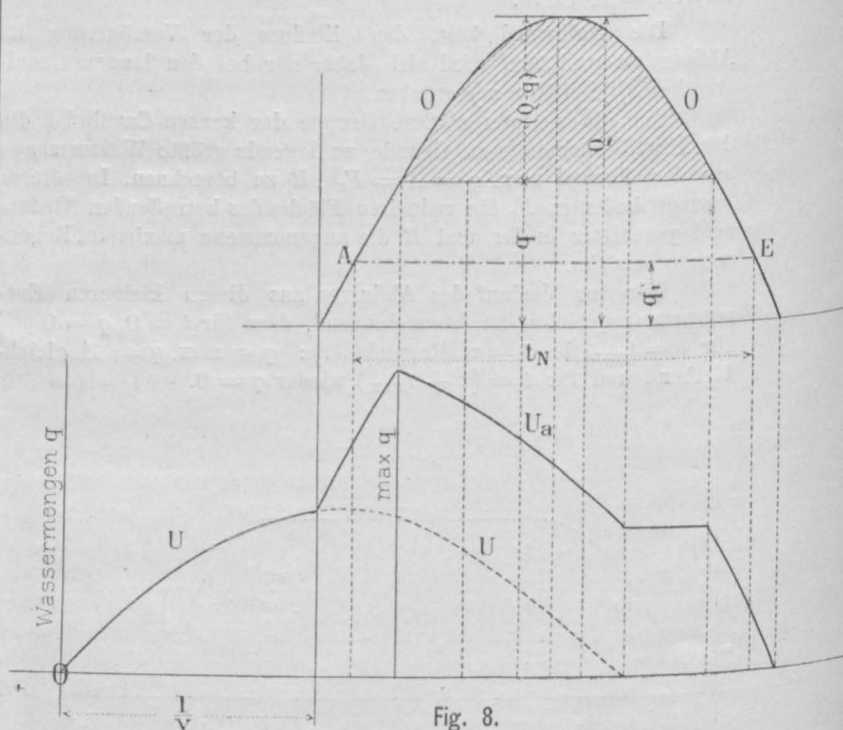


Fig. 8.

Wenn  $q_1$  jene Wassermenge ausdrückt, welche im Profil bei N vor der Wirksamkeit des Ueberfalles abfließt, so stellen der Anfangs- und Endpunkt der Strecke A E der im Abstände der Ordinate  $q_1$  zur Abscissenaxe gezogenen Parallelen den Beginn und das Aufhören und die Länge  $A E = t_n$  die Dauer der Wirksamkeit des Nothauslasses dar.

Der Vollständigkeit wegen wäre noch zu bemerken, dass der größte Regenwasserzufluss mit der Zeit des Abfließens der maximalen Brauchwassermenge zusammenfallen kann; damit in diesem Falle in der Abflusslinie dieser größte, gleichzeitige Gesamtzufluss ausgedrückt erscheint, muss mit der Regenwasserabflusslinie noch jene des Trockenabflusses zusammengesetzt werden. Letztere wird offenbar durch eine im Abstände der Ordinate  $= q_b$  (max. Brauchwassermenge) zur Abscissenaxe gezogene Parallele dargestellt (Fig. 9).

Diese allgemeinen Betrachtungen habe ich nun, wie schon eingangs erwähnt, in dem Entwurfe für die Neucanalisation der



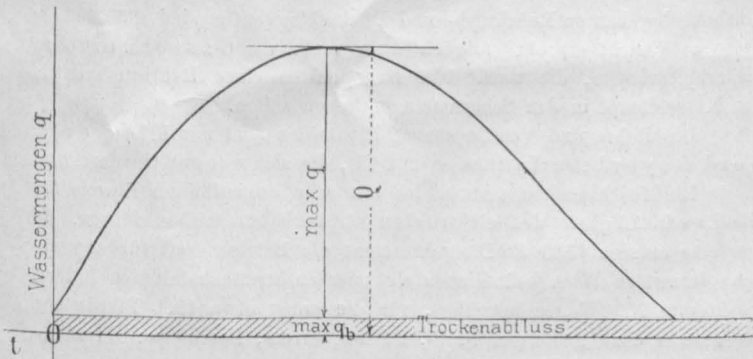


Fig. 9.

Stadt Troppau angewendet und darnach die den Canälen zufließenden größten Wassermengen bestimmt. Das Ergebnis dieser Berechnungen ist in nachstehender Tabelle VII enthalten, in welcher, zum Vergleiche, den mittelst der Abflusslinien ermittelten Werthen  $\varphi$  jene gegenüber gestellt sind, die sich unter An-

Tabelle VII.

Post.Nr.	Bezeichnung der Abflusslinie	Entwässerungsgebiet in ha		Oberflächen-Abfluss $A = R \times \sum p \cdot f$ sl	Größerer gleichzeitiger Zufluss max. q mittelst Abflusslinien berechnet	Verzögerungs-coefficient $\varphi =$			Bemerkung
		Gesamtfäche $F$	Reducirte Fläche $F_r$			max q A	$\frac{1}{4 \sqrt{F}}$	$\frac{1}{6 \sqrt{F_r}}$	
1	I	415.7	53.35	4.802	1.831	0.38	0.22	0.37	Als Grundlage für diese Berechnungen wurde ein Regenfall von 30 sl/ha Stärke und 15 Minuten Dauer angenommen.
2	2	254.3	38.17	3.435	1.477	0.43	0.26	0.40	
3	3	325.6	63.08	5.678	3.594	0.63	0.23	0.39	
4	4c	573.4	129.13	11.623	7.520	0.65	0.21	0.36	
5	I	120.1	43.11	3.880	3.116	0.86	0.30	0.45	
6	II	730.2	190.51	17.148	11.023	0.64	0.19	0.34	
7	III	851.3	224.46	20.205	12.866	0.63	0.19	0.33	

wendung der Formeln für  $\varphi = \frac{1}{4 \sqrt{F}}$ , bzw.  $\frac{1}{6 \sqrt{F_r}}$  ergeben.

Dass diese Werthe von einander sehr erheblich abweichen, ist nach den vorstehenden Ausführungen leicht begreiflich und beweist nur an einem besonderen Beispiele zahlenmäßig die vollständig unzulässige Willkürlichkeit, welche in dem Gebrauche der oben angeführten Formeln  $\varphi = \left( \frac{1}{\sqrt{F}} \right)$  liegt.

Und nun noch eine kurze zusammenfassende Schlussbemerkung:

„Verzögerung im Abflusse“ kommt nur dann zur Geltung, wenn, unter der Annahme eines Regenfalles von bestimmter Stärke und Dauer, die Wassermengen nicht von der ganzen Fläche eines Entwässerungsgebietes, sondern nur von einem Theile desselben gleichzeitig an einem bestimmten in Betracht gezogenen Punkte anlangen.

Für die große Gruppe der kleinen Zweigcanäle und der Sammelcanäle zweiter Ordnung tritt Verzögerung in diesem Sinne in der Regel überhaupt nicht ein. Die größte Beanspruchung der Profile solcher Canalstrecken ist daher durch den gesammten Oberflächenabfluss ( $A = F_r \times R$ ) des angeschlossenen Niederschlagsgebietes gegeben.

Der Einfluss der Verzögerung kommt nur für die Hauptcanäle großer Entwässerungsgebiete (Sammelcanäle erster Ordnung) in Betracht und ist dann mittelst der Abflusslinien zu ermitteln, welches Verfahren allein technisch richtige und daher auch wirtschaftlich zweckmäßige Profilausmaße gewährleistet.

Damit jedoch die hierzu erforderlichen zeichnerischen und rechnerischen Arbeiten auf einfache und übersichtliche Weise durchgeführt werden können, ist ein allgemeiner Canalisierungsplan des zu untersuchenden Gebietes in Form eines Lageplanes (1:5000 oder 1:10.000) unerlässlich, in welchem bereits alle jene Canalstrecken, für die keine Verzögerung im Abflusse eintritt, eingezeichnet und berechnet sind.

Wien, am 23. Februar 1900.

### Vereins-Angelegenheiten.

#### Fachgruppe für Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 6. Februar 1900.

Der Obmann Prof. Czischek eröffnet die Versammlung mit der Mittheilung, dass der Fachgruppen-Ausschuss seitens des mit der Vorbereitung in der diesjährigen Hauptversammlung des Vereines vorzunehmenden Wahlen betrauten Wahlausschusses eingeladen wurde, Candidaten für die Wahl in den Verwaltungsrath zu nominiren, und der Versammlung vorschlägt, dem Wahlausschuss als Duploverschlüge die Herren Demuth, Hantschke, Kick und Schlenk zu nennen, welcher Antrag von der Versammlung mit Acclamation angenommen wird.

Sodann erhält Herr Director Josef Kolbe das Wort zu seinem angekündigten Vortrag über die „Centrale Leopoldstadt der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft“, welcher auszugsweise in Folgendem wiedergegeben erscheint:

„Nach Rücksprache mit dem Obmanne der Fachgruppe, Herrn Professor Czischek, sollte keine Beschreibung der mehr oder weniger bekannten Centrale, sondern vielmehr ein Bericht über gemachte Erfahrungen gegeben werden.

Es muss nun vorausgeschickt werden, dass die Centrale heute 32 Dürr-Gehre-Kessel aus Mödling von je 230 m<sup>2</sup> Heizfläche, 4 Lang'sche Dampfmaschinen zu 500, 8 Wannieck'sche zu 700 und 4 Wannieck'sche zu 1500 Pferdekraften enthält.

Die zwölf kleinen Dampfmaschinen haben zwei Cylinder nach System Collmann, die vier großen jedoch drei nebeneinanderstehende; alle haben Kolbenschieber, die Wannieck-Maschinen an den Niederdruckcylindern zwangsläufige Corliss'schieber; mit den kleinen Dampfmaschinen ist je eine, mit den großen sind je zwei Innenpol-Dynamomaschinen „J 110“ von Siemens & Halske unmittelbar gekuppelt, die bei

135 minutlichen Umdrehungen bis circa 560 Volt und bis circa 1000 Ampère leisten können.

Die Centrale enthält auch noch zwei Accumulatorenbatterien, eine für das Lichtnetz und eine Pufferbatterie für den Tramwaybetrieb.

Außerhalb der Centrale Leopoldstadt besitzt die Gesellschaft noch die Maschinen- und Accumulatorenstation Neubad, die Accumulatorenbatterien Volkstheater, Hernals, Döbling, Landstraße und Jubiläumstheater.

Die Accumulatorstationen dienen hauptsächlich zum Ausgleich und weniger, wie in den Theatern, zur Reserve, wozu eigentlich viel mehr gehörte, doch haben sie sich auch als solche kürzlich vollkommen bewährt, als die Wassersäule im Heberrohre abbrach, das den Brunnen 3 der Centrale Leopoldstadt mit dem Brunnen 1 verbindet, wobei die Dreicylindermaschinen das Condenswasser und somit den größten Theil ihrer Leistungsfähigkeit plötzlich verloren. Nunmehr wurde der Scheitel des sehr hoch liegenden Heberrohres auf den Rath des Herrn Ober-Baurathes H o c h e n e g g ganz einfach mit den Condensatoren verbunden, so dass eine ununterbrochene selbstthätige Entlüftung stattfindet, welche die Fortdauer des Zufusses gewährleistet.

Zur Verstärkung des Wasserzuffusses wird eben am Donaucanalufer eine elektrische Pumpstelle gebaut, welche Donauwasser in den im Centrum der Centrale gelegenen Brunnen 1 schaffen wird. Die 4 Enke-Pumpen, die das Wasser von hier nach den Condensatoren schaffen, 300 m<sup>3</sup> per Stunde bei 100 Umdrehungen, haben sich in jeder Hinsicht seit sieben Jahren vorzüglich bewährt; man hat sich um dieselben einfach gar nicht zu kümmern.

Die Entlüftung der Weiß'schen Abfallcondensatoren geschieht durch ebenfalls bestbewährte Wannieck'sche Schieberluftpumpen, die zusammen mit den Enke-Pumpen eigenen Dampftrieb haben. Sehr gut

bewährt haben sich auch die Klein-Schanzlin'schen Rohwasserbeschaffungspumpen für die Kessel, während für die Kesselspeisung nach fehlgeschlagenen Versuchen mit zwei anderen Systemen wieder die auch in der Centrale Neubad benützten Worthington-Pumpen den Platz behauptet haben; der mindere Wirkungsgrad dieser Dampfpumpen wird durch die Benützung des Auspuffdampfes aller Pumpen zum Vorwärmen wettgemacht.

Versuche, das Speisewasser aus dem warmen, abfließenden Condensatorwasser zu entnehmen, haben noch zu keinem ganz brauchbaren Ergebnisse geführt, doch sind solche nach Einbau von Auspuffdampf-Entöleren und eines größeren Wasser-Entölbehälters zu erwarten.

Was nun weiter das Feuern anbelangt, so wurde anfänglich einfach Schwarzkohle auf gewöhnlichen Planrosten gefeuert, bis das Präsidium des Verwaltungsrathes (Hofrath v. Hauffe) ohne äußeren Anlass, aus Rücksicht für die Umgebung, den Einbau rauchverzehrender Feuerungsanlagen veranlasste. Zunächst kam die Schomburg-Feuerung in Versuch, die sich aber bei unserer Kohle und bei unseren großen Kesseln nicht so gut bewährte wie die dann versuchte Werth-Feuerung, die bei einem kleinen Kessel in Mödling vollkommen rauchlos arbeitete. So gut arbeitete diese Feuerung bei uns allerdings nicht, und so kam schließlich die Langer-Feuerung in allgemeine Anwendung, die nach manchen Aenderungen, die sie bei uns erfahren hat, das Beste leistet. Uebrigens hat sich die Werth-Feuerung, seither durch die Herren Dir. Zwiauer, Petzl u. s. w. verbessert, an anderen Orten ebenfalls sehr gut bewährt.

Sehr wichtig sind die an jedem Kessel angebrachten Rauchzeiger, Patent Aicher, die jedem Heizer in jedem Augenblicke zeigen, ob sein Feuer raucht oder nicht.

Die Dürr-Gehre'schen Kessel haben sich in jeder Hinsicht sehr gut bewährt, sie haben größtentheils Schwörer'sche Ueberhitzer die über den Wasserrohren im ersten Feuergange liegen; an diesen Ueberhitzern machten wir eine merkwürdige Erfahrung. Einer derselben bekam nämlich an der Unterseite einen längeren Riss, ohne dass dieser zu einem bemerkenswerthen Ereignisse führte. Durch das zwischen dem Siederohrbündel und dem Mauerwerk ungekühlt aufsteigende Feuer waren einige der quer über den Siederohren liegenden Ueberhitzer an den Enden offenbar glühend geworden, wie das Material und die ganz brüchig gewordenen Untertheile der Außenrippen deutlich zeigten; dadurch war das Eisen gequollen wie die Innenseite eines Heizthürschutzes; das Rippenrohr hatte sich nach unten gebogen und bekam endlich einen Längsriss, durch den der Dampf ins Feuer blies. Der Kessel wurde sofort außer Betrieb gesetzt, und das heraus genommene Ueberhitzerrohr zeigte sich wie schon beschrieben; an der oberen Seite aber war das Eisen ganz gesund geblieben, und die starken Außenrippen hatten das unten gerissene Rohr so fest zusammengehalten, dass der Dampf es nicht auseinanderdrücken konnte.

Um ähnlichen Fällen für die Zukunft vorzubeugen, wurden nach Herrn Kessel-Inspector F. Krauss Chamotteziegelstücke zwischen die äußersten Siederohre und die Mauer gesteckt, um das Aufsteigen einer ungekühlten Flamme zu verhindern und diese in das Rohrbündel hineinzulenken, ferner wurden Putzöffnungen an den Ueberhitzern angebracht, da man nicht unbedeutende weiße, pulverige Ablagerungen in diesen gefunden hatte. Wir wissen, dass ein Schmiedeisenrohr, das unter solchem Druck einen Längsriss bekommt, sich sofort auseinanderrollt, so dass die Erscheinung einer Explosion eintritt.

Es wird nach Vorstehendem mit Heißdampf gearbeitet, und zwar ist an den Kesseln eine Temperatur von 320° C. erreichbar, gewöhnlich wird aber nur mit 230—240° C. an der Maschine gearbeitet, wodurch schon eine ganz bedeutende Brennstoffersparnis erzielt wird.

Zur Regulirung der Ueberhitzung dienen Doppelventile mit Umgangsleitungen, die gestatten, nur einen beliebigen Theil des Dampfes durch die Ueberhitzer zu leiten. Vor Einführung des Heißdampfes wurden alle Kupfertheile aus den Rohrleitungen entfernt; die Ventile boten anfänglich kleine Anstände, doch bewährt sich hier die Hübner & Mayer'sche Hartbronze sehr gut. Die zur Unfallverhütung bei Rohr-

brüchen eingebauten Rohrbruch- und Rückschlagventile sind glücklicherweise noch nicht erprobt, folglich auch nicht die Gassebner'schen Sicherheitsventile, die nach dem Functioniren eines Rohrbruchventils den Kesseldampf in den Schornstein entlassen sollen.

Die Rohre und Ventile sammt Flanschen sind mit Kleiner & Bockmayer'scher Isolirmasse umhüllt, die sich sehr gut bewährt hat.

Im Maschinenhause lässt sich ein sehr augenfälliger Beweis für die Zweckmäßigkeit des elektrischen Straßenbahnbetriebes führen, da hier eine einzige 1500 PS-Dampfmaschine die Betriebskraft für sämtliche derzeit in Wien befindlichen elektrischen Straßenbahnlinien liefert. Sie könnte 250 Wagen betreiben, für die sonst etwa 1200 Pferde mit der ganzen dazu gehörigen Stall-, Futter-, Streu-, Beschlags-, Maroden- etc. Wirthschaft nöthig wären.

Die interessantesten sind die vier neuen Dreicylindermaschinen, die mit Heißdampf, Dreifachexpansion und Condensation arbeitend, gewiss dem neuesten Stande der Maschinenteknik angehören, und deren Einzelheiten aus ausgestellten Zeichnungen ersichtlich waren.

Die zwölf kleinen Maschinen können auch mit Auspuff arbeiten und ohne jede Störung von Condensation auf Auspuff übergehen, wenn das Condenswasser überbleibt, und umgekehrt. Um den Auspuff geräuschlos zu machen, sind je 40 m<sup>3</sup> große Auspuffkammern in die Auspuffleitungen eingebaut.

Ein Reserveanker für die derzeit vorhandenen 20 gleichen Siemens-„J 110“-Dynamos wurde nicht angeschafft, da Beschädigungen einerseits kaum vorkommen und andererseits gerade bei den Innenpolmaschinen in einer oder wenigen Stunden ohne Zerlegung der Maschine reparierbar sind.

An diesen mit größtem Beifalle des Auditoriums aufgenommenen Vortrag knüpfen sich einige Anfragen des Herrn Oberinspectors Hantschke über die Gründe, welche zur Wahl von Röhrenkesseln für die Anlage der Centrale Leopoldstadt führten, und über den Grad der Herabminderung der Härte des Speisewassers durch den in Verwendung stehenden Apparat von Derveaux, welche der Vortragende beantwortet, worauf der Obmann der Fachgruppe die Versammlung mit dem Ausdrucke verbindlichsten Dankes an den Vortragenden schließt.

Diesem Vortrage folgte, einer an die Fachgruppe ergangenen Einladung des Herrn Directors Kolbe gemäß, am 28. Februar d. J. eine Excursion in die Centrale Leopoldstadt der Allgemeinen Oesterr. Electricitäts-Gesellschaft, an welcher eine große Zahl von Fachgruppen-Mitgliedern und außerhalb der Fachgruppe stehenden Fachcollegen theilnahm, und über welche wir späterhin speciell berichten werden.

Der Schriftführer:

Dpl. Ing. Schlöss.

Der Obmann:

Prof. Czischek.

### Berichtigung.

Im Jahresberichte des Verwaltungsrathes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an die ordentliche Hauptversammlung vom 17. März 1900 (vergl. „Zeitschrift“, Nr. 12 des I. J.) wurde unter Anderem auch über die Thätigkeit des Ausschusses für Stellung der Techniker in der Frage, betreffend die Schaffung eines alle technischen Vereine Oesterreichs umfassenden Verbandes, Mittheilung gemacht (Seite 199 der genannten Nummer). Irrthümlicherweise erscheint an dieser Stelle der Techniker-Club in Teschen als einer von jenen zwei Vereinen genannt, welche dieser Frage gegenüber eine ablehnende Haltung einnehmen. Ueber Wunsch des Techniker-Clubs in Teschen, welcher unterdessen seine Bereitwilligkeit zu einem etwaigen Anschlusse angemeldet hat, wird hiemit berichtet, dass es in dem Jahresberichte richtig „Aussig“ anstatt Teschen heißen soll, da der Technische Verein in Aussig einen etwaigen Anschluss ablehnte.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass die Zahl der Anmeldungen auf 18 gestiegen ist, und dass sich der Verwaltungsrath des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien in den nächsten Tagen mit dieser Angelegenheit eingehend befassen wird.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Stadtrath hat beschlossen, den Stadtbau-Director, Herrn k. k. Ober-Baurath Franz Berger, ad personam definitiv in die erste Rangklasse der städtischen Beamten einzureihen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat die Ober-Ingenieure, Herren Ferdinand Edl. v. Reichenberg und Avelin Brunar, zu Bauräthen, dann den Ingenieur, Herrn Ludwig Walbaum, zum Ober-Ingenieur und den Bauadjuncten, Herrn Ludwig Zwanziger, zum Ingenieur für den Staatsbandienst in Steiermark ernannt.

### Preisauusschreibungen.

Behufs Erlangung von Entwürfen zu einem würdigen Denkmal für die beiden Meister volkstümlicher Musik, Lanner und Strauss, wurde seitens des Lanner-Strauss-Denkmalcomités ein Wettbewerb unter allen deutsch-österreichischen Künstlern ausgeschrieben. Als Platz der Aufstellung des Denkmals ist der im VII. Bezirk gelegene sogenannte Holzplatz in Aussicht genommen. Die Kosten dieses Denkmals, inclusive Aufstellungskosten ohne Fundamentirung, dürfen die Summe von 70.000 K nicht überschreiten. Entwürfe sind bis 31. December l. J., 6 Uhr Abends, an das Secretariat der Genossenschaft der bildenden Künstler in Wien einzusenden, woselbst Exemplare der Preisauusschreibung und Planskizzen des Denkmalplatzes zu haben sind. Zur Vertheilung gelangen nachstehende Preise: I. Preis 2000 K, II. Preis 1500 K und III. Preis 1000 K.

Zur Gewinnung von Projecten für die Regulirung des „Lille Limgegaards“-Wassers in Bergen (Norwegen) wurde ein Concurrs ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangt der I. Preis mit 6000 K, der II. Preis mit 4000 K und der III. Preis mit 2000 K. Programme, Karten etc. können vom Contor des ersten Bürgermeisters in Bergen gegen Erlag von 50 K bezogen werden. Projecte sind bis 1. October l. J., 12 Uhr Mittags, einzureichen.

### Preiszuerkennung.

Das Preisgericht zur Beurtheilung der Concurrrenzprojecte für die Errichtung von Baulichkeiten auf dem Wiener Centralfriedhofe hat die von der Gemeinde bewilligten Preise in nachstehender Weise zuerkannt: Den ersten Preis von 10.000 K dem Architekten Max Hegele in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Kennworte „Elpis“; den zweiten Preis von 5000 K dem Architekten Karl Susau in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Kennworte „In terra pax“; den dritten Preis von 5000 K den Architekten Alfred Wildhack und Robert Freiherrn v. Morpurgo in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Motto „Finsternis“; den vierten Preis von 3000 K dem Architekten Max v. Ferstel in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Motto „Dies irae“; den fünften Preis von 3000 K den Architekten Leopold Bauer, Marcell Kammerer und Oskar Felgel in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Kennzeichen „Drei Kreise“; den sechsten Preis von 2000 K den Architekten Franz Freih. v. Krauss und Josef Tölk in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Kennzeichen „Wappen von Wien“ und den siebenten Preis von 2000 K dem Architekten Rudolf Dick in Wien als Verfasser des Projectes mit dem Motto „Pax.“ Die beiden Projecte mit dem Motto „Mortuis“, bezw. „Krüger“, welche wegen Nichterfüllung einzelner Programmpunkte der Preisauusschreibung nicht prämiirt werden konnten, werden einstimmig dem Gemeinderathe zum Ankaufe empfohlen.

### Offene Stellen.

64. Bei der Stadtgemeinde Leitmeritz gelangt mit 15. Mai l. J. die Stelle des städtischen Bau-Ingenieurs zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 3200 K, eine jährliche Activitätszulage von 600 K und der Anspruch auf drei Quinquennialzulagen von je 200 K verbunden. Bewerber deutscher Nationalität haben ihre Gesuche unter Anschluss der Zeugnisse über die zurückgelegten technischen Studien und über ihre bisherige praktische Verwendung bis 10. Mai l. J. bei dem Bürgermeisteramte in Leitmeritz einzureichen. Bewerber mit Kenntnissen im Gasfache erhalten den Vorzug und für die Leitung der städtischen Gasanstalt außer den angeführten Gehaltsbezügen eine eigene Entlohnung.

65. Die Stelle des Cantonsbaumeisters von Basel gelangt mit 1. Juli l. J. zur Wiederbesetzung. Die gesetzliche Besoldung beträgt 6500—9000 Frs. mit Anspruch auf Pension. Bewerber haben sich über hinlängliche technische Bildung und praktische Befähigung auszuweisen. Offerte mit Zeugnissen sind bis 1. Mai an das Secretariat des Bau-Departements in Basel zu richten, welches nähere Auskünfte ertheilt.

66. Bei dem Canalamte der Stadt Düsseldorf ist die Stelle eines bauleitenden Ingenieurs für Canalbauausführungen zu besetzen. Der Gehalt beträgt je nach der Leistungsfähigkeit des Bewerbers bis zu 4000 Mk. jährlich. Anbote mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind bis 28. April l. J. an den Oberbürgermeister in Düsseldorf zu richten.

**Das chemisch-mikroskopische und bakteriologische Laboratorium** von Dr. Max Jolles und Dr. Adolf Jolles in Wien, IX. Türkenstraße 9, hat über Erlass des k. k. Ministeriums des Innern von der Statthalterei nach § 31 des Lebensmittelgesetzes die Autorisation zur Vornahme von chemischen und bakteriologischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie Gebrauchsgegenständen erhalten.

### Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergabung des Umbaues der Hauptnathscanäle in der Rainer- und Trappelgasse und in der Schlüssel- und Mayerhofgasse im IV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 19.505 K 47 h und 2000 K Panschale findet am 21. April, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

2. Der Nikolsburger Bezirks-Straßenauusschuss vergibt im Offertwege den auf 55.799 fl. 53 kr. veranschlagten Bau der 9314,7 m langen Bezirksstraße II. Classe (Nikolsburg, hohes Eck, Eisgrub). Offerte sind bis 21. April l. J. beim Nikolsburger Straßenausschusse in Dürnholz bei Nikolsburg einzubringen, bei welchem auch die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht anfliegen. Vadium 5%.

3. Erweiterung des Bezirksgerichtsgebäudes in Szilagy-Cseh im Kostenbetrage von 11.627 K 4 h. Die Offertverhandlung findet am 24. April, 10 Uhr Vormittags, beim dortigen kgl. ung. Bezirksgerichte statt. Reugeld 5%.

4. Die evangelische Kirchengemeinde Nagy-Kálna vergibt im Offertwege den Bau eines Schulgebäudes und einer Lehrerwohnung. Die Kosten hiefür sind mit 12.293 K 30 h veranschlagt. Anbote sind bis 24. April bei obiger Kirchengemeinde einzureichen.

5. Die Gemeinden Hirschstetten und Stadlau vergeben Canalherstellungen im Gesamtbetrage von 193.604 K 92 h. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können eingesehen werden: a) in der Gemeindeganzlei Stadlau, b) im Bureau des k. k. Baurathes Moriz Willfort (Wien, III., Marokkanergasse Nr. 8). Offerte sind bis 28. April, 12 Uhr Mittags, in der Gemeindeganzlei Stadlau einzureichen.

6. Das königl. ung. Staatsbauamt Torda vergibt den Bau der in Km. 83—83,894 der Torda-Tapanfalvaer Staatsstraße befindlichen Brücke im veranschlagten Kostenbetrage von 13.965 K 56 h. Anbote sind bis 28. April, 12 Uhr Mittags, dortselbst einzubringen. Vadium 5%.

7. In der Strecke Wolfsberg-Unterdranburg der k. k. österr. Staatsbahnen gelangen nachstehend bezeichnete Herstellungen im Offertwege zur Vergabung: a) die Lieferung und Aufstellung neuer eiserner Parallelträger-Constructions für zwei Lavantbrücken mit zusammen drei Oeffnungen, circa 37,1 m Stützweite und dem Gesamtgewichte von circa 120 t sammt Ausschubung und Abmontirung der bestehenden Eisenconstructions; b) die Verstärkung von Eisenconstructions für 33 Objecte mit 2,4 bis 82,0 m Stützweite sammt Material-Lieferung im Ausmaße von ca. 220 t. Die Vergabung erfolgt nach Einheitspreisen pro 100 kg. Offerte müssen bis 30. April, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Villach eingelangt sein. Das zu erlegende Vadium beträgt für die Herstellungen ad a) 6700, ad b) 8700 K. Die näheren Bestimmungen können bei der genannten Direction eingesehen werden.

8. Anlässlich des Baues einer Hochquellen-Wasserleitung für die Marktgemeinde Gloggnitz werden die erforderlichen Arbeiten, bestehend in Erd-, Maurer-, Steinmetz-, Beton-, Rohrlege-, Eisenarbeiten, sowie in Arbeiten für die Herstellung des Hochreservoirs und in Arbeiten für die Canalisirung im Offertwege vergeben. Die Baukosten sind mit circa 160.000 K veranschlagt. Die bezüglichen Pläne und Kostenanschläge liegen beim dortigen Bürgermeisteramte zur Einsicht auf, und werden nähere Aufschlüsse durch Herrn Inspector Merkel (Wien, IV., Weyringergasse 23) ertheilt. Offerte müssen bis 6. Mai, 12 Uhr Mittags, eingereicht werden.

9. Das Bürgermeisteramt Bogdán vergibt den Bau eines Gemeindefaßes im Kostenbetrage von 16.695 K 70 h. Anbote sind bis 7. Mai, 11 Uhr Vorm., einzubringen. Reugeld 1669 K 57 h.

10. Auf der für Rechnung der Localbahn Triest-Parenzo mit 76 cm Spurweite herzustellenden Theilstrecke Triest-Buje ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Oberbau- und der Hochbau-Arbeiten, ausschließlich der Hochbauten in der Station St. Andrea, der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Ausrüstung der Wasserbeschaffungs- und Weichensicherungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäude-Ausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Bauvergebung erfolgt zum Theile auf Nachmaß gegen Einheitspreise, zum Theile gegen Pauschalpreise, getrennt nach sieben Baulosen. Die Kosten der zu vergebenden Arbeiten betragen annäherungsweise 3,406.806 Kronen. Die Detailpläne des Vergabungsoperates, dann die weiteren näheren Bestimmungen für die Einbringung der Offerte

können bei dem Departement 18 des k. k. Eisenbahnministeriums in Wien, sowie bei der k. k. Eisenbahnbauleitung in Triest eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt für Baulos 1: 19.300 K., Baulos 2: 17.700 K., Baulos 3: 34.300 K., Baulos 4: 31.100 K., Baulos 5: 63.700 K., Baulos 6: 18.400 K. und Baulos 9: 12.500 K. Offerte sind bis 10. Mai, 12 Uhr Mittags, beim k. k. Eisenbahnministerium einzubringen.

#### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 15 des laufenden Jahrganges dieser „Zeitschrift“ soll es auf Seite 246, erste Spalte, vierte Zeile von oben, statt Kanner richtig heißen: Karner.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 785 ex 1900.

### TAGES-ORDNUNG

#### der 23. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 21. April 1900.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 7. April 1900.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Vornahme der Wahl
  - a) in den Preisbewerbungs-,
  - b) in den Standbilder-Ausschuss.
5. Fortsetzung der Debatte über das Thomas-Flusseisen. Zum Worte sind vorgemerkt die Herren: Ober-Ingenieur Anton v. Dormus, k. k. Hofrath J. Brik, k. k. Baurath Haberkalt, Ingenieur F. v. Emperger, Ingenieur Franz Wabitsch, k. k. Baurath Josef Zuffer, k. k. Ober-Baurath Romuald Iszkowski und k. k. Ober-Baurath Franz Berger.

#### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 24. April 1900.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Discussion über den Vortrag des Herrn Ingenieurs W. Conrad, Constructeurs an der k. k. techn. Hochschule in Wien, betreffend „Berechnung der Wandungen von Dampfkesseln.“

#### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 25. April 1900.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dr. Anton Kauer, Realschuldirektor i. R.: „Ueber seine neuen Photometer“. Mit Demonstrationen.

#### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 26. April 1900.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dpl. Ing. Friedrich Steiner, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag: „Ueber durch den Vortragenden in Deutschland ausgeführte Tiefbohrungen und Quellenfassungen.“
3. Mittheilungen des Herrn Gustav Dieling: „Ueber das Aufziehen (Stachen) von Radreifen und Eisenbahntyres auf kaltem Wege mittelst der West-Patent-Radreif-Pressen.“

Z. 757 ex 1900.

#### Circulare VI der Vereinsleitung 1900.

Nachdem das Schiedsgericht in der diesjährigen Hauptversammlung unseres Vereines vom 17. März l. J. gewählt worden ist und die nachstehend benannten 32 Herren die Annahme der Wahl durch Namensunterschrift angezeigt haben, so wird hiermit das ständige Schiedsgericht des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in technischen Angelegenheiten für das Vereinsjahr 1900 als constituirt erklärt.

#### Namenliste der Mitglieder:

- Ast Wilhelm, k. k. Regierungsrath, Baudirector der K. F.-Nordbahn.  
 Bach Karl Theodor, Chef-Architekt der Wiener Baugesellschaft.  
 Beraneck Hermann, Bau-Inspector des Stadtbaunamtes, Heiz- und Ventilations-Inspector.  
 Breuer Rudolf, Stadtbaumeister.  
 Demski Georg, Architekt und Stadtbaumeister.  
 Gstöttner Adolf, k. k. Ober-Bergrath im Ackerbau Ministerium.  
 Haberkorn Franz, Baurath des Stadtbaunamtes i. P.  
 Hauffe Leopold, Ritter v., k. k. Hofrath, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule.  
 Helmsky Wilhelm, Maschinen-Ingenieur, handelsgerichtl. beid. Schätzmeister und Sachverständiger für das Maschinenbaufach und für Elektrotechnik etc. etc.  
 Hermann Julius, k. k. Baurath, Architekt und Dombaumeister bei St. Stephan.  
 Hinträger Moriz, beh. aut. und beid. Civil-Architekt.  
 Hohenegger Wenzel, k. k. Ober-Baurath, Baudirector der österr. Nordwestbahn.  
 Iszkowski Romuald, k. k. Ministerialrath im Ministerium des Innern.  
 Kapoun Franz, dipl. Ingenieur, Betriebs-Director der städt. Gaswerke.  
 Klaudy Josef, dipl. Chem., k. k. Professor am technologischen Gewerbe-Museum.  
 Klunzinger Paul, Ingenieur.  
 Koch Julius, k. k. Baurath, k. k. Professor, Architekt.  
 Landauer Robert, k. k. Regierungsrath, Central-Inspector, Vorstand des Zugförderungs- und Werkstättenendienstes der öst. Nordwestbahn.  
 Merz Oscar, Architekt, Director der I. österr. Bau- und Verkehrs-Gesellschaft.  
 Peschl Hans, Architekt, Bau-Inspector des Stadtbaunamtes.  
 Pfeuffer Franz, Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft.  
 Sailler Albert, Ober-Ingenieur a. D.  
 Schlenk Carl, Ingenieur, k. k. Professor, k. k. Inspector, Vorstand der Aichstation für Wassermesser und Elektrizitätszähler.  
 Schwackhöfer Franz, k. k. Hofrath, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur.  
 Simony Leopold, Architekt, Docent an der Akademie für Bau-Industrie.  
 Steskal Maximilian, dipl. Maschinen-Ingenieur.  
 Stöckl Carl, k. k. Baurath im Eisenbahnministerium.  
 Taussig Sigmund, k. k. Ober-Baurath, Hafenbau-Director der Donau-Regulierungs-Commission.  
 Wielemans Alexander, Edler v. Monteforte, k. k. Baurath, Architekt.  
 Winkler Rudolf, Baurath des Stadtbaunamtes.  
 Zipperling Hugo, k. k. Commercialrath, Director der Simmeringer Maschinen- und Waggonfabriks-Actienges., vorm. H. D. Schmid.  
 Zwiauer Peter, Director der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.  
 Wien, 12. April 1900.

#### Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| Der Vereins-Vorsteher: | Das Verwaltungsraths-Mitglied:   |
| Anton Rücker m. p.     | Julius Deininger m. p.   |
| k. k. Ober-Bergrath.   | k. k. Baurath, Architekt, k. k. Professor und Fachvorstand an der Staatsgewerbeschule. |

**INHALT:** Ueber die den Stadt-Entwässerungsanlagen zu Grunde zu legenden Regenmengen mit besonderer Berücksichtigung der Verzögerung im Abflusse derselben. Von Eduard Bodenseher, Ober-Ingenieur des Stadtbaunamtes in Wien. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 6. Februar 1900. Berichtigung. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare VI der Vereinsleitung 1900.

# ZEITSCHRIFT

DES

## OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

269

LII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 27. April 1900.

Nr. 17.

Alle Rechte vorbehalten.

### Mittheilungen über die Ausgestaltung des Karlsplatzes in Wien.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 24. März 1900 vom Dpl. Architekten Prof. Karl Mayreder.

(Hiezu die Tafel X.)

Veranlasst durch eine Anfrage, die in der Wochenversammlung vom 16. December v. J. gestellt wurde, erstattete der Vortragende Bericht über den Fortgang der Arbeiten bezüglich des Karlsplatzes. Er gab zunächst einen kurzen Ueberblick über die bisher verfassten Pläne, berichtete über eine Planskizze der Architekten Ferstel und Schmidt vom Jahre 1877 und streifte die interessanten Studien der Architekten Schachner, Streit u. A. aus den Achtziger Jahren. Ernstlich und in weitem Umfange konnte an die Frage der Ausgestaltung des Karlsplatzes erst herangetreten werden, als mit der Genehmigung

gerstraße, ihrer ganzen Länge nach, eine Reihe von neuen Häuserblöcken an. Das Project der Brüder Mayreder hingegen brachte den Vorschlag, Wienfluss und Bahn gegen die Stadt hin zu verschieben, den Raum zwischen Künstlerhaus und Technik offen zu lassen und die neuen Baublöcke zu beiden Seiten des äußeren Schwarzenbergplatzes so zu concentriren, dass sich drei große, durch die neue Wienzeile verbundene Plätze ergaben: der Platz nächst der Karlskirche, jener nächst dem Schwarzenbergpalais und endlich jener gegenüber dem Beethovenplatze.

Auf Grund dieses letzteren Projectes verfasste das im



Fig. 1. Studie zur Ausgestaltung des Karlsplatzes. Gesamtansicht.

des Programmes für die Wiener Verkehrsanlagen im Juli 1892 die Regulierung des Wienflusses und die Herstellung der Stadtbahn entschieden waren. Die generellen Projecte für diese großen technischen Arbeiten bildeten die Grundlage für den öffentlichen Wettbewerb, den die Gemeinde Wien bald darauf zur Erlangung von Projecten für einen General-Regulierungsplan ausschrieb. Hiebei war die Führung von Wienfluss und Stadtbahn bis zum Getreidemarkt vollkommen festgestellt, von da flussabwärts aber lagen nur amtliche Studien vor, für welche von den Projectanten des Regulierungsplanes noch Abänderungsvorschläge erbracht werden konnten. In jenen Studien ging am Karlsplatze die Wieneinwölbung unter der bestehenden Lastenstraße, die Trace der Stadtbahn mitten durch den Resselpark.

Unter den Concurrrenzprojecten für die Stadtregulierung, welche im Jahre 1893 einliefen, fanden die meiste Beachtung bezüglich der Ausgestaltung des Karlsplatzes das Project des Ober-Baurathes Otto Wagner und jenes der Brüder Mayreder (siehe „Zeitschrift“ 1894, Seite 385 ff.). Ober-Baurath Wagner behielt die amtlich angenommene Lage von Wienfluss und Bahn bei und nahm längs der offenen Seite der Lothrin-

Jahre 1894 neu gegründete Stadtregulierungs-Bureau unter der künstlerischen Leitung des Professors Mayreder und der technischen Leitung des Ober-Ingenieurs Goldemund einen Plan, der von der provisorischen Gemeindeverwaltung unter dem kaiserlichen Commissär Friebeis in Folge eines günstigen Experten-Gutachtens und einstimmigen Votums des Beirathes im Jahre 1895 genehmigt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1895, Seite 345 ff.). Diese Genehmigung war dringlich, weil erst nach derselben die Projecte für die unteren Theile von Wienregulierung und Stadtbahn festgestellt werden konnten.

Als dann die neue Gemeindeverwaltung ihr Amt antrat, wurde dieser Entwurf Gegenstand einer neuen Expertise im Jahre 1896, wobei mit den genehmigten und schon in Ausführung begriffenen Plänen für Wienfluss und Stadtbahn gerechnet werden musste. Unter Anderem war auch die Haltestelle „Karlsplatz“ der Stadtbahn, die ursprünglich an der ehemaligen Elisabethbrücke gedacht war, von der Bauleitung der Stadtbahn in die Mitte des Platzes gelegt worden, damit man eine Doppelstation mit zwei offenen geradlinigen, je 100 m langen Perrons anlegen konnte.

Um den vielfach gewünschten Durchblick von der Ringstraße durch die Canovagasse auf die Karlskirche dauernd zu erhalten, war das amtliche Project bereits dadurch modificirt worden, dass der diesen Blick behindernde Baublock durch eine Straße getheilt war. Aber auch von dieser Anlage befürchtete die Mehrheit der Experten eine Beeinträchtigung jenes Durchblickes und verlangte die Weglassung des schmalen Häuserblockes, der ein freies Pendant zur Technik hätte bilden sollen. Dieselben Experten wünschten auch, dass die Lastenstraße an ihrer heutigen Stelle belassen bleibe. Prof. Mayreder hatte vorgeschlagen, sie stadtseitig längs der Stadtbahn zu führen, von der Lothringerstraße durch einen 8 m breiten Rasenstreifen getrennt: eine Lösung, welche eine wesentliche Vergrößerung des Resselarkes ermöglicht hätte. Auch war beabsichtigt, die Niveau-Verschiedenheiten zwischen Resselark und Lothringerstraße dadurch auszunützen, dass die vorstadtseitige Mauer des Bahneinschnittes 1.5 m tiefer geblieben wäre, als die stadtseitige Mauer, wodurch sich zwischen den längs der letzteren aufgestellten Figuren der ehemaligen Elisabethbrücke hindurch ein hübscher Einblick auf den jenseitigen, tiefer gelegenen Park ergeben hätte.

Der Gemeinderath genehmigte hierauf im Jahre 1897 das modificirte amtliche Project unter Weglassung des erwähnten Häuserblockes, behielt damals aber die amtlich vorgeschlagene Führung der Lastenstraße bei. Gleichzeitig beschloss er auf Grund mehrerer von Prof. Mayreder vorgelegten Skizzen die Ausschreibung einer öffentlichen Concurrenz zur Erlangung von Plänen für die nähere Ausgestaltung des Parkes und für die die Karlskirche flankirenden Häuserfassaden, welche nur dreistöckig errichtet werden sollen.

Der Vortragende erläutert nun an der Hand von Lichtbildern den amtlichen Plan vom Jahre 1897, sowie die im Jahre 1898 eingelaufenen Concurrenzpläne der Architekten Fabiani, v. Neumann und Ohmann (s. „Zeitschrift“ 1899, Seite 81 ff.). Er zeigt, wie alle Projectanten darin übereinstimmen, dass jene Fassaden mit Rücksicht auf die Wirkung der Kirche möglichst nieder und einfach und ebenso die Dachsilhouetten möglichst ruhig gehalten werden sollen. Für die Parkanlage hat nur Fabiani einen vom amtlichen wesentlich abweichenden Vorschlag in Form eines elliptischen Platzes nächst den Stationsgebäuden erbracht, doch erklärt der Vortragende die Gründe, warum er sich dieser Anregung nicht anschließen vermag. Ohmann schlug in einem seiner Projecte auch Aenderungen der Baulinien vor, denn er fand es behufs harmonischer Ausgestaltung des Platzes für geboten, den fraglichen Block, der ein freies Pendant zur Technik bilden würde, neuerdings vorzuschlagen.

Mit Hilfe dieses schätzenswerthen Planmaterials ging nun Prof. Mayreder im vorigen Jahre daran, den im Principe festgestellten Platz im Detail auszuarbeiten. Da er durch den Gemeinderathsbeschluss vom Jahre 1897 an die genehmigten Baulinien gebunden war, musste er sich auf die Vorschläge bezüglich der Façadentypen und der übrigen Ausgestaltung des Platzes beschränken. Er nahm hiebei im Sinne der Projecte von Neumann und Ohmann eine wesentliche Verbreiterung der achsialen Zufahrtsstraße zur Kirche vor und ließ im Sinne der Pläne von Fabiani und Ohmann die Terrassenanlage vor der Kirche weg, welche Aenderungen er eingehend begründet.

Nunmehr kam aber auch die Frage der elektrischen

Strassenbahnen in Fluss, speciell auch der sogenannten Lastenstraßenlinie, die nach dem Projecte der „Bau- und Betriebs-Gesellschaft für elektrische Strassenbahnen“ den Karlsplatz vorstadtseitig durchfahren sollte. Hiebei ergab sich aber eine Schwierigkeit. Denn Prof. Mayreder legte ein großes Gewicht darauf, dass das neue elektrische Strassenbahnnetz mit einer die Innere Stadt durchquerenden Unterpflasterbahn künftig verbunden werden könne. Diese Unterpflasterbahn soll einerseits unter der Kärntner- und Rothenthurmstraße, andererseits unter dem Graben, der regulirten Naglergasse, der Freyung und Schottengasse geführt und mit den Strassenbahnen der angrenzenden Bezirke durch Rampenschlitze verbunden werden. Die Unterbringung dieser ungefähr 70 bis 80 m langen Rampen ist nicht leicht, besonders am Karlsplatze, wo sich Wienflussgewölbe und Stadtbahn zwischen die Innere Stadt und die angrenzenden Bezirke lagern. Macht man sich daher eine solche Verbindung zum Programm, so kann die elektrische Strassenbahn am Karlsplatz nicht vorstadtseitig liegen, sondern muss mindestens bis auf die Wieneinwölbung gegen die Stadt zu gerückt werden. Da die Strassenbahn in dieser ganzen Strecke ein eigenes, von anderem Fuhrwerk nicht zu befahrendes Bankett erhalten soll, ergab sich die Schwierigkeit, zwischen Künstlerhaus und Stadtbahn drei gesonderte Verkehrslinien zu

führen: die Lothringerstraße, die Lastenstraße und die elektrische Strassenbahn. Es wäre dies eine besonders für die Benutzung der Stationsgebäude der Stadtbahn so unzukömmliche Häufung von Verkehrslinien, dass sich nun Prof. Mayreder selbst entschloss, zu beantragen, dass die Lastenstraße auf die der Vorstadt zugekehrte Seite des Bahneinschnittes, und zwar knapp neben diesen verlegt werde, wobei dem Resselark noch immer eine Erweiterung zu Gute kommt (Fig. 1). Dieser Antrag wurde auch vom Gemeinderathe sammt der vorgeschlagenen Führung der Strassenbahn im Jahre 1899 genehmigt.

Der Plan, der sich hiedurch ergab, ist auf Tafel X dargestellt. Er zeigt die elektrische Strassenbahn, die oberhalb des Secessionsgebäudes in die Wienzeile einbiegt und in dieser bis zum Stadtpark läuft, um dort in der verlängerten Johannesgasse zum Heumarkt abzuschwenken. Den Heumarkt schon vorher zu benutzen ist wegen des Niveauvisoriums vor der Heumarktkaserne derzeit unthunlich. Diese Linie ist einerseits durch zwei symmetrisch zur Kärntnerstraße gelagerte Rampenschlitze mit der künftigen Unterpflasterbahn, andererseits mit den Linien „Rennweg“ und „Heugasse“ verbunden gedacht. Dadurch werden künftig directe Tramway-Verbindungen vom Stefansplatz über den Getreidemarkt und die Mariahilferstraße nach Schönbrunn, über den Rennweg zum Centralfriedhof und durch die Heugasse zu den südlichen Bahnhöfen hergestellt sein, also Verbindungen für wichtigen Massenverkehr direct vom Stadtcentrum aus.

Der Vortragende theilt mit, dass er sich mit Rücksicht auf die architektonische Wirkung von Karlskirche und Schwarzenbergpalais lebhaft dafür eingesetzt hat, dass diese Strecke der Strassenbahn vom Getreidemarkt bis zur Johannesgasse und auf den angrenzenden Plätzen mit elektrischer Unterleitung versehen werde. Da hiezu die Bau- und Betriebsgesellschaft vertragsmäßig nicht verpflichtet war und sich auch constructive und betriebstechnische Schwierigkeiten ergaben, so konnte diese Frage erst nach monatelangen Verhandlungen und nur dadurch gelöst werden, dass der genannten Gesellschaft das Recht eingeräumt

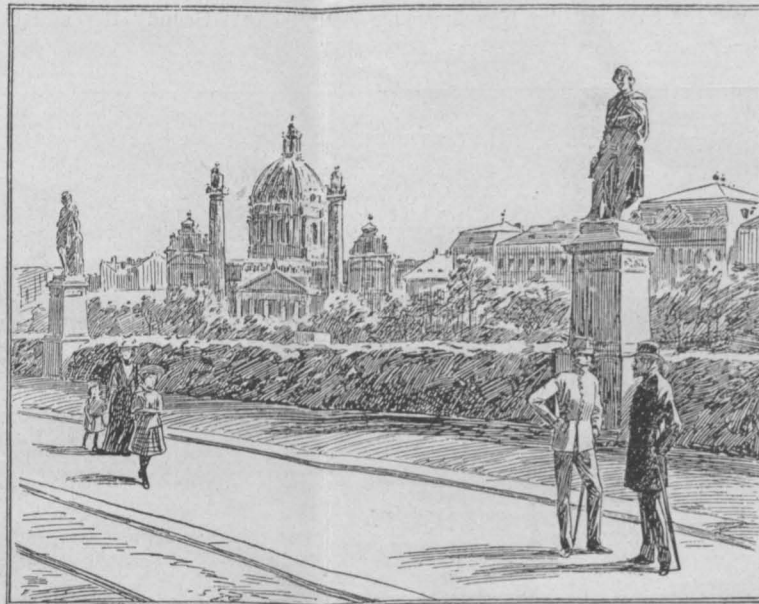


Fig. 2. Studie zur Ausgestaltung des Karlsplatzes. Detailansicht.

wurde, am ganzen Franz Josefs-Quai, wo sie vertragsmäßig zur Unterleitung verpflichtet wäre, elektrische Oberleitung durchzuführen.

Der Lastenverkehr übersetzt nun unterhalb des Secessionsgebäudes die Wienzeile, geht erst vorstadtseitig längs des offenen Bahneinschnittes und dann auf der äußeren Fahrbahn der Wienzeile bis 100 m unterhalb des Schwarzenbergplatzes, wo er durch eine neue Verbindungsstraße zum Heumarkte ab-schwenkt. So wird der Lastenverkehr vom Wagen- und elek-trischen Verkehr möglichst gesondert sein.

Die definitive Ausgestaltung des Marktes außerhalb der Kärntnerstraße bleibt in suspenso belassen, bis es zum Um-bau der großen Realität des „Freihauses“ kommt. Vorderhand wird nur der alte Markt etwas erweitert und oberhalb der Wieneinwölbung ein neuer provisorischer Markt geschaffen werden, der sich vom Getreidemarkt zwischen Magdalenen- und Wien-straße 300 m lang aufwärts bis zur Leopoldsbrücke erstrecken wird. Da Wien die einzige Weltstadt ist, deren maßgebende Kreise sich gegen die Anlage von Markthallen sträuben, so wird dieses Provisorium mit den altgewohnten, malerischen „Standln“ voraussichtlich von ziemlicher Dauer sein.

An dem letzten Lichtbilde (Fig. 2) erklärt der Vortragende die Absicht, welche ihn bei dem Vorschlage leitete, die Standbilder der ehemaligen Elisabethbrücke längs der Mauer des Bahnein-schnittes aufzustellen. Die Absicht besteht darin, diese Figuren wieder, ähnlich wie einst auf der Brücke, als perspectivischen Vordergrund für den reizvollen Blick auf die Karlskirche zu be-nützen. Sie werden durch dichte, geschnittene Taxushecken mit einander verbunden werden, denen sich ein breiter Rasenstreifen vorlagert. Auch an das stadtseitige Trottoir, das wesentlich verbreitert wird, soll sich von der Operngasse angefangen, am Künstlerhause vorbei bis zur Johannesgasse ein solcher Rasen-streifen nebst einer Allee anschließen.

Zum Schlusse theilt der Vortragende mit, dass in diesem Baujahre die elektrische Straßenbahn längs der Lastenstraße sammt den damit verbundenen Straßenherstellungen, das Markt-provisorium auf der Wieneinwölbung, die kleine Gartenanlage bei den Bahneinschnitten und die Canalisirungen nächst der Karlskirche hergestellt werden sollen, während die Verlegung der Lastenstraße und Erweiterung des Ressel-parkes dem nächsten Baujahre vorbehalten bleiben muss.

### Die Stadt Paris vom gesundheitstechnischen Standpunkte.

Nach einem in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 21. März 1900 von Bau-Inspector Hermann Beranek gehaltenen Vortrage.

Die heutige Ausstellung wird gleich ihren Vorgängerinnen magnetische Kraft auf gar viele Fachgenossen ausüben und den willkommenen Anstoß zu längerem oder kürzerem Aufenthalte in der schmucken Großstadt bieten. Bei dem Zeitmangel der Techniker wird wohl leider in der Regel nur ein knapp oder zu knapp bemessener Aufenthalt möglich sein; mancher Besucher, ins-besondere aber jener, der Paris zum ersten Male oder aber nach einer Reihe von Jahren wieder sieht, wird daher die Stadt ver-lassen, ohne jenen ersten Eindruck der überwältigenden, sinn-verwirrenden Unruhe überwunden zu haben, welchen die Seine-stadt schon an und für sich, während der Ausstellung aber be-greiflicherweise in gesteigertem Maße auf den Fremden ausübt. Wo so viel Bedeutsames sich aufdrängt, ist es schwer, die mehr unscheinbaren, aber für die Beurtheilung doch so wichtigen Einzelheiten zu erfassen.

Darum dürfte es am Platze sein, von jenem Gesichtspunkte aus, welcher für das Gedeihen jeder modernen Stadt von wichtigem, wenn nicht wichtigstem Belange ist, einen vorbereitenden Ueberblick zu geben. Der-selbe fußt zum Theil auf eigenen Wahr-nehmungen, vornehmlich aber auf verlässlichen Quellen, auf die im Folgenden auch verwiesen wird, und enthält sich mit Absicht kritischer Bemerkungen, um nicht im Vorhinein zu be-influssen. Die Angabe einiger Vergleichs-werthe bezüglich der österreichischen Haupt-stadt wird besser, als viele Worte, veranschau-lichend wirken.

Zunächst Einiges über die Ausdehnung der Stadt!

Nach den amtlichen, von der Seine-Präfectur, und zwar von dem Leiter des Bureaus für städtische Statistik (Service de la statistique municipale), Herrn Dr. Jak. Bertillon, herausgegebenen Monatsbe-richten<sup>1)</sup> bedeckt Paris 7802 ha (Wien 17.812 ha, dessen Bezirke I bis X 7250 ha).

<sup>1)</sup> Tableaux mensuels de statistique municipale de la Ville de Paris. Année 1898. (Die Uebersicht über das Jahr 1899 ist noch nicht eingelangt.)

Hievon entfallen auf:	in Paris ha	in Wien ha
Häuser und Hofräume sammt nichtöffent-lichen Gärten <sup>2)</sup> . . . . .	5716	3556 <sup>3)</sup>
Straßen und Wege <sup>4)</sup> . . . . .	1615	1116 <sup>5)</sup>
Oeffentliche Gärten und Squares . . . .	121	974
Friedhöfe . . . . .	91	331

- <sup>2)</sup> Propriétés publiques et privées.
- <sup>3)</sup> Hiezu kommen noch 10.254 ha an Aeckern, Wiesen, Weiden, Waldungen und Weingärten.
- <sup>4)</sup> Voies publiques.
- <sup>5)</sup> Weiters noch 577 ha im Besitze von Eisenbahnen.



Fig. 1.

Die Planskizze von Paris, Fig. 1, bietet einen Ueberblick über die Größenverhältnisse, u. zw. dadurch, dass einige bekannte Punkte Wiens im gleichen Maaßstabe eingezeichnet sind. Die Hauptkirche von Paris, Notre Dame, und die Wiener Stephanskirche sind hiebei als übereinanderliegend angenommen. Die 20 Arrondissements, in welche Paris eingetheilt ist, sind durch volle Linien begrenzt und mit Nummern und Namen bezeichnet.

Außerhalb des Weichbildes von Paris, dessen Umfang durchaus von Befestigungen (Ceinture) in einer Länge von 33,3 km begrenzt ist, liegen die zumeist städtischen Charakter besitzenden Vororte und die großen Parkanlagen, von welchen der Bois de Boulogne und der Bois de Vincennes unmittelbar die Stadtgrenze berühren. Sie gehören, ebenso wie die Stadt Paris selbst, zum Seine-Département, und zwar zu dessen beiden Arrondissements de St. Denis und de Sceaux. Die Fläche des Seine-Départements, einschließlich von Paris, misst 47,389 ha, dessen Bevölkerung beträgt nach der Zählung vom 29. März 1896 3,308.007 Seelen, wovon 2,511.629 auf die Hauptstadt entfallen. [Wien hatte bei der letzten Volkszählung 1890 1,341.897 Bewohner<sup>6)</sup>.] Die verhältnismäßig dichte Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenze zeigt deutlich, dass letztere nur in Beziehung auf Verwaltung maßgebend ist, nicht aber in Wirklichkeit Stadt und Land scheidet.

Wenn in Wien einer der wichtigsten Gründe für die Vereinigung mit den Vororten in der Schwierigkeit lag, sanitäre und gesundheitstechnische Fragen einheitlich und ersprießlich zu lösen, so entfällt dies hier, da die beiden für derartige und andere Verwaltungsfragen maßgebenden Behörden, nämlich die Préfecture de la Seine und die Préfecture de police, sich auf das gesammte Seine-Département, also auch auf die Stadt Paris, erstrecken. Der Wirkungskreis dieser beiden staatlichen Behörden scheint, obgleich die Franzosen bekanntlich im Allgemeinen auf eine klare und nette Scheidung der Kompetenzen ebensoviel Werth legen, als auf deutliche Begriffsbestimmungen, in manchen Beziehungen sich zu übergreifen, so dass dem Fernestehenden die Unterscheidung schwierig ist. Das mag daran liegen, dass auch in Frankreich, wie anderwärts, Recht und Gesetze zu einer Zeit entstanden sind, die nicht ahnen konnte, dass die Allgewalt der modernen Technik alle Lebensverhältnisse beeinflussen werde.

Nach dem Gesetze vom 12. messidor des Jahres VIII (1800) hat der Polizeipräsident für die öffentliche Gesundheitspflege zu sorgen<sup>7)</sup>. Die wichtigsten Aufgaben der Gesundheitstechnik obliegen aber nunmehr dem Seine-Präsidenten, beziehentlich den ihm unterstehenden technischen Aemtern; so der Bau, die Erhaltung und der Betrieb der Unrathscanäle (égouts), die Verwerthung von deren Abwässern, die Berieselungs-Anlagen, die Senkgruben-Reinigung in Paris, die Hausentwässerung, die Beseitigung des Hauskehrichts, alles auf Wasserleitung und Straßen Bezügliche und die Baupolizei. Ihm unterstehen die beiden Commissionen bezüglich Wohnhaushygiene (Commission d'assainissement et de salubrité des habitations; Commission des logements insalubres), die Schulärzte, das statistische Bureau, das meteorologische Observatorium in Montsouris mit dessen Filiale auf dem St. Jacques-Thurm. Er leitet den Dienst der öffentlichen Hilfe (Assistance publique), zu welcher die Spitäler, Versorgungshäuser (Hospices), Asyle für Wenigbemittelte (Maisons de retraite), die Armenpflege (durch die bureaux de bienfaisance) zählen; weiters den Krankentransport durch die Ambulances municipales, die Desinfectionsanstalten, die Friedhöfe und die Leichenverbrennungsanstalten (Crématoires), endlich die Leichenhallen mit Ausnahme der Morgue.

Der Polizei-Präfectur sind etwa jene sanitären Aufgaben zugewiesen, welche in Wien dem Stadtphysicate und dem Veterinärämte obliegen, so die Ausführung der Gesetze über Aerzte und Apotheker, Exhumirungen, Leichentransporte, Einbalsamirungen; die Bekämpfung der Epidemien und ansteckenden Krankheiten, gleichwie der Epizootien; die Thier- und Fleisch-

beschau, namentlich auch der Viehmarkt; dann die Untersuchung der Lebensmittel durch das chemische Laboratorium (Laboratoire municipal), welches 28 Chemiker ständig beschäftigt; die sanitäre Untersuchung der Hôtels garnis und der sammt Möblirung vermieteten Wohnungen durch 23 Inspectoren, welche entweder Aerzte oder Architekten sein müssen; die Bewilligung des Betriebes gefährlicher, gesundheitsschädlicher oder belästigender Gewerbe und Fabriken und die zeitweilige Untersuchung des Zustandes und der Verhältnisse derselben<sup>8)</sup>; die Ueberwachung jugendlicher Hilfsarbeiter in den Werkstätten durch über 20 von dem Minister für Handel und Industrie ernannte Inspectoren und ebensovielen Inspectorinnen<sup>9)</sup> und nebenbei auch durch zahlreiche Ortsausschüsse (Comités de patronage); der Rettungsdienst und die Leistung der ersten Hilfe bei Verunglückungen (Secours publics) durch Polizei-Organen<sup>10)</sup>; der ärztliche und pharmaceutische Nachtdienst, welcher für Arme unentgeltlich, d. h. auf Kosten der Polizei-Präfectur, erfolgt; die Beaufsichtigung der in Pflege gegebenen Säuglinge und kleinen Kinder durch Inspectionsärzte und Beamtinnen (Visiteuses), außerdem aber durch örtliche Ausschüsse; die Ueberwachung der Privatheilstätten (Maisons de santé), insbesondere derjenigen für Gebärende (über 700 Anstalten) und der Kinderbewahranstalten (Maisons de sevrage), dann der Irrenanstalten; der Service du dispensaire de salubrité, welcher sich auf die Maisons de tolérance und die eingeschriebenen Dirnen bezieht; die Morgue, welche ausschließlich der Bergung Ertrunkener oder auf der Straße Verschiedener dient, und in welcher ungekannte Leichen zur Agnosicirung öffentlich ausgestellt werden.<sup>11)</sup>

Der Polizei-Präfectur steht ein höchwichtiges, durch seine Veröffentlichungen wohlbekanntes berathendes Organ, der Conseil d'hygiène publique et de salubrité, zur Seite, welcher Rath berufen ist, alle jene einschlägigen Fragen zu prüfen, die ihm von dem Polizei-Präfecten, der zugleich Vorsitzender ist, vorgelegt werden. Die Mitglieder desselben werden entweder von dem Polizei-Präfecten über dreifachen Vorschlag seitens des Rathes ernannt, oder sie gehören dem Rathe ihrer beruflichen Stellung nach an. Letzteres trifft bei 12 der 38 Mitglieder zu; unter Anderem gehören dem Rathe in letzterer Art an:

L'ingénieur en chef des ponts et chaussées du département de la Seine;

le directeur des travaux de Paris (Stadtbaudirector);

l'ingénieur en chef des mines (welchem auch die Ueberwachung der Dampfkessel obliegt);

l'architecte en chef der Polizei-Präfectur.

Der Rath tagt halbmonatlich und übt durch die wissenschaftliche Gediegenheit seiner Gutachten einen großen Einfluss aus.

Der Polizei-Präfectur unterstehen auch die hygienischen Commissionen (Commissions d'hygiène), von denen jedes der 20 Arrondissements, aus denen Paris besteht, eine besitzt. Jede Commission besteht aus 9 von dem Polizei-Präfecten über einen dreifachen Vorschlag seitens des Maire (etwa unser Bezirksvorsteher) ernannten Mitgliedern; mindestens je ein Architekt und ein Ingenieur sollen der Commission angehören. Den Vorsitz in der Commission führt der Maire. Die Commission hat die Aufgabe, alle gesundheitsschädigenden Ursachen und Zustände im Arrondissement dem Polizei-Präfecten anzuzeigen und ihre Meinung bezüglich der Art der Abhilfe vorzubringen. Sie wird u. A. bei Verhandlungen über Bewilligung von gesundheitsschädlichen oder belästigenden Betrieben und bezüglich der Verbesserung ungesunder Wohnungen (logements insalubres) zu Rathe gezogen. Sie wendet sich diesbezüglich an den Hausbesitzer, u. zw. meist mit Erfolg, obgleich nicht ihr, sondern nur der früher erwähnten Commission des logements insalubres das Recht zusteht, amtliche Aufträge zu ertheilen.

<sup>8)</sup> Die Anzahl derartiger Etablissements beträgt über 5000.

<sup>9)</sup> Jährlich werden über 30.000 Betriebe besichtigt.

<sup>10)</sup> Diesem Zwecke dienen auch die an den Ufern der Seine und offener Canäle angebrachten Pavillons de secours, in welchen namentlich auch Ertrunkene untergebracht werden.

<sup>11)</sup> Mittelst einer von den Herren Mignon und Rouard erfundenen, durch Ammoniak betriebenen Kühlanlage werden die Leichen binnen längstens 12 Stunden völlig durchgefroren. Die hiebei verwendete Luft hat eine Temperatur von  $-17^{\circ}$  C.

<sup>6)</sup> Eine Ziffer, welche derzeit sich auf mehr als 1,620.000 gesteigert haben dürfte.

<sup>7)</sup> Nach A. Joltrain: Les services sanitaires de la ville de Paris. Paris-Nancy 1893. Einem trefflichen Buche, aus dem auch im Folgenden manches entnommen.



Wenn auf die Einzelheiten im Obigen näher eingegangen wurde, so geschah dies mit der Absicht, die gegenüber hiesigen Verhältnissen völlig anders geordnete Verwaltung durch Beispiele zu erklären und daneben Streiflichter auf Besonderheiten zu werfen.

Die hauptsächlichsten gesundheitstechnischen Aufgaben fallen, wie schon angedeutet, der Seinepräfector zu. So jene der Canalisation, nebenbei gesagt ein Fremdwort, welches der Franzose selten in dem uns geläufigen Sinne verwendet. In Paris wurde bekanntlich das schon seit altersher bestehende Schwemmcanal-system vom Ingenieur Belgrand in den Jahren 1860—1878 einer gründlichen Um- und Ausbildung nach einheitlichem Plane unterworfen. Er schuf die großartig angelegten Sammelcanäle (collecteurs), durch welche das Stadtgebiet in vier Zonen getheilt ist. (Vgl. Fig. 1, in welcher die Collecteure durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.) Die Querschnittsprofile überraschen durch ihre ansehnlichen Maße. Der Collecteur d'Asnières hat beispielsweise eine größte Breite von 5.60 m bei einer Höhe von 3.05 m über den Banketten; er ist oben von einem Bogen halbelliptischer Form begrenzt; die Cunette ist 3.50 m breit und 1.35 m tief, so dass also die Gesamthöhe des Canales in der Mitte  $3.05 + 1.35 = 4.40$  m beträgt. Er kann in der Cunette 4000 Secundenliter abführen. Der Collecteur des linken Ufers mit Cunetten-Maßen von  $2.2 \times 0.80$  m kreuzt bei der Almabücke die Seine mittelst zweier schmiedeiserner Röhren von 1.0 m lichtigem Durchmesser. Der Collecteur du Nord hat eine Cunette von  $1.20 \times 0.80$  m, sonst aber gleich den beiden anderen den weitgespannten elliptischen Bogen. Um an Gefälle zu gewinnen, sind die Collecteure als Tunnel (Souterrains) durch die Anhöhen im NW. der Stadt durchgeführt, so dass selbe bis 40 m tief liegen; trotzdem kommen Gefälle von nur 0.3 mm auf 1 m vor.

In diese Sammelcanäle münden die Collecteurs secondaires, also Sammelcanäle zweiten Ranges, von 3.7 m bis 2 m größter Breite, welche die Straßencanäle (Galleries) mit einem Querschnitte von  $3 \text{ m}^2$  bis  $1.66 \text{ m}^2$  aufnehmen; auch in letzteren bildet die eine Hälfte der Sohle eine etwas vertiefte Cunette, die geeignet ist, die Abwässer zu trockenen Zeiten in sich zu fassen. Die Gesamtlänge der Canäle beträgt mehr als 1500 km<sup>12</sup>). Eine bekannte Eigenthümlichkeit besteht darin, dass in den Canälen, natürlich in den oberen Querschnittstheilen, die Röhren der beiden Wasserleitungen, die Telegraphen- und Telephondrähte, die Röhren der pneumatischen Post, sowie Leitungen für Druckluft untergebracht sind.

Das Canalnetz ist der Hauptsache nach fertig; es war von Belgrand für die Ableitung des Regenwassers, der gewerblichen und häuslichen Abwässer bestimmt; erst durch Ingenieur Alfr. Durand-Claye wurde es auch zur Aufnahme der Fäcalien mit verwendet, welche jedoch keineswegs aus allen Häusern der Stadt hineingelangen. Beweis dessen die große Anzahl der Senkgruben (fosses fixes), der Tonnen (fosses mobiles) und der Separatoren (tinettes filtrantes), d. h. eiserne Fässer mit doppeltem Boden, welche nur dem flüssigen Theil (Eaux-vannes) der menschlichen Ausscheidungen den Abfluss in die Canäle gestatten. Derartiger Tinettes waren 1889 noch 35.000 Stück vorhanden. Im Jahre 1898 wurden die folgenden Mengen von Unrath durch Räumung beseitigt:

Aus Senkgruben	1,191.857 m <sup>3</sup>	in	70.308 Räumungen,
„ Fosses mobiles	26.616 „	„	166.359 „
„ Tinettes filtrantes	44.637 „	„	620.528 „

Zusammen 1,263.110 m<sup>3</sup> in 857.195 Räumungen.

Zum Vergleiche sei angeführt, dass die Anzahl der Senkgruben in Wien Ende 1897 6125, jene der Gebäude 31.968 betrug, während in Paris Ende 1898 86.397 Gebäude bestanden<sup>13</sup>).

<sup>12</sup>) Die Gesamtlänge der Canäle betrug Ende 1897 in Wien 1477 km, wovon 573 km an Hauptcanälen.

<sup>13</sup>) Aus der Verschiedenheit der Jahreszahlen möge keineswegs der Schluss gezogen werden, dass die Statistik Wien's langsamer ar-

Man sieht aus obigen Ziffern, dass das Schlagwort „tout à l'égout“ nicht so völlig der Wirklichkeit entspricht. Ein bis vor Kurzem als Chef du service des eaux et de l'assainissement de Paris an leitender Stelle stehender, mit den örtlichen Verhältnissen gewiss auf das Genaueste vertrauter Ingenieur, dessen inhaltsreiches Werk<sup>14</sup>) vielfach als Quelle benützt wurde, bezeichnet den Ausdruck „L'hypocrisie du tout à l'égout“ (die Heuchelei bezüglich des „Mit Allem in den Canal hinab“) als berechtigt. Die Gründe dieser Erscheinung, die uns schwer begreiflich ist und übrigens durch Gesetze lebhaft bekämpft wird, liegen wohl in der hohen, 1—6% des Zinsertragnisses ausmachenden Gebühr (Taxe de vidange), welche nur jene Hausbesitzer zu zahlen haben, die auch die festen Fäcalien in die Canäle einleiten.

Wasser wird in reichlichen Mengen und in geschickter Weise zur Reinigung (Curage) der Canäle verwendet, deren nähere Beschreibung zu weit führen würde. Die Hauptsammelcanäle münden bei Clichy, bezw. bei St. Denis, mit Nothauslässen in die Seine; selbe führen eine durchschnittliche Abwassermenge von zusammen 553.473 m<sup>3</sup> binnen 24 Stunden. Mittelst großartiger Hubwerke wird eine tägliche Wassermenge von 104.598 m<sup>3</sup> gehoben, um auf die Rieselfelder von Gennevilliers gebracht zu werden. Auf jene von Achères wird eine noch größere Menge (109.884 m<sup>3</sup>) geleitet.

Das damit bewässerte Terrain beträgt in ersterem Orte 900 ha, in letzterem 1000 ha und wird in ausgiebigster Weise zu landwirthschaftlichen Zwecken, insbesondere zum Gemüsebau, verwendet. Während in einem Cubikcentimeter Canalwasser 11 bis 19 Millionen Bakterien sich vorfinden, enthält das aus den Drainrohren der Rieselfelder abfließende Wasser nur 185 bis 5300 Bakterien, so dass es mit Rücksicht auf seine völlige Klarheit sogar als Trinkwasser Verwendung findet. Die Menge des Rieselwassers darf nach dem Gesetze vom 10. Juli 1894 nicht mehr als 4 m<sup>3</sup> für je 1 m<sup>2</sup> Bodenfläche betragen. Nachdem nun die erwähnten Rieselfelder nicht ausreichten, wurden neue Grundflächen zur Berieselung eingerichtet; zu diesem Zwecke werden in kühn, vielfach gleich Aquäducent angelegten Canälen (emissaires) die Abwässer bis Méry-Pierrelaye und Triel weitergeleitet. Die in ihrem Laufe unterhalb Paris schlingenförmige Seine wird von dem Haupt-Émissaire dreimal durchquert. Insgesamt stehen nun mehr als 6000 ha Grundflächen behufs Berieselung zur Verfügung; das ist also mehr als dreiviertel des Ausmaßes der Stadt.

Die früher angeführten riesigen Wassermengen erklären sich durch den reichlichen Wasserverbrauch, welchen die Straßenreinigung und die Canalspülung erfordern; begreiflicher Weise setzen selbe das Vorhandensein von höchst ausgiebigen Wasserleitungen voraus, die gleichfalls schon von Belgrand, diesem großen Gesundheitstechniker, dem Wesen nach projectirt und seither ausgeführt wurden. Trinkwasser und Nutzwasser! Ersteres aus weitentlegenen Quellgebieten entnommen und in gedeckten Reservoirs gesammelt; letzteres aus der Seine und Marne, aus dem Canal von Ourcq und aus den artesischen Brunnen von Grenelle und Passy, und nur für Zwecke der Straßenreinigung, der Industrie und Gartenbespülung bestimmt.

Das Quellwasser oder das Wasser für Private (Alimentation du service privé) wird aus vier Leitungen bezogen, welche in Fig. 2 mit gestrichelten Linien bezeichnet sind. Die älteste dieser Leitungen, jene von la Dhuis, wurde 1864—1866 erbaut, kommt aus dem östlich gelegenen Marnegebiete, hat eine Länge von 131 km und liefert täglich nach Bechmann eine Wassermenge von 20.000 bis 25.000 m<sup>3</sup> in das 100.000 m<sup>3</sup> fassende Reservoir von Ménilmontant, dessen

beite. Die Zahlen für Wien sind nämlich dem statistischen Jahrbuche für 1897 und nicht den schon binnen Monatsfrist erscheinenden Monatsberichten entnommen. Das letzttausgegebene Pariser Jahrbuch (Annuaire statistique de la ville de Paris) vom Jahre 1897 ist erst vor wenigen Tagen hier eingelangt.

<sup>14</sup>) G. Bechmann: Distributions d'Eau et Assainissement. 2. Band. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Paris 1899.

Meereshöhe 108 m beträgt, das also 75 m über den Quaimauern der Seine liegt<sup>15)</sup>.

Zwischen 1868 und 1874 wurde die Wasserleitung aus dem Gebiete der Vanne (im Südosten von Paris) erbaut. Selbe ist 173 km lang, liefert täglich 120.000 m<sup>3</sup> und führt zu dem zweigeschoßigen Reservoir auf den Höhen von Montrouge. Dieses 80 m über dem Meeresspiegel liegende Reservoir hat einen Fassungsraum von einer Viertelmillion Cubikmeter. Nachdem ein Theil der diese Leitungen speisenden Quellen zu tief liegt, wird theils durch Dampf, theils durch Wasserkraft das Quellwasser in die Leitung gepumpt.

Die dritte, 105 km lange Wasserleitung sammelt aus dem westlich von Paris gelegenen Thale der Avre reiche Quellen (worunter jene von La Vigne und Breuil die wichtigsten) mit einer Ergiebigkeit von täglich 100.000 m<sup>3</sup>. Das Reservoir Montretout bei St. Cloud, welches durch dieselbe gespeist wird, besteht aus drei Abtheilungen, deren jede 100.000 m<sup>3</sup> Wasser aufspeichert, und hat eine Höhenlage von 108 m über Meer.

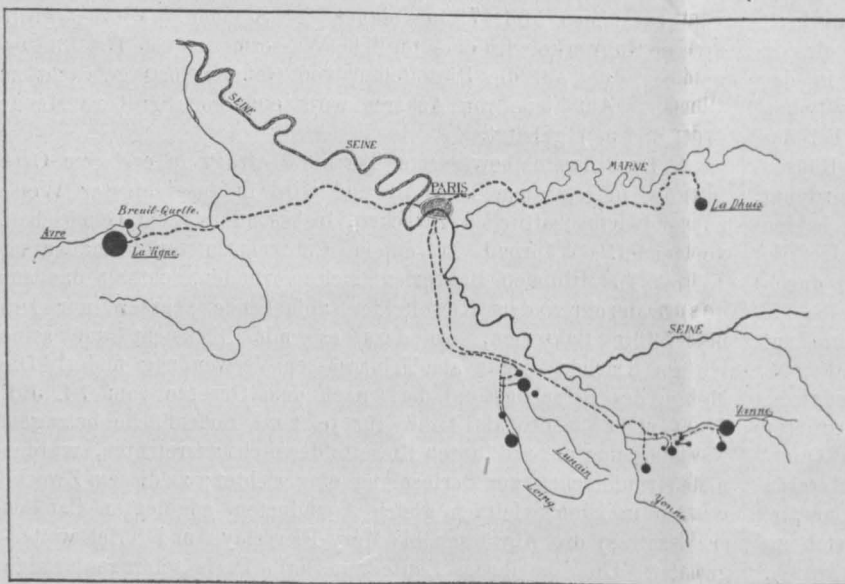


Fig. 2.

Die jüngste Wasserleitung ist jene von Loing und Lunain und im Allgemeinen parallel der Vanneleitung angelegt. Sie soll in das Reservoir Montsouris eine Tagesmenge von 50.000 m<sup>3</sup> liefern.

Mit diesen vier Wasserleitungen soll für jeden Einwohner eine Wassermenge von 112 l täglich sichergestellt sein. Im Jahre 1898 wurden nach der amtlichen Statistik im Mittel täglich 228.290 m<sup>3</sup> Quellwasser geliefert, und zwar:

aus der Dhuisleitung . . .	21.580 m <sup>3</sup> ,
„ „ Vanneleitung . . .	113.590 „
„ „ Avreleitung . . .	86.200 „
„ kleineren Leitungen (Ar- cueil, Sources du Nord)	1.870 „
Zusammen . . .	223.240 m <sup>3</sup> .

Die Wassergesellschaften, deren Eigenthum die Wasserleitungen sind, geben mit Rücksicht auf die Unrichtigkeiten der Messung mittelst Wassermesser die Menge des an 72.827 Abnehmer verkauften Wassers bloß mit 129.000 m<sup>3</sup> an, was eine stark abweichende Ziffer ist und, auf den Kopf gerechnet, einer Menge von 51 l entspricht.

Die Anzahl der Bakterien im Cubikcentimeter ist für das Wasser der Dhuis-, Vanne- und Avreleitung 1898 mit 2220, bezw. 310, bezw. 720 festgestellt worden.

<sup>15)</sup> Zum Vergleiche sei bemerkt, dass die Wiener Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung (1870—1878) in der Strecke Kaiserbrunn bis Rosenhügel sammt der Zweigleitung Stixenstein—Ternitz 95,5 km lang ist und im Tagesdurchschnitte des Jahres 1897 über 92.000 m<sup>3</sup> lieferte. Das Reservoir Rosenhügel fasst 120.503 m<sup>3</sup>.

Die Wassertemperatur in den Reservoiren war 1898:

	Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst
bezüglich des Dhuiswassers	8·8	10·1	14·8	11·5
„ „ Vannewassers	10·4	11·2	12·3	11·4
„ „ Avrewassers	9·8	10·1	10·8	10·7 <sup>0</sup> .

Während bei den Quellwasserleitungen zwei Höhenzonen bestehen, sind für die Nutzwasserleitungen (Leitungen für den öffentlichen Dienst) deren drei eingerichtet. Die Tiefzone wird aus der Ourcq, einem Seitenflusse der Marne, bedient. Der Zuleitungscanal ist 107 km lang. Für die Mittelzone wird aus der Seine durch verschiedene Schöpfwerke (usines), deren wichtigstes jenes von Ivry ist, Wasser entnommen, während für die Hochzone aus der Marne (bei St. Maur mittelst 8 hydraulischen Maschinen und 4 Dampfmaschinen mit zusammen 1500 PS) geschöpft wird. Die Anzahl der Hubwerke für Nutzwasser beträgt insgesamt 20; ein Theil derselben (Relais) dient zur Beförderung des Wassers aus den unteren Reservoiren in die höheren, bis 100 m über dem Meere gelegenen. Die zumeist nicht großen

Nutzwasser-Reservoirs (900—27.300 m<sup>3</sup>) sind an verschiedenen Punkten vertheilt, deren Auswahl nach Belgrand's Programm erfolgte, welcher thunlichst gleichmäßigen Wasserdruck für alle Theile der Stadt beabsichtigte.

Die täglich im Durchschnitte entnommenen Nutzwassermengen waren 1898

aus der Ourcq . . .	106.360 m <sup>3</sup> ,
„ „ Seine . . .	123.770 „
„ „ Marne . . .	76.190 „
Zusammen . . .	306.320 m <sup>3</sup> , d. i. etwa

120 l per Kopf.

Die Temperatur des Nutzwassers ist von den Jahreszeiten abhängig und steigt im Sommer im Mittel auf 21·7<sup>0</sup> C. Das Wasser der beiden artesischen Brunnen in Grenelle und Passy, aus welchen eine Tagesmenge von 430, bezw. 4620 m<sup>3</sup> im Jahre 1898 gewonnen wurde, hat eine Wärme von +28<sup>0</sup> C. Die Anzahl der Bakterien war im Jahresmittel für 1 cm<sup>3</sup> Nutzwasser aus der

Ourcq beim Vilette-Bahnhof .	17.030,
Marne bei St. Maur . . .	21.380,
Seine bei Ivry . . . . .	24.580,
Seine bei Chaillot . . . . .	75.625.

In der Ourcqleitung entwickeln sich zahlreiche, sehr lange und buschige Wasserpflanzen, welche im Sommer die Ergiebigkeit bis zur Hälfte vermindern würden und daher durch eine auf einem Boote untergebrachte Mähmaschine entfernt werden müssen.

Jedes der beiden von einander unabhängigen Wasserleitungsnetze ist so angelegt, dass an jedem Punkte die Bewegungsrichtung gewechselt werden kann, was durch zahlreiche Schieber vermittelt wird. An vielen Stellen sind Druckmesser, auch solche selbstregistrierender Art, angebracht. Durch eifrige Inanspruchnahme der Telegraphen- und Telephonleitungen wird von den städtischen Ingenieuren und deren Personal angestrebt, den Wasserdruck gleichmäßig auf einer Höhe von 1 bis 5 Atm. zu erhalten.

Zur Zeit der täglich zweimal stattfindenden Waschung der Straßen, wobei die Entnahme von Wasser (hauptsächlich Nutzwasser) eine riesige ist, sinkt der Druck begreiflicherweise tief, so dass die Ansläufe in den oberen Stockwerken versagen und auch die für Feuerlöschzwecke in einer Anzahl von 6175 (im Jahre 1898) vorhandenen Hydranten nur druckarmes Wasser abgeben. Dies mag auch bei dem neulichen Theaterbrande mitgespielt haben. Aus diesem Grunde kann zu motorischen Zwecken, z. B. für hydraulische Aufzüge, nur Quellwasser verwendet werden. Nach Joltrain<sup>16)</sup> muss zur heißen Zeit für gewisse Bezirke sehr oft eine Verbindung zwischen dem Quell- und Nutzwassernetze hergestellt werden, ein Uebelstand, der durch

<sup>16)</sup> Seite 203 des angeführten Werkes.

die Vermehrung des Quellwasserzulaufes hoffentlich bald verschwinden wird. Das Quellwasser wird an die Wasserabnehmer nunmehr fast ausschließlich in durch Wassermesser (Compteurs) festgestellten Mengen abgegeben, und zwar zumeist zu dem Preise von 35 Centimes für den Cubikmeter (entsprechend 3·4 h für 1 hl); hingegen ist der Quellwasserpreis für motorische Zwecke 60 Cent. für je 1 m<sup>3</sup>. Der Preis des Hochquellwassers in Wien ist für den normalen Haushaltsbedarf etwa halb so groß wie in Paris, nämlich 1·65 h für 1 hl (entsprechend jährlich 6 K für 1 hl täglich). Flusswasser wird an Private nur zu industriellen Zwecken verkauft, und zwar zum Höchstpreise von 60 Francs jährlich für 10 hl täglich (1·6 h für 1 hl) bei geringer Abnahme und einem bei großem Verbräuche bis unter die Hälfte (bis zu 0·7 h für 1 hl) sinkendem Tarife.

Auf die Gesundheit einer Großstadt übt der Zustand und die Pflege der Straßen einen wichtigen Einfluss aus. Am meisten verbreitet ist auch derzeit noch das Steinpflaster, wozu hauptsächlich weicher oder mittelharter Sandstein aus Yvette und Senlis, aber auch Porphyr aus Belgien und Granit aus den Vogesen verwendet wird. Das meist 16 cm hohe Pflaster liegt gewöhnlich auf einer Sandschichte von 8—10 cm, unter welcher, jedoch nur bei schlechtem Untergrunde oder besonders starkem Verkehre, Beton von 15 cm Stärke angeordnet ist. Das in Paris vorzügliche und sehr beliebte Holzstöckelpflaster (pavage en bois) wird seit 1885 in eigener Regie der Stadt ausgeführt. Das beste, aber auch theuerste Material ist Pitchpine; danach kommt Fichtenholz aus den „Landes“ und das wegen der Gleichmäßigkeit in der Abnutzung geschätzte Holz der nordischen Föhre (Pinus sylvestris). Die Imprägnirung findet in der am Quai de Javel befindlichen Anstalt mittelst Creosot statt. Vom Ausgießen der Fugen mit Asphalt ist seit Langem Abgang genommen worden; man füllt selbe nunmehr mit dünnflüssigem Mörtel. Die Pflasterung mittelst Asphalt comprimé wird von Unternehmern ausgeführt. Macadam (Chaussées empierrées) findet sich fast nur noch in den entlegeneren Stadttheilen und in den Avenuen<sup>17)</sup>.

Die Trottoire sind in Granit oder in Guss-Asphalt ausgeführt. Selbe werden, gleich den Straßen, aus öffentlichen Mitteln mit einem Jahresaufwande von zusammen mehr als 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Millionen Francs gereinigt.

Zur Straßenreinigung werden über 2200 Arbeitskräfte verwendet. Die mittelst Besen, Scharreisen und Kautschukstreifern weggekehrten Unreinigkeiten werden durch die am Rande der Trottoire befindlichen 19.000 Oeffnungen (regards) in die Canäle beseitigt. Für die Hauptreinigung ist die Zeit von 4 bis 9 Uhr morgens bestimmt.

Die Straßenbespritzung (l'arrosage) erfolgt in den Hauptstraßen und überhaupt allen breiteren Straßen mittelst Schläuchen (à la lance) aus den auf den Trottoiren angebrachten Zapfstellen (bouches), deren Anzahl 12.500 beträgt<sup>18)</sup>, und nur in den Nebenstraßen durch Wasserwägen, bei welchen vom Kutschersitze aus der Ausfluss geregelt wird.

Während Straßenreinigung und -Bespritzung in eigener Regie vorgenommen werden, ist die tägliche Entfernung des Hauskehrichts (Ordures ménagères) Unternehmern übertragen. Der Hauskehricht wurde bis zu dem Erlasse des Seine-Präfecten vom 7. März 1884 Nachts auf die Straße geleert, während nunmehr derselbe von den Miethern ab 9 Uhr abends in einen, die Nummer des Hauses tragenden, gewöhnlich im Stiegenhause aufgestellten Behälter von höchstens 120 l Inhalt geleert wird.

<sup>17)</sup> Nach dem statistischen Jahrbuche (Annuaire statistique de la Ville de Paris) für 1897 betrug Ende dieses Jahres die Fläche der Straßen mit Steinpflaster . . . . . 604·7 ha,  
 „ Macadam . . . . . 134·8 „  
 „ Asphaltpflaster . . . . . 38·3 „  
 „ Holzstöckelpflaster . . . . . 116·5 „

<sup>18)</sup> In Wien waren 1897 889 Hydranten zur Bespritzung der Straßen, Alleen und Gartenanlagen (ohne Centralfriedhof) vorhanden.

Dieser Behälter wird zeitig morgens auf das Trottoir gestellt. Von den vorüberfahrenden Kehrriechwagen wird sein Inhalt unmittelbar entnommen und zumeist auf Lagerplätze außerhalb der Stadt verführt. Der Kehrriech gibt wegen seines reichlichen Inhaltes an Grünzeug einen werthvollen Dünger (Gadoué genannt) und wird behufs landwirthschaftlicher Verwerthung zum Theile auf der Seine oder durch Eisenbahn verfrachtet.

Die stetige Vervollkommnung der städtischen Einrichtungen auf den Gebieten der Gesundheitstechnik, so der Wasserleitung, Canalisation und des Straßenwesens, machte die gesundheitlichen Schäden, welche namentlich in den älteren Wohnhäusern bestehen, doppelt fühlbar. Deren Aufdeckung war bis vor wenigen Jahren Aufgabe der Commission des logements insalubres. Dieser Ausschuss tagt unter dem Vorsitze des Seine-Präfecten und besteht aus 30 von dem Gemeinderathe (Conseil municipal) erwählten Mitgliedern, und zwar zumeist aus Aerzten, Architekten und Ingenieuren. Seine Thätigkeit erstreckt sich auf alle Bestandtheile der Zinshäuser, einschließlich der Höfe und Hausgärten, jedoch nicht auf die vom Hauseigentümer selbst benutzte Wohnung, und nur insoweit, als die gesundheitlichen Schädigungen dem Hause oder der Wohnung anhaften. Uebelstände, welche der Miether selbst verschuldet, so z. B. die Ueberfüllung, fallen nicht in den Wirkungskreis dieser Commission, sondern können polizeilich gerügt und abgestellt werden. Ueber die Anträge der Commission kann nach einem etwas umständlichen Amtsgange das Conseil municipal beschließen, in welcher Weise seitens des Hauseigentümers der sanitäre Unstand zu beheben ist, oder auch einstweilig die Vermietung untersagen. Im Juli 1892 erfolgte die Schaffung eines Centraldienstes für Gesundheitstechnik (Service central d'assainissement et de salubrité de l'habitation) unter der Leitung eines Generalinspectors und gleichzeitig jene der Commission d'assainissement et de salubrité de l'habitation. Präsident derselben ist der Seine-Präfect; zu den mehr als 40 Mitgliedern zählen neben dem Präsidenten und Vertretern des Conseil municipal und neben berühmten Aerzten die leitenden Oberbeamten der verschiedenen technischen Dienstzweige. Dieser Commission obliegt, wie schon ihr Titel besagt, die öffentliche Gesundheitspflege in Bezug auf Wohnhäuser.

Es würde nun wohl zu weit führen, auf die Einzelheiten der Bauordnung und deren Handhabung durch die Commissaires voyers einzugehen. Darüber, wie auch betreffs mancher anderer bemerkenswerther Einrichtungen, die hier in dieser der Natur der Sache nach lückenhaften Uebersicht kaum oder gar nicht berührt wurden, stehen gründliche Abhandlungen von Seite der von unserem Vereine zu entsendenden Berichterstatter in Aussicht.

Hervorgehoben aber muss das Endergebnis aller gesundheits-technischen Thätigkeit werden, das in den Sterblichkeitsverhältnissen seinen Ausdruck findet.

Auf 1000 Einwohner gerechnet starben ohne Ortsfremde in den Jahren

	1894	1895	1896	1897	1898
in Paris . . . . .	20·3	21·3	19·0	18·7	?
und in Wien . . . . .	22·4	22·6	21·7	20·6	19·7.

Freilich ist Paris dichter bevölkert, da im Durchschnitte auf 1 ha im Jahre 1898 dort 322 Menschen lebten, eine Ziffer, die im III. Arrondissement (Temple) auf 756 und im Quartier Bonne Nouvelle des II. Arr. (Bourse) auf 1042 steigt; während in Wien laut der Volkszählung 1890 die durchschnittliche Bevölkerung 75·4 für 1 ha betrug (im VII. Bezirke, dem dichtest bebauten, allerdings 479).

Trockene Ziffern, wie hier so vielfach vorgebracht, sind gleichwohl belehrend; mögen sie auch hier den Zweck erfüllen, das eigene Urtheil vorzubereiten, das sich vor zweien Fehlern in gleicher Weise zu hüten hat, sowohl vor der Unterschätzung, als auch vor der Ueberschätzung der fremden Stadt.

## Eine Eingabe der Juristen der k. k. Staatsbahnen an den Eisenbahnminister.

Am 27. Jänner d. J. brachte die „Wiener Abendpost“ eine Meldung, welche alle Tagesblätter weiter verbreiteten, dass im Dienste der k. k. Staatsbahnen stehende Juristen bei Sr. Excellenz, dem Eisenbahnminister, vorgesprochen und ihm die Bitte um Gleichstellung mit den Technikern unterbreitet hätten. In unterrichteten Kreisen verursachte diese Zeitungsnotiz nicht geringes Erstaunen. Bis dahin waren die Techniker immer der Meinung gewesen, dass sie gegenüber den Juristen zurückstünden, und jahrelang war ihr Bestreben darauf gerichtet, Gleichstellung in einem Dienstzweige der öffentlichen Verwaltung zu erlangen, für den sie einige Vorbildung mitzubringen glaubten; nun hieß es, dass sie die Bevorzugten seien und den Juristen den Rang ablaufen. Wie war diese Behauptung, die — wie ein Blick in den Schematismus belehrt — mit den Thatsachen in directem Widerspruch steht, zu erklären? Die nunmehr im Wortlaute vorliegende Eingabe an den Eisenbahnminister \*) bringt die Aufklärung.

Nach der Regel, dass der Hieb die beste Parade sei, haben die Herren die Offensive ergriffen, da ihnen die in jüngster Zeit sich mehrenden Anzeichen der Anerkennung der Träger technischen Wissens und Könnens bedenklich vorkommen für den weiteren Bestand ererbter Vorurtheile, der Voraussetzung für die dominirende Stellung der Juristen auf allen Gebieten der Verwaltung. Dieser Angriff ist in derartig heftiger und die Techniker verletzender Weise erfolgt, dass es geboten erscheint, von der Eingabe Notiz zu nehmen.

Vorweg mag jedoch bemerkt werden, dass der Zweck dieser Ausführungen nicht dahin geht, eine Action gegen die Eingabe — sei es durch Gegenvorstellungen an hoher Stelle oder durch eine Kundgebung unseres Vereines — zu veranlassen. Eine derartige Kundgebung würde der Eingabe der Juristen eine Bedeutung beimessen, die ihr in Wirklichkeit nicht zukommt. Diese Bedeutung wird sofort zur Genüge erkannt werden, wenn an der Hand einiger der Eingabe entnommenen Stellen gezeigt wird, wessen sich die Techniker zu versehen hätten, wenn es den durch ihre Arbeit bedingten Fortschritten nicht gelingen würde, mit Anschauungen aufzuräumen, deren Rückständigkeit aus jeder Zeile und selbst aus dem veralteten Curialstyl spricht, indem die „treuest ergebenen Diener des Staates, unverrückbar auf dem Boden strengster Legalität stehend,“ ganz unverhohlen und naiv den Eisenbahnminister bitten, ihnen und nur ihnen auch zukünftig die leitenden und am besten dotirten Stellen zu verleihen.

Immerhin muss es jedoch ausgesprochen werden, dass die Techniker nicht gewillt sind, einen Ton zu dulden, in den die Juristen niemals verfallen wären, wenn sie nicht von der althergebrachten bürokratisch-dünkelhaften Anschauung beherrscht wären, im Techniker das Hilfsorgan, einfach Denjenigen zu erblicken, der ihnen das Material für ihre „Concepte“ liefert.

Diese Anschauung bringt es auch mit sich, dass die Eingabe skrupellos Behauptungen als Grundlage für die maßlosen Forderungen hinstellt, ohne auch nur den Versuch eines Beweises für deren Richtigkeit zu machen, der allerdings schmächtig misslingen müsste.

Oder ist es nur Unvorsichtigkeit im Ausdrucke, wenn die Herren von einer „Parität mit den Beamten aller denkbaren Bildungsnuancen“ sprechen und hiebei die Techniker als die ihnen an Vorbildung „nächststehenden“ Collegen bezeichnen? Mit welchem Maße wurde diese Vorbildung gemessen?

Weniger Zweifel lässt schon die folgende Stelle:

„Ohne die Bedeutung der Techniker für den Staatseisenbahndienst zu unterschätzen und ohne deren Antheil\*\*) an diesem schmälern zu wollen, glauben die Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen für alle nicht rein technischen Dienstzweige die gleichen Fähigkeiten, vorweg aber nebst größerem Anpassungsvermögen größere verwaltungs- und handelsrechtliche Vorbildung in den Dienst mitzubringen, und damit die Qualitäten, welche ihnen ein Anrecht verleihen, in allen nicht rein technischen Beziehungen des Eisenbahndienstes als ebenbürtige Mitarbeiter der technisch vorgebildeten Beamten, in den commerciellen

und Verwaltungsfächern aber als höher qualificirt angesehen zu werden.“

Nichts vermöchte so sehr zu kennzeichnen, wie tief die althergebrachten, heute wohl auch gegen die eigene bessere Ueberzeugung lediglich als Kampfmittel künstlich gezüchteten Vorurtheile sitzen, als diese Stelle. Es gehört ein nicht geringes Selbstbewusstsein und eine bemerkenswerthe Furchtlosigkeit vor der Möglichkeit, einer ertödtenden Lächerlichkeit zu verfallen, dazu, von den Erfindern und Erbauern der Bahn und ihrer Betriebsmittel zu sagen, man wolle ihre Bedeutung für den Staatseisenbahndienst nicht unterschätzen und deren Antheil in diesem Dienste nicht schmälern.

Wenn die Eingabe an ein größeres Anpassungsvermögen der Juristen und an deren höhere Qualification für die commerciellen und Verwaltungsfächer glaubt, so irrt sie. Die Techniker haben den Juristen bisher auf den genannten Gebieten wenig Concurrenz gemacht, allein, wo es der Fall war, da bewährten sie sich in ausgezeichnete Weise, wie die Namen von Männern mit technischer Vorbildung, die auf dem Gebiete des Tarifwesens und in anderen commerciellen Fächern Bedeutendes leisteten, lehren; die hervorragenden Dienste von Technikern als Verwaltungsbeamte wussten unsere privaten Eisenbahngesellschaften seit Langem wohl zu schätzen. Für die Leistungen auf commerciellem und Verwaltungsgebiete die juristische Vorbildung als die allein passende hinzustellen, zeugt abermals von jener einseitigen, durchaus veralteten Auffassung, mit der eine neuere Zeit aufzuräumen im Begriffe steht. Mit mehr Berechtigung ließe sich wohl eine tüchtige kaufmännische Vorbildung als für solche Posten geeignet anführen. Es scheint den Herren Juristen entgangen zu sein, dass die Klagen über unsere aus Juristen bestehenden Verwaltungsbeamten, deren Vorbildung den modernen Anforderungen durchaus nicht entspricht, seit mehreren Jahren in steter Zunahme begriffen sind. In den Berichten der Handelskammern, wie in jenen großer industrieller Vereinigungen wird eindringlich auf die nicht mehr zeitgemäße Vorbildung der Verwaltungsbeamten hingewiesen und die Gewährung einer größeren Einflussphäre für technisch geschulte Beamte ausdrücklich verlangt.

Wenn die Herren Juristen gleichwohl sich selbst als die Berufenen und Auserlesenen ansehen, so dürfte es ihnen bald geschehen, dass sie mit ihrer guten Meinung bald allein bleiben.

Gänzlich unbekannt scheint den Herren auch eine Thatsache geblieben zu sein, deren Kenntnis sie einigermaßen betrüben dürfte. Seine Excellenz, der Eisenbahnminister, schätzt die Techniker, die er durch jahrzehntelange gemeinsame Arbeit kennen lernte, sehr hoch, und anlässlich der Verhandlungen in unserem Vereine über die Stellung der Techniker im Staatseisenbahndienste konnte Herr Baurath Koestler in der Hauptversammlung vom 23. April 1898 und in den Sitzungen des Ausschusses für Stellung der Techniker erklären, dass es „maßgebenden Ortes im Eisenbahnministerium gerne gesehen würde, wenn sich absolvirte Techniker auch um Verwendung in anderen, als in den rein technischen Dienstzweigen bewerben würden.“ Um Missverständnissen vorzubeugen, sei hervorgehoben, dass den Bewerbungen um derartige Dienstposten die ausgesprochene Absicht zu Grunde liegen sollte, in die höheren Stellen aufzurücken, denn dies bildete den Gegenstand der damaligen Verhandlungen. Ein besserer, wohlgemeinter Rath ist übrigens den Technikern — insoferne ihre Stellung in Betracht kommt — wohl niemals ertheilt worden. Bisher haben die Techniker im Allgemeinen wenig Lust und Neigung gezeigt, sich in nicht technischen Fächern zu behätigen — zu ihrem eigenen und zum Schaden unserer gesammten Volkswirtschaft, die eine von technisch gebildeten Männern durchsetzte Verwaltung zum Gedeihen fürderhin nicht entbehren kann.

Freilich, die Herren Juristen sind anderer Meinung; sie wünschen, dass man ihnen alle maßgebenden Stellen, für die nicht nach der heutigen Anschauung gewisser Kreise der Techniker zufolge seiner fachlichen Ausbildung allein berufen sein kann, vorbehalte.

Wenn die Juristen der k. k. Staatsbahnen die „Aerarisation“, d. i. die Uebernahme in den wirklichen Staatsdienst, anstreben, so haben die Techniker, die ja dasselbe anstreben, gewiss nichts dagegen, denn wir begrüßen jede Bestrebung auf Verbesserung der socialen und wirtschaftlichen Lage aller Hochschulgebildeten mit Freuden. Die Techniker

\*) „Bahn frei!“ vom 1. März d. J.

\*\*) „Antheil“ ist hier offenbar als die zu leistende Arbeit, nicht aber auch als Stellung im Staatseisenbahndienste aufgefasst, wie wir sofort sehen werden.

müssen aber entschieden Verwahrung einlegen gegen die anmaßende Form dieser Eingabe. Gerne hätten wir Techniker unseren juristischen Kollegen von der Eisenbahn die Hand zu gemeinsamem Vorgehen geboten, aber wir weisen das sichtbare Bestreben, eine Verbesserung ihrer Lage mit möglichster Umgehung, ja Beiseitstellung der Techniker zu erreichen, mit Entschiedenheit zurück.

Auch die Techniker streben eine Entschädigung an für die vielen, mühevollen Jahre des Studiums, für die vielen Opfer, die sie an Zeit, Geld und Kraft gebracht haben, ja sie hätten gerne Schulter an Schulter mit ihren Kollegen von der anderen Hochschule für die Gleichstellung mit den Staatsbeamten, für die Verbesserung der socialen und wirthschaftlichen Lage gekämpft; sie sind aber nicht gewillt, die Leiter zu halten, — auf der die Juristen allein zu den höchsten Stellungen in jenem Ressort emporklettern möchten, das eine unbestrittene technische Domäne sein sollte. Jahrzehntlang haben die Techniker in Oesterreich um Schaffung eines Ministeriums der öffentlichen Arbeiten gekämpft, in dem alle technischen Ressorts vereinigt sein sollten. Man hat sich leider mit der Schaffung des Eisenbahnministeriums allein begnügt. Unser Ausschuss für Stellung der Techniker hatte in einem umfangreichen Elaborate Gelegenheit, auf das Missverhältnis der Techniker und Juristen in diesem Ministerium hinzuweisen. In ihrer Petition klagen nun die Juristen über die geringe Anzahl höher dotirten Stellen und darüber, dass die Stellen der Staatsbahn-Directoren, die bisher leider nur mit Juristen aus dem Status des Ministeriums besetzt waren, nur wenige, vom Glücke besonders Begünstigte erreichen werden.

„Dies nicht nur wegen der geringen Anzahl derartiger Posten überhaupt, sondern auch wegen des Mitbewerbes von Beamten des k. k. Eisenbahnministeriums und der davon dependirenden Hilfsanstalten, welche, schon dormalen Staatsbeamte, in Folge dieser Eigenschaft auch bei gleicher Besoldung als Rangshöhere und nächste Anwärter anzusehen sein dürften.“

Sie sehen auch der Eventualität entgegen, dass diese Anwärtschaft sich nicht immer auf die höchsten Posten der Executivstellen beschränken, sondern im Laufe der Zeit auch auf niedere Posten, wie jene der Abtheilungsvorstände und deren Stellvertreter, übergreifen werde.“

Nun geben die Juristen selbst zu, dass aus ihren Reihen das Ministerium gebildet ist, und wollen auch die Zukunft so gesichert sehen.

„Gegenüber dieser Möglichkeit finden sie nur einigen Trost in der bisher von Euerer Excellenz hochherzigster Weise geübten und auch für die Zukunft gehorsamst erbetenen Praxis, die Completirung des Standes des k. k. Eisenbahnministeriums und dessen Dependenzien aus den Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen zu bestreiten.“

Die Juristen verlangen aber auch die Schaffung eines nur Juristen umfassenden Conceptstatus, weil sie der Concurrenzirung durch die Nichtjuristen, und zwar sowohl der Techniker, wie der übrigen Beamten, entzogen werden wollen.

„Sie müssen in einem eigenen Status vereinigt werden. Derzeit nicht einmal auf ihrer eigentlichen Domäne, dem administrativen Dienste, gegen den Mitbewerb anderer Staatsbahnbediensteter geschützt, sind sie umsomehr in allen anderen Dienstzweigen verurtheilt, bei der Gepflogenheit, im Executivdienste ergraute oder für diesen nicht mehr taugliche Beamte im Centraldienst zu versorgen, diesen als Rangsjüngere bei Competenzen regelmäßig zu weichen.“

Ja, was soll denn mit jenen ergrauten Männern geschehen, die Jahrzehnte ihres Lebens auf den Strecken und Stationen zugebracht haben; deren leider nicht zu hohe Stellung doch die Erziehung der Kinder in Mittelschulen fordert; die kärglich ihre Familie erhalten, und denen Niemand einen Beitrag für dieses „Decorum“ gibt? Sie, die tage- und jahrelang im Sonnenbrand oder Schnee und Sturm ihren mühevollen, aufreibenden Dienst ruhig ertragen und bescheiden nach einem in ihrem Alter weniger beschwerlich fallenden Posten ausblicken, sie sollen dem Juristen, der ja nur bequem in den Directionen sitzen will und bei der Eisenbahn selten am eigenen Leibe erfahren hat, was der executive Dienst eigentlich ist, nachstehen? Das darf nie und nimmer geschehen. Jeder Einsichtige wird zugeben müssen, dass hier die Competenzen scharf auseinander gehalten werden müssen: Den Juristen die rein juristischen Stellen, das sind die für Rechts- und vielleicht noch Huma-

nitätsfonds-Angelegenheiten, den Technikern die rein technischen Stellen, wie bisher; beiden zumindest im freien Wettbewerbe die anderen administrativen Fächer, zu deren höchsten Posten nur Beamte mit Hochschulbildung gelangen sollen.

Die Juristen beklagen die Concurrenz als drückend, weil, im Vergleich zu den Technikern, denen die Abtheilungen 3 und 4 nicht streitig gemacht werden können, für sie niedere Dienststellen, bei welchen die Juristen eine ihrer Vorbildung entsprechende Verwendung auf die Dauer nicht zu finden vermöchten, nicht existiren und sie sohin thatsächlich auf den Dienst bei den Staatsbahndirectionen beschränkt bleiben müssen. Sie beklagen, dass für alle nicht schon derzeit ihnen reservirten Stellen die praktische Verwendung ausreichend ist.

„Wie wenig sie es ist, zeigt das Bestreben, in den verschiedensten Zweigen der Verwaltung Juristen, wenn auch nur in zugetheilte Eigenschaft zu verwenden. Dies doch nur darum, weil sich von ihnen größere Verwendbarkeit und umfassendere Beherrschung des Geschäftes erwarten lässt und in keinem Verwaltungsgebiete juristische Auffassung und juristische Behandlung juridischer Fragen vermisst werden will.“

Leider — müssen wir hinzufügen — herrscht eben bei uns noch der Uebelstand, ökonomische und administrative Angelegenheiten als „juridische Fragen“ zu betrachten. Und daraus wollen die Juristen-Technologen den Beweis schmieden, dass sie „noch auf anderen Gebieten, als auf jenen der Rechts- und allgemeinen Verwaltungsangelegenheiten zu verwenden sind, und zwar besser als andere Beamte.“

Wir erkennen dies jedoch nicht als richtig an, wie die Juristen, die da sagen:

„Dann ergibt sich wohl von selbst die Folge, dass die unmittelbare Leitung der administrativen Ressorts ausschließlich jene anderer nicht technischer Ressorts unter sonst gleichen Verhältnissen in erster Linie Juristen anvertraut werden solle.“

Sie wollen heute schon einen Nachwuchs für alle Stellen, außer für die administrativen Dienste, sie wollen die ganze Staatseisenbahnverwaltung mit Juristen durchsetzen und dem Techniker nur das rein technische Gebiet lassen und schließen:

„Mögen immerhin während der Uebergangszeit die maßgebenden Stellen noch durch Nichtjuristen besetzt werden, aber ausgesprochen möge werden, dass sie Juristen zugedacht sind und zufallen sollen, sobald die Voraussetzungen dafür gegeben sein werden.“

Dem können und werden die Techniker nicht zustimmen; sie sind sich heute ihres Ansehens und ihrer Macht bewusst; sie werden dahin streben müssen, dass die österreichischen Eisenbahnen, deren Erbauer und Verwalter die Lehrer aller auswärtigen Eisenbahnerbauer und Verwaltungen wurden, nicht zum Tummelplatze für jene werden, „deren Scharfblick durch keinerlei Fachwissen getrübt ist,“ und die sich deshalb die Vormundschaft auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens und der Verwaltungen anmaßen.

Charakteristisch für die Bescheidenheit der Herren Juristen ist jedoch folgendes Petit:

„Als Posten, für welche juristische Vorbildung zu fordern wäre, gestatten sich die Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen folgende anzuführen:

1. Die Posten der k. k. Staatsbahn-Directoren (eventuell in Concurrenz mit Technikern);
2. die Posten der administrativen Staatsbahndirector-Stellvertreter, welche bei allen k. k. Staatsbahndirectionen zu creiren und auch thatsächlich zu besetzen wären;
3. die Posten der Vorstände und deren Stellvertreter bei den Abtheilungen
  - 1 (das ist für Personal- und Humanitätsfonds-Angelegenheiten),
  - 2 (für Rechtsangelegenheiten),
  - 6 (für den commerciellen Dienst),
  - 7 (für die Einnahmencontrole),
 und, falls nicht ein eigener Status für Rechnungsbeamte in Aussicht genommen würde, auch bei Abtheilung
  - 8 (das ist für den finanziellen und Rechnungsdienst);
4. die Posten der Referenten für Grundeinlösungen bei den k. k. Eisenbahn-Bauleitungen.

Was heute schon durchführbar erscheinen dürfte, ist die Festlegung des Grundsatzes:

dass zu Vorständen und Vorstand-Stellvertretern der Abteilungen 1 und 2 ausschließlich juristisch vorgebildete Beamte ernannt werden dürfen;

dass die Normirung dieser und der Abteilungen 6, 7, beziehungsweise 8 mit einer entsprechenden Anzahl Juristen vorbehalten und nicht an einen bestimmten Posten gebundener Stellen der VII. und VIII. Dienstklasse ausgestattet werde;

dass die Beförderung in die, dem innehabenden Dienstposten nach der Normirung zukommende Dienstklasse mit dem Zeitpunkte der Ernennung eintrete, und endlich

die Aufstellung eines nur Juristen umfassenden Conceptstatus, welcher im Zusammenhange mit der ad Punkt 1 erörterten Ueberführung in den Stand der Staatsbeamten als Grundlage für die Gleichstellung der Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen mit jenen der übrigen staatlichen Verwaltungszweige betrachtet werden muss.“

Alles, was die Eingabe sonst noch zu sagen weiß, verschwindet gegenüber diesem furchtlos gestellten Ansinnen an den obersten Chef des staatlichen Eisenbahnwesens, und es mögen — mehr als Curiosa, als zur Charakteristik des Geistes, in dem die Eingabe verfasst ist, — zwei Stellen hervorgehoben werden.

Als Nachtheil für den Juristen wird angeführt, dass er nicht — gleich dem Techniker — sein Wissen und Können bethätigen könne, vielmehr an die Heimat gebunden sei. Inwieferne diese Thatsache Ein-

fluss nehmen soll auf die Stellung der bereits in den Diensten der k. k. Staatsbahnen stehenden Techniker und Juristen, ist vollkommen unerfindlich. Oder möchten die Herren Juristen vielleicht wieder die Zeit der verflorenen Direction für Staatseisenbahnbauten herbeiwünschen, wo mehr als 100 alte, erprobte Ingenieure ohne jeden Anspruch einfach auf's Pflaster gesetzt wurden, als eine Stockung in den Neubauten eintrat?

Schließlich möge noch folgender Absatz hervorgehoben werden, der allerdings den Beweis liefert, dass ein Jurist Dinge lernt, von denen ein junger Techniker sich in der Regel wohl nichts träumen lässt:

„Als wissenschaftliches Axiom lernt der Jurist schon an der Hochschule: die Staatsdiener fänden den Ausgleich für ihre geringere Besoldung gegenüber den höheren der Privatangestellten unter Anderem auch in der höheren socialen Stellung und der Aussicht auf Ehren und Orden.“

Neiden wir den Strebern nicht diese herrliche Aussicht, aber sprechen wir aus, was dem Techniker mehr gilt als diese, das ist das Bewusstsein treu erfüllter Pflicht im Dienste der Menschheit und der Cultur, das ist das Bewusstsein, durch Schaffen und Erhalten mehr zu leisten als durch Nörgeln und Pfuschen in Dinge, denen ein „administrativer Tropfen“ wohl dienen mag, die aber durch Ströme „administrativer“ Stellenjäger statt fruchtbar nur steril für Volk und Staat würden.

Wien, im März 1900.

Der Ausschuss für Stellung der Techniker.

## Vereins-Angelegenheiten.

Z. 785 ex 1900.

### PROTOKOLL

#### der 23. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 21. April 1900.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Bergrath A. Rücker.  
Anwesend: 150 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär kais. Rath Gassebner.

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

2. Das Protokoll der Geschäfts-Versammlung vom 7. April 1900 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren k. k. Bauräthe Julius Dörfel und Fr. Ritter v. Stach.

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

Vorsitzender: „In Angelegenheit des Austrittes des Herrn Baurathes Reuter habe ich Ihnen Nachstehendes zu berichten.

Nach der in der Wochenversammlung vom 3. März d. J. vom Herrn Baurath Reuter gegebenen mündlichen Austritts-Erklärung hat die Fachgruppe für Architektur und Hochbau mit Schreiben vom 8. März d. J. infolge einstimmigen Beschlusses an den Verwaltungsrath die Bitte gerichtet, ihm geeignet erscheinende Schritte zu thun, um den Herrn Baurath als unser langjähriges und verdientes Mitglied zu bewegen, von seinem angekündigten Austritte aus unserem Vereine abzustehen.

Hierauf hat der Verwaltungsrath in seiner Sitzung vom 6. April d. J. einstimmig beschlossen, dieser Bitte zu willfahren, und hat mich beauftragt, mich mit Herrn Reuter diesfalls in's Einvernehmen zu setzen.

Ich bin diesem Auftrage nachgekommen, muss aber zu meinem Bedauern berichten, dass meine Bestrebungen erfolglos waren, so dass Herr Baurath Reuter mit Schreiben vom 27. März d. J. seinen Austritt auch schriftlich erklärt hat. Ich halte mich für verpflichtet, Ihnen dies hiemit zur Kenntnis zu bringen.“

Herr k. k. Ober-Baurath Berger:

„Meine sehr geehrten Herren! Zu der soeben gehörten Mittheilung des Herrn Vorsitzenden erlaube ich mir, einige Worte an Sie zu richten. Wir stehen am Ende einer langwierigen Debatte, die sich auf jahrelange Arbeiten unseres Brückenmaterial-Ausschusses aufgebaut hat, Arbeiten, die gewiss in fachlicher Beziehung große Beachtung verdienen; ebenso werden die Debatten, die hier mit seltener Gründlichkeit geführt wurden, zur Ehre unseres Vereines gereichen. Diese Debatten

sind immer streng objectiv geführt worden und in jener Vornehmheit, wie wir sie gewohnt sind in unserem Vereine zu pflegen. Leider haben sich Zufälligkeiten und Missverständnisse im Laufe derselben eingeschlichen, welche zu persönlichen Verletzungen geführt haben. Die geehrten Herren wissen nun, dass diese Missverständnisse aufgeklärt worden sind, und dass in dieser Richtung kein Anstand vorhanden wäre. Ich kann es nicht begreifen, dass Herr College Reuter trotzdem die Consequenz des Austrittes aus dem Vereine zieht. Herr College Reuter ist seit dem Jahre 1859, also über 40 Jahre, unser Mitglied und gewiss ein verdienstvolles Mitglied, das seine Zeit, Mühe und Kenntnisse jederzeit in den Dienst des Vereines gestellt hat, und der, wenn es sich darum handelt hat, die Interessen unseres Standes zu vertreten, immer der Erste am Platze war. Wir können Herrn Reuter nicht so ohneweiters ziehen lassen, und daher möchte ich den Herren Collegien die Anregung geben, die Mittheilung des Herrn Vorsitzenden nicht zur Kenntnis zu nehmen, sondern es ihm zu überlassen, weitere Schritte in dieser Richtung zu unternehmen.“ (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: „Nachdem die Ausführungen des Collegien Ober-Baurath Berger beifällige Zustimmung fanden, setze ich die Frage der Kenntnisnahme des Austrittes des Collegien Baurath Reuter von der Tagesordnung ab.“

4. Herr Inspector Vincenz Pollack: „Es ist Ihnen wohl bekannt, in welcher erhabender Weise die Hundertjahrfeier der Charlottenburger Technik Mitte October v. J. vor sich ging, wie der deutsche Kaiser persönlich mit seiner Familie dem Feste beiwohnte, mit zündender Rede technisches Wissen und Können pries und als wahrhaft kaiserliches Geschenk der Hochschule das Promotionsrecht verlieh. Ein großer historischer Moment von eminenter Tragweite! Aus den kurzen veröffentlichten Berichten konnte man die langanhaltende Begeisterung der Versammlung entnehmen und den Jubel der versammelten grauen Köpfe der Techniker, und freute sich dessen auch der Kaiser. Der Dank der gesammten Technikerschaft der ganzen Erdenrunde gebührt für dieses hochherzige Werk dem zielbewussten Streben des deutschen Kaisers.“

Es ist nun wohl begreiflich, dass man darüber nachdenkt, welche Berather dem deutschen Kaiser zur Seite standen, und welche es sonach ermöglichten, dass der deutsche Kaiser in rascher That sich zu einer segensreichen Action entschloss.

Und da fällt uns vor Allem der Name eines Mannes in die Augen, der bereits mehrere Male auch in diesem Saale seine Stimme in Fach- und Standesangelegenheiten ertönen ließ, den wir als einen der ersten

Vorkämpfer der technischen Sache bezeichnen müssen, und den wir als Oesterreicher begrüßen können. Es ist dies Geheimrath Alois Riedler, derzeit Rector der technischen Hochschule in Charlottenburg. Ihm lieh der Kaiser sein Ohr, und er hatte das besondere Glück, seine Vorschläge angenommen zu sehen. Er weilte in den verflossenen Sommerferien an den Gestaden unseres grünen Traunsees, als ihn ein Telegramm zu einem Frühstück beim Kaiser im neuen Palais in Berlin berief, bei welchem nochmals alles durchgesprochen wurde. Ihm gebührt also vor allem unser Dank, und fordere ich Sie, meine Herren, auf, meinen Antrag zu unterstützen, der dahin lautet:

„Der Verwaltungsrath des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines wirdersucht, in Angelegenheit der Ehrung der Verdienste Alois Riedlers um die Standesinteressen der gesammten Technikerschaft die erforderlichen Vorschläge zu erstatten.“

(Wird einstimmig angenommen.)

5. Gibt der Vorsitzende die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt.

6. Vorsitzender: „Der Techniker-Club in Teschen und der Technische Club in Sarajevo hatten die Freundlichkeit uns von dem Resultate der Wahl ihrer Functionäre pro 1900 wie folgt Kenntnis zu geben:

a) Techniker-Club in Teschen: Vorstand: Herr Adolf Hohenegger, erz. Hütten-Inspector; Vorstand-Stellvertreter: Herr Franz Srb, k. k. Ober-Ingenieur; Cassier: Herr Fritz Fulda, Baumeister; Schriftführer: Herr Moriz Stipanits, erz. Bergverwalter; Schriftführer-Stellvertreter: Herr Franz Vordren, erz. Ober-Ingenieur; Bibliothekar: Herr Alois Sowa, Ingenieur der K. F. N. B.; Mitglieder: die Herren Wilhelm Grabmair, Fabriksdirector; Bernhard Hulek, Stadt-Ober-Ingenieur; Alfred Fabry, Inspector der Ks. Od. B., sämmtlich in Teschen.

b) Technischer Club in Sarajevo: Obmann: Herr Carl Hoffmann, Regierungsrath d. L. R.; Obmann-Stellvertreter: Herr Eduard Rada, Baurath d. L. R.; I. Schriftführer: Herr Friedrich Schlesinger, Ober-Ingenieur d. L. R.; II. Schriftführer: Herr V. Huber, Stationsleiter d. L. R.; Cassier: Herr Carl Hofmann Chemiker, Leiter d. l. ä. Teppichw.; Archivar: Herr Josef Glaser, Ingenieur-Adjunct d. L. R. Ausschuss-Mitglieder ohne bestimmte Function: die Herren Josef Marterer, Forstrath d. L. R.; Rud. Tönnies, Architekt d. L. R.; Michael Buberl, Forstrath d. L. R.; Wenzel Černy, Ober-Ingenieur, Leiter des Stadtbauamtes; Otto Ritter v. d'Elvert, Katastral-Inspector d. L. R.

7. Vorsitzender: „Der Central-Ausschuss des Urania-Vereines hat an uns das Ersuchen gerichtet, von der Gründung dieses Vereines Kenntnis zu nehmen und Ihnen, meine Herren, zu empfehlen, demselben beizutreten.

Die Statuten dieses Vereines können im Vereins-Secretariate eingesehen werden, wo auch ein Anmeldebogen für ordentliche Mitglieder zu Ihrer Benützung aufliegt.“

8. Vorsitzender: „Ich mache ferner aufmerksam, dass das namens des Ausschusses für die Stellung der Techniker im Verwaltungsrathe erstattete Referat, betreffend die Eingabe der Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen an Se. Excellenz, den Herrn Eisenbahnminister, welches vom Verwaltungsrathe ohne Debatte und einstimmig angenommen worden ist, in der am 27. I. M. erscheinenden Nummer der Zeitschrift zum Abdruck gelangen wird. Auf dieses wichtige Referat mache ich hiemit ausdrücklich aufmerksam.“

9. Vorsitzender: „Die Vereins-Excursion nach Paris, welche im Juni d. J. stattfinden wird, ist gesichert, nachdem für dieselbe 50 Anmeldungen eingelaufen sind. Das Nähere über diese Excursion wird demnächst durch die „Zeitschrift“ bekanntgegeben werden.“

10. Vorsitzender: „Endlich bitte ich gefälligst zur Kenntnis zu nehmen, dass laut Beschluss des Verwaltungsrathes die laufende Vortrags-Session am 5. Mai d. J. geschlossen wird.“

11. Vorsitzender: „Wir schreiten nun zur Wahl in den Preisbewerbungs-, dann in den Standbilder-Ausschuss.“

Resultat der Wahl:

a) in den Preisbewerbungs-Ausschuss:

Abgegeben wurden 130 gültige Stimmzettel. Es erhielten die Herren: k. k. Ober-Berggrath Carl Ritter v. Ernst 130, Assistent Dr. Carl Oettinger 130, Ober-Ingenieur Heinrich Goldemund 129, Dpl. Ingenieur Max Steskal 129, Architekt Anton Weber 129, Ober-Ingenieur Franz Podhajský 127 Stimmen.

b) in den Standbilder-Ausschuss:

Abgegeben wurden 130 gültige Stimmzettel. Es erhielten die Herren: k. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber 130, Dpl. Architekt k. k. Professor Karl Mayreder 130, Bau-Inspector Hans Peschl 130, k. k. Berghauptmann Rudolf Pfeiffer 130, k. k. Baurath Karl Stöckl 130, Ingenieur Anton Freissler 129, Ober-Ingenieur Heinrich Goldemund 129, Chemiker Leopold Mayer 129, Ober-Ingenieur Albert Sailler 129, k. k. Ober-Baurath Sigmund Taussig 129, techn. Consulnt Dr. Bela Lach 128, k. k. Regierungsrath Professor Friedrich Kick 126 Stimmen.

12. Vorsitzender: „Wir kommen nun zum Punkt 5 der heutigen Tagesordnung, nämlich zur Fortsetzung der Debatte über das Thomas-Flusseisen. Zum Worte sind vorgemerkt die Herren: Ober-Ingenieur Anton v. Dormus, k. k. Hofrath J. Brik, k. k. Baurath Haberkalt, Ingenieur F. v. Emperger, Ingenieur Franz Wabitsch, k. k. Baurath J. Zuffer, k. k. Ministerialrath Romuald Iszkowski und k. k. Ober-Baurath Franz Berger. Ich ersuche die Herren Redner, sich möglichst kurz zu fassen und, den bestehenden Bestimmungen entsprechend, die Rededauer von 20 Minuten nicht überschreiten zu wollen. Nachdem Herr Brik durch Unwohlsein noch immer nicht im Stande ist, das Zimmer zu verlassen, hat Herr Ober-Ingenieur Franz Pfeuffer die Güte, als Referent zu fungiren.“

Herr Ober-Ingenieur Ritter v. Dormus stellt am Schlusse seiner Ausführungen folgenden Antrag:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschließt, einen Ausschuss zu berufen, welcher zu untersuchen hätte, welche Abnahmeverfahren und Material-Prüfungsmethoden mit Rücksicht auf die dem Flusseisen eigenthümliche Erscheinung der Ungleichmäßigkeit in der Gefügebildung zu empfehlen wären, um die Verwendung eines minderwerthigen und daher ungeeigneten Flusseisens im Brückenbau möglichst zu vermeiden. Diese Untersuchungen hätten sich auf Martin- und Thomas-eisen zu erstrecken.“

Hierauf tritt der Herr Referent für die Ausschuss-Anträge ein.

Herr k. k. Baurath Karl Haberkalt stellt nach längeren Ausführungen folgende Anträge:

„1. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein genehmigt den Bericht des Ausschusses mit dem Ausdruck seines besten Dankes für die bisherige ausgezeichnete und mühevollere Thätigkeit.

2. Der Ausschuss wird ersucht, die Frage des Werthes der Aetzprobe für die Gütebestimmung des Flusseisens weiteren Studien zu unterziehen.“

Herr beh. aut. und beeid. Bau-Ingenieur Friedrich v. Emperger stellt am Schlusse seiner Rede den Antrag auf getrennte Abstimmung über die Ausschussanträge.

Herr Sections-Ingenieur Franz Wabitsch stellt den begründeten Antrag: „Der Ausschuss möge seine Arbeiten weiter führen und jene Mängel, welche demselben anhaften, beseitigen.“

Hierauf sprechen die Herren k. k. Baurath Josef Zuffer, dann k. k. Ministerialrath Romuald Iszkowski, welcher den Antrag stellt:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein spricht dem Eisenbrücken-Ausschuss für dessen auf die Klärung der einschlägigen Fragen gerichteten Bestrebungen den wärmsten Dank aus und vertagt die weitere diesfällige Action auf jenen Zeitpunkt, in welchem die durch das Meritum der Angelegenheit bedingte Art und Weise ihrer Be-

handlung, durch eine entsprechende Abänderung der bestehenden Geschäftsordnung\*) auch in formeller Beziehung ermöglicht sein wird.“

Herr k. k. Ober-Baurath Franz Berger verzichtet aufs Wort.

Der Herr Referent nimmt das Schlusswort, begründet und empfiehlt nochmals die Ausschussanträge und sagt: „Ich möchte den Herrn Vorsitzenden schon jetzt bitten, verfügen zu wollen, dass im Anschlusse an die bereits veröffentlichte Discussion auch die Grundlagen derselben, also die Berichte und Anträge des Ausschusses, als Beilage zur „Zeitschrift“ veröffentlicht werden, damit auch die Leser derselben in die Lage kommen, die aus den Versuchen erhellenden Thatsachen, sowie auch die Namen Derjenigen kennen zu lernen, welche durch die hieraus gezogenen Schlussfolgerungen sich gezwungen sahen, Ihnen die erwähnten Anträge zu stellen.“ Bezüglich des zweiten Theiles des Antrages Haberkaht beantragte der Referent die getrennte Abstimmung, sowie die Wahl eines neuen Ausschusses.

Herr Ober-Ingenieur Anton R. v. Dormus ergreift das Wort zu einer thatsächlichen Berichtigung.

Vorsitzender: „Ich bin leider nicht in der Lage, heute die Abstimmung durchzuführen, weil wir nicht beschlussfähig sind. Um nun den Herren Gelegenheit zu geben, sich in der Frage vor der Abstimmung gründlich zu informiren, werde ich dem Wunsche entsprechend den Bericht als Beilage zur „Zeitschrift“ hinausgeben, was nach unseren Bestimmungen zulässig erscheint.“\*\*)

Schluss der Sitzung nach 10 Uhr Abends.

Der Schriftführer: *L. Gasselner.*

### Geschäftsbericht

Beilage A.

für die Zeit vom 8. bis 21. April 1900.

Als Mitglieder aufgenommen wurden die Herren:

Aicher Victor, Betriebsleiter der Centrale Leopoldstadt der „Allgemeinen österreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;

Brauneis Alois, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien;

Hauler Vitalis, Ingenieur der Firma V. Prick in Wien;

Pollak Heinrich, Maschinen-Commissär, Heizhausvorstand-Stellvertreter der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Mährisch-Schönberg;

Schneider Gustav, k. k. Bau-Adjunct der niederösterreichischen Statthalterei in Wien;

Wirth Alfred August, Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Wien;

Wojtisek Heinrich, Bau-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien;

Zimmer Emil, k. k. Ingenieur im Ministerium des Innern in Wien.

Gestorben ist Herr:

Petrossi Adolf, k. k. Hofrath i. P. in Wien.

Ihren Austritt angemeldet haben die Herren:

Luschka, Max Edler v. Sellheim, Central-Inspector i. P. in Wien;

Reuter Theodor, k. k. Baurath, beh. aut. und beeid. Civil-Architekt in Wien.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 21. Februar 1900.

Auf der Tagesordnung dieser Fachgruppen-Versammlung stand ein Vortrag des Herrn Ingenieurs Gustav Deutsch über „Dampfüberhitzer“.

Der Vortragende zeigte zuerst den Einbau seiner Dampfüberhitzer an der Hand mehrerer Pläne ausgeführter Anlagen, so bei Wasserröhren-Kesseln, System Simonis & Lantz, Dürr & Gehre und Steinmüller, bei Cornwall- und Fischbein-Kesseln, Rauchrohrkesseln mit Unterfeuerung, Bouilleur-Kesseln etc., und wies auf die überall eingehaltene Tendenz hin, an Stelle der sonst bei Ueberhitzern üblichen Zubauten, die oft sehr ausgedehnt sind, keinerlei weitere Vermehrung des vorhandenen Mauerwerks anzubringen. Im Gegentheil wird hier meistens noch eine Verminderung der nutzlosen, wärmeausstrahlenden und zu Undichtheiten Anlass gebenden Mauerflächen dadurch erreicht,

\*) Siehe I. Anhang zur Geschäftsordnung, Seite 27, Punkt 14.

\*\*) Als Beilage dieser Nummer wird der „Bericht des Eisenbrücken-Material-Ausschusses über die Zulässigkeit der Verwendung des Thomas-Flusseisens zu Brücken-Construktionen“ erscheinen.

Dieser Bericht wird den Herren Mitgliedern und Abonnenten separat zugeschickt.

dass die aus weiten (bis 4") schmiedeisernen Röhren gebildeten Flachschlangen zu Folge ihrer großen Oberfläche und eigenthümlichen Construction an Stelle der Chamotte-Verkleidungen Platz finden. Dadurch ist auch jede Verschlechterung des Zuges vermieden, die bei Zubauten für Ueberhitzer durch die Ablenkung der Feuergase, durch die Führung derselben um Klappen, Drehschieber etc., häufig bei anderen Construktionen auftritt. Der Vortragende begründet seine Ansicht, dass dies bei letztgenannten Systemen die Ursache der Erscheinung bilden dürfte, dass mit der steigenden Ueberhitzung nicht immer eine entsprechende Abnahme des Kohlenverbrauches eintritt. Das vorliegende System hingegen zeige bei jeder Ausführung eine dem Ueberhitzungsgrade direct proportionale Kohlenverbrauchs-Abnahme. Dieselbe erreichte in jenen Fällen, wo die betreffenden Dampfkessel stark forcirt waren, also sehr nassen Dampf erzeugten, bis über 30%, in normalen Fällen durchschnittlich 15 bis 20%. — Die Gleichförmigkeit der Ueberhitzung wird bei den großen Lichtweiten der Röhren, die zur Anwendung gelangen, durch feste schmiedeiserne Schraubeneinlagen gesichert, die dem Dampfe außer der fortschreitenden auch eine Drehbewegung ertheilen; hiedurch wird bei der normal eingehaltenen Geschwindigkeit von 50 m per Sec. Fliehkraft geweckt, welche die specifisch schweren Theilchen, also mitgerissenes Wasser und noch nicht überhitzten Dampf, an die heißen Rohrwände drängt, wo rasches Verdampfen, resp. Ueberhitzen eingeleitet wird. Diese einfache Vorrichtung, die es eigentlich erst ermöglicht, große Lichtweiten der Schlangentröhren anzuwenden und damit günstige Raumnutzung zu erhalten, hat sich vorzüglich bewährt, und sichert durch die automatische Sichtung vollkommene Gleichmäßigkeit der Ueberhitzung, ohne dass ein feuchter Dampfkern im Innern des Rohres verbleiben könnte. — Der Vortragende führt noch ein gußeisernes Ueberhitzerelement im Bilde vor, das die erwähnte Schraubeneinlage derartig eingegossen erhält, dass der Dampf auf der einen Seite derselben zum geschlossenen Ende, auf der anderen Seite wieder zurückgeführt wird. Diese Elemente werden direct aneinandergeschraubt und bilden den Ersatz für Chamottewände.

Zum Schlusse führt Herr Ingenieur Deutsch noch summarisch an, dass die Merkmale seines Ueberhitzer-Systemes sich in Folgendem ausdrücken lassen: Kein separater Raumbedarf und Fortfall von Zubauten mit Klappen etc., die im Feuer nicht lange halten. Keinerlei Zugbeeinträchtigung. Rascher und billiger Einbau innerhalb des vorhandenen Kesselmauerwerkes. Glatte Heizfläche, während des Betriebes mit überhitztem Dampf abzublasen, am Besten vor Beginn der Dampfantnahme, wodurch während dieser Zeit auch gleichzeitig die erforderliche Kühlung von innen bewerkstelligt wird. Alle Flanschen außerhalb des Feuers jederzeit controlirbar. Endlich Verbilligung der Anlage durch die große Einfachheit; es wäre dem Vortragenden sonst wahrscheinlich nicht gelungen, innerhalb zweier Jahre 20 Anlagen ausführen zu können, die alle den Anforderungen entsprechen: den Betrieb zu erleichtern und den Kohlenverbrauch wesentlich herabzusetzen.

An diesen Vortrag knüpfte sich eine Discussion, an welcher die Herren Director O. H. Mueller, Inspector Krauss, Ingenieur Dertina und der Vortragende theilnehmen, welche sich hauptsächlich um die Frage der Oekonomie der Dampfüberhitzer nach der vom Vortragenden beschriebenen Ausführung im Vergleiche zu solchen anderer Systeme drehte.

Der Schriftführer:

*Dpl. Ing. C. Schlöss.*

Der Obmann:

*Prof. Czischek.*

\* \* \*

### Bericht über die Versammlung vom 13. März 1900.

Der Obmann der Fachgruppe, Professor Czischek, eröffnet die Versammlung durch die Mittheilung, dass die Fachgruppe seitens der Vereinsvorstehung ersucht wurde, zwei Mitglieder für den Denkmalausschuss und ein Mitglied für den zu activirenden ständigen Bibliotheksausschuss in Vorschlag zu bringen. Die Fachgruppe nominirt für den erstgenannten Ausschuss die Herren Maschinenfabrikant A. Freissler und k. k. Regierungsrath Professor F. Kick, für den zweiten Ausschuss den Herrn Ober-Inspector Dpl. Ing. C. Schlöss.

Sodann erhält Herr Ingenieur Friedrich Drexler das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Ueber eine neue Arbeitseinheit“, welchen Gegenstand der Vortragende bereits in Nr. 42 des Jahrganges 1899 der Vereinszeitschrift behandelt hatte. Die mündlichen Aus-



führungen des Vortragenden bewegen sich im Allgemeinen im Rahmen dieses Aufsatzes, der bekanntlich an Stelle der bisher üblichen Leistungseinheit, das ist der Pferdestärke zu 75 Kilogramm-Meter in der Secunde, eine neue Leistungseinheit in Vorschlag bringt, welche 100 Kilogramm-Meter in der Secunde beträgt und den Vortheil hätte, dass einestheils die Berechnung von Arbeitsleistungen mit dieser Einheit wesentlich vereinfacht würde, andernteils aber auch in Bezug auf elektrische Arbeitsleistungen eine Annehmlichkeit für Ueberschlagsrechnungen dadurch geschaffen würde, dass 100 Kilogramm-Meter = 981 Watts, also nahezu = 1 Kilowatt sind, während die bisherige, mit dem Namen „Pferdestärke“ oder fälschlich „Pferdekraft“ bezeichnete Leistungseinheit einestheils unbequem in der Rechnung, andererseits speciell in Hinsicht auf diese Bezeichnung ziffernmäßig unrichtig ist, da die thatsächliche Arbeitsleistung eines Pferdes beträchtlich geringer ist, als die danach genannte Einheit. Der Vortragende erwähnt, dass auf seinen vorcitirten Aufsatz in der Vereinszeitschrift ein zweiter, diesen Gegenstand betreffender Artikel aus der Feder des Herrn Professors Czischek erfolgte, worin die Ableitung der bisherigen Pferdestärke historisch dargegan und mitgetheilt wird, dass eine analoge Anregung durch letzteren bereits in Bezug auf das Automobilwesen gegeben wurde, dass weiters an den Vortragenden eine Reihe von Zuschriften gelangt sind, deren einige auf den technischen Congress zu Paris 1889 hinweisen, woselbst bereits die Einführung der Arbeitseinheit zu 100 Kilogramm-Meter pro Secunde und für dieselbe die Bezeichnung „Poncelet“ in Vorschlag gebracht wurde.

Der von großem Beifalle des Auditoriums begleitete Vortrag des Herrn Ingenieurs Drexler gab der Fachgruppe Veranlassung, einen Ausschuss zu bilden, welcher sich mit der Frage der zur Einführung der neuen Arbeitseinheit und zweckmäßigen Bezeichnung derselben einzuleitenden weiteren Schritte zu beschäftigen haben wird. In diesen Ausschuss wurden die Herren Professor Czischek, Ingenieur Drexler und Director Kolbe gewählt. In Betreff der Bezeichnung

der Arbeitseinheit gab noch Herr Director Schuster die Anregung, den Ausdruck „Meter-Tonne“ in Erwägung zu ziehen, der allerdings der zehnfachen proponirten Einheit entsprechen würde; gegen diesen Vorschlag, der übrigens im gewählten Ausschuss noch weiter zur Verhandlung kommt, wurde jedoch eingewendet, dass eine solche Einheit für die Bezeichnung der, nicht selten vorkommenden, geringeren Maschinenleistungen wohl zu groß wäre.

An den Vortrag des Herrn Ingenieurs Drexler schloss sich noch ein zweiter, von Herrn Ober-Ingenieur E. Lihotzky angemeldeter Vortrag über einige Constructionen von Locomotiv-Feuerbüchsen, deren Deckenversteifung das leichte Reinigen der Boxdecken ermöglichen und daher die Erhaltung der Feuerbüchsen begünstigen. Der Vortragende beschreibt an der Hand von ausgestellten Zeichnungen die Wellblech-Feuerbüchse von J. Haswell, die Feuerbüchse von Pius Fink mit nach innen durchgebogener, durch die aufstehenden Ränder und quer eingezogenen Verbindungen abgesteifter Decke und schließlich die Deckenconstruction von E. Polonceau, bestehend aus quer zur Kessellängsrichtung verlaufenden U-förmigen, mit einander verriegelten Theilen, deren aufsteigende Ränder nicht allein eine wirksame Versteifung der Boxdecke bilden, sondern auch als eine Vergrößerung der Heizfläche wirken. Ueber die Frage der Zulässigkeit dieser Deckenconstructionen für die jetzigen Dimensionen und Dampfspannungen der Locomotivkessel entspinnt sich nach Schluss dieser äußerst beifällig aufgenommenen Mittheilungen eine längere Discussion, an der sich die Herren Director Kolbe, Ober-Inspector Schlöss und Wehrenfennig und Ingenieur Dertina betheiligen.

Um halb 10 Uhr Abends schließt der Vorsitzende die Versammlung mit dem Ausdrucke verbindlichsten Dankes an die Herren Vortragenden.

Der Schriftführer:  
Dpl. Ing. C. Schlöss.

Der Obmann:  
Prof. Czischek.

Vermischtes.

Offene Stellen.

67. Bei der Stadtgemeinde Karlsbad gelangt die Stelle eines Ingenieurs mit den Bezügen der IX. Rangklasse, erste Gehaltsstufe der städtischen Beamten, u. zw. 2800 K Gehalt, 1000 K Quartiergeld, zur Besetzung. Bewerber deutscher Nationalität haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der mit Erfolg abgelegten zweiten Staatsprüfung an einer inländischen technischen Hochschule, sowie der bisherigen praktischen Thätigkeit bis 31. Mai l. J. beim Stadtrathe Karlsbad einzubringen.

68. Bei der städtischen Verwaltung Eschwege ist die Stelle eines im Hoch- und Tiefbauwesen erfahrenen Stadtbaumeisters zu besetzen. Jahresgehalt 2400 Mk., welcher von drei zu drei Jahren um 150 Mk. bis zum Maximalgehalte von 3600 Mk. steigt. Die Anstellung erfolgt nach Maßgabe der Ordnung, betreffend die Anstellung und Versorgung der Beamten der dortigen Stadt. Gesuche sind bis 6. Mai l. J. an den Magistrat Eschwege zu richten.

69. Für den Staatsaudienst im Herzogthum Salzburg kommt eine Bau-Adjunctenstelle mit den Bezügen der X. Rangklasse zur Besetzung. Bewerber um diese Stelle haben ihre gehörig instruirten Gesuche unter Nachweisung der zurückgelegten Studien bis 7. Mai l. J. beim k. k. Landespräsidium in Salzburg einzubringen.

70. Die Stadt Nürnberg beabsichtigt, ein neues Gaswerk mit einer Leistung von jährlich 30—40 Millionen Cubikmeter zu bauen. Zu diesem Behufe werden ein im Gasfache wissenschaftlich und praktisch vorgebildeter Ingenieur, welcher Erfahrung in der Errichtung von Gasbereitungsanstalten besitzt und die Projectirung und Ausführung der Gesamtanlage zu leiten hat, ferner ein Maschinen-Ingenieur für die Bearbeitung des maschinellen Theiles der Anlage, sowie ein Architekt, welcher die Entwürfe sämtlicher Hochbauten aufzustellen und ihre Ausführung zu leiten hat, aufgenommen. Bewerber um diese Stellen haben ihre Gesuche mit dem Nachweise ihrer Studien und ihrer bisherigen praktischen Thätigkeit bis 1. Mai l. J. an den Stadtmagistrat in Nürnberg zu richten.

Bauthätigkeit in Wien im Jahre 1899.

Bezirk	Genehmigte							Hievon entfallen auf			Genehmigte				
	Parcellirungen	Unter Abtheilungen	Baulinien-Bestimmungen	Straßen- u. Niveau-Bestimmungen	Neubauten	Umbauten	Zubauten	Stockwerks-Aufsetzungen	Industriebauten			Betriebsanlagen	Adaptirungen	Plan-auswechslungen	Benützungs-Bewilligungen
									in isolirter Lage	in nicht isolirter Lage	Zusammen				
I	—	7	4	1	6	13	3	2	—	—	—	16	349	78	142
II	7	8	5	1	117	15	112	4	—	6	6	117	316	150	669
III	4	7	4	—	34	15	39	4	—	3	3	41	148	56	186
IV	—	8	2	—	14	9	17	1	—	—	—	11	96	71	155
V	8	3	5	—	22	10	32	3	—	4	4	39	112	58	173
VI	1	5	3	1	5	13	19	4	—	2	2	36	121	45	102
VII	1	13	1	—	10	26	25	1	—	6	6	78	160	57	166
VIII	—	3	1	—	2	15	11	3	—	—	—	26	77	25	79
IX	3	3	6	4	13	15	13	—	—	—	—	13	142	48	143
X	4	1	5	4	87	9	68	12	11	101	112	54	157	78	312
XI	1	3	5	4	29	4	15	1	—	—	—	2	78	30	102
XII	3	6	13	2	23	8	22	13	—	—	—	25	130	20	125
XIII	12	37	13	4	109	8	87	16	—	—	—	4	300	58	313
XIV	1	7	3	1	29	16	22	4	—	—	—	125	71	30	133
XV	—	2	3	1	7	10	7	2	—	—	—	198	108	8	60
XVI	—	7	10	2	61	10	34	22	—	—	—	—	209	35	176
XVII	3	2	6	—	39	24	35	7	—	—	—	7	157	21	96
XVIII	5	8	6	4	53	19	35	8	—	—	—	156	189	41	116
XIX	5	6	9	4	35	5	53	3	—	—	—	4	68	23	111
Zus.	58	136	104	33	695	244	649	110	11	122	133	952	2998	932	3359

### Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergabung des Baues des Bischofpalais sammt Nebenbauten in Ujvidék. Die Gesamtbaukosten sind mit 179.544 K 6 h veranschlagt. Die Offertverhandlung findet am 30. April, 10 Uhr Vormittags, in der griechisch-orientalischen Bischofskanzlei Ujvidék statt. Reingeld 8977 K 20 h.
2. Die Stadtgemeinde Mährisch-Weißkirchen vergibt im Offertwege die Anfertigung des Stadtlageplanes sammt den hierzu erforderlichen geodätischen Vorarbeiten. Angebote sind bis 30. April d. J. an den Gemeinderath von Mährisch-Weißkirchen zu richten.
3. Anlässlich des Baues eines allgemeinen Krankenhauses in Kirchdorf (Oberösterreich) gelangen Baumeister-, Steinmetz- und diverse andere Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergabung. Der Bau wird im Accordwege vergeben. Offerte sind bis 6. Mai l. J. bei der Gemeindevorsteherung Kirchdorf einzubringen, und können die diesbezüglichen Pläne, Vorausmaße und Baubedingnisse in der dortigen Gemeindeganzlei eingesehen werden. Das Vadium beträgt 10%.
4. Wegen Vergabung der erforderlichen Arbeiten für die Erweiterung der Wasserleitung in Granada (Spanien) erscheint für den 12. Mai l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt 6.718.976/40 Pesetas und die zu leistende Caution 50%, beziehungsweise 100%. Angebote sind an die Dirección general de Administración in Madrid oder an die Alcaldia in Granada zu richten. Ein die näheren Details dieser Offertausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt im Vereinssecretariate zur Einsicht auf.
5. Das Bürgermeisteramt in Braunau am Inn vergibt im Offertwege den Bau eines Wasserpumpwerkes für die städtische Wasserleitung, sowie den Bau eines Leichenhauses für den dortigen Friedhof. Offerte für diese Vergabungen sind getrennt bis 15. Mai l. J. einzubringen. Die Offertbehelfe können beim Bürgermeisteramte eingesehen werden.
6. Die für den Bau eines Sparcasse-Gebäudes in Troppau erforderlichen Maurer-, Handlanger-, Steinmetz- und Zimmermannsarbeiten werden im Offertwege an einen Unternehmer vergeben. Pläne, Kostenschätzungen und sonstige Bedingungen erliegen bei der Troppauer Sparcasse. Angebote müssen bis 31. Mai, 12 Uhr Vormittags, bei der Direction eingebracht werden. Näheres im Inseratentheil.
7. Der Stadtmagistrat Klausenburg beabsichtigt, an Stelle der alten Redoute ein neues, den modernen Anforderungen entsprechendes Redoutengebäude aufzuführen zu lassen, und sucht zu diesem Behufe einen geeigneten Bauunternehmer, welcher gegen Ueberlassung des Baugrundes auf eine vertragsmäßig festzustellende Zeitdauer den Bau auf eigene Kosten aufzuführen würde. Angebote sind bis 31. Mai d. J. einzubringen. Planskizzen und sonstige Behelfe können beim städtischen Ingenieuramte eingesehen werden.

### Bücherschau.

7682. **Ueber die Berechnung der Rückfeder bei elektrischen Bahnen.** Von Br. Böhm-Raffay. Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Wien, 1899.

Diese als Sonderabdruck der „Zeitschrift für Elektrotechnik“ 1899 herausgegebene Brochure beschäftigt sich mit einem wichtigen Bestandtheile der elektrischen Bahnen, den sogenannten Rückfedern, die dazu dienen, bei Trolleybahnen mit oberirdischer Stromzuführung und Schienenrückleitung den Uebergang der Ströme von den Schienen durch das Erdreich zu im Boden versenkten Metallleitungen thunlichst zu verhüten. Eine genaue Dimensionirung dieser Rückfeder ist, um eines theils nicht unnütz Material zu verschwenden, andertheils aber doch den beabsichtigten Zweck der Beseitigung der Stromübergänge und Verringerung des Spannungsabfalles zu erreichen, von hervorragendem Werthe. Dem Verfasser gereicht es zu großem Verdienste, sich in dieser wichtigen Frage der Mühe unterzogen zu haben, eine eingehend mathematisch begründete Methode zur Berechnung dieser Rückfeder abzuleiten. Auf Grund dieser Ableitung wurde auch eine einfache Formel zur Berechnung des Kupferquerschnittes und Kupfervolumens entwickelt und eine graphische Methode zur Ermittlung der Querschnitte und der Anschlusspunkte der einzelnen Rückfeder gegeben. Zur leichteren Uebersicht wurde die ganze Abhandlung in nachfolgende Abtheilungen gegliedert, und zwar 1. Bestimmung des Spannungsabfalles, 2. Bestimmung des Kupferquerschnittes und des Kupfervolumens, 3. Beispiel für die Berechnung, 4. Graphische Bestimmung der Querschnitte, 5. Einfluss der Lage der Kabelanschlusspunkte auf den Kupferaufwand, 6. das Ende des Schienengeleises ist nicht mit der Kraftstation durch ein Kabel verbunden, 7. Ende und Anfang des Schienengeleises sind nicht mit der Kraftstation durch Kabeln verbunden, 8. Vergleichung der Ergebnisse und 9. kreisförmige Bahnlagen. Schon aus dieser kurzen Vorführung des Inhaltes ergibt sich, mit welcher, alle vorkommenden Fälle berücksichtigenden Sachkenntnis ans Werk gegangen wurde. Da die Ableitungen außerdem einwandfrei sind, die Darstellung klar und übersichtlich gehalten wurde und die instructiven Abbildungen gut ausgeführt sind, wird sich dieses kleine Werkchen als unentbehrlicher Behelf für jeden Elektroingenieur erweisen, welcher sich mit der Projectirung, Berechnung und dem Baue elektrischer Straßenbahnen zu beschäftigen hat.

A. Prasch.

6780. **Festigkeitslehre für Baugewerkschulen und verwandte gewerbliche Lehranstalten, sowie zum Gebrauche in der bautechnischen Praxis.** Von Dr. Heinrich Seipp, Ingenieur und Professor an der königl. Baugewerkschule zu Königsberg i. Pr. Mit Uebungsbeispielen, Profil- und anderen Tabellen, sowie 71 Abbildungen. Leipzig. Verlag von Seemann & Co. 1899.

Der Verfasser stellt sich, wie viele seiner Berufsgenossen vor ihm, die Aufgabe, in der denkbar knappsten und leicht verständlichsten Weise die ihm anvertrauten technischen Mittelschüler in die Geheimnisse der Festigkeitslehre einzuführen, und versucht es, diese Aufgabe durch ein Büchlein von 58 Octavseiten, wovon noch neun Seiten auf Tabellen entfallen, zu lösen. Freilich wird z. B. die gesammte Biegefestigkeit sammt Beispielen auf nur 19 und die Knickfestigkeit gar nur auf drei Seiten abgehandelt; dass hiebei nur die Eulersche Formel Beachtung finden und z. B. von den Tetmajerschen Versuchsergebnissen keine Rede sein konnte, wird nicht Wunder nehmen. Aber auch in dem, dem Büchlein beigegebenen Tabellen legt sich der Autor eine weitgehende Zurückhaltung auf; so begnügt er sich in der Tabelle über Festigkeits-Coefficienten und zulässige Inanspruchnahmen der Baumaterialien mit 17, in jener über die specifischen Gewichte mit nur sieben und in jenen für die Belastungen gar nur mit sechs Posten. Man muss zugeben, dass damit dem ersten pädagogischen Grundsatz, den Schüler nicht durch die Vorführung eines zu umfangreichen Lehrstoffes zu verwirren, mehr als genügend Rechnung getragen ist, und insoferne wäre vom rein methodischen Standpunkte gegen das, im Uebrigen klar und präcis geschriebene und sauber ausgestattete Werkchen kaum etwas einzuwenden. Aber es drängt sich, wie bei allen derartigen Versuchen, die Wissenschaft und ihre Lehren zu popularisiren, an welchen gerade die deutsche Literatur so reich ist, denn doch unabweislich die heikle Frage auf, ob es denn gerathen und nothwendig sei, in der großen Menge Derjenigen, denen ihre berufliche Ausbildung nur in so homöopathischen Dosen zugemessen werden kann, den Glauben zu erwecken, als wären sie nun wirklich befähigt, Bauconstructions zu berechnen, was doch bekanntlich keine so verantwortungslose Aufgabe ist. Man kann hier entweder der Ansicht sein, dass solchen Schülern nur die zum Verständnisse der Wirkungsweise der Bauconstructions unumgänglich nothwendigen theoretischen Grundbegriffe zu vermitteln seien und nichts weiter, oder aber man steckt das Lehrziel höher und fordert von solchen technischen Mittelschülern, dass sie einfache Bauconstructions, als Träger, Säulen, Pfeiler, Gewölbe, Widerlager etc., wie sie im gewöhnlichen Hochbaue vorkommen, auch wirklich und verlässlich zu berechnen in der Lage seien; dann muss ihnen aber auch ein hiezu ausreichender Lehr- und Uebungsstoff geboten werden. Der Autor des vorliegenden Werkchens schlägt den Mittelweg zwischen diesen beiden Anschauungen ein; ob dies auch hier der goldene ist, möchten wir dahingestellt sein lassen.

Pf.

6206. **Meurer's Pflanzenbilder.** Dresden, Gerhard Kühnmann.

Es liegen uns sechs Lieferungen dieser ganz vorzüglichen Publication vor, die in schönem Format vortreffliche Reproduktionen von Pflanzenstudien, nach der Natur photographirt, gezeichnet und modellirt, bringt, in denen dem Constructiven in der Pflanzenform das Hauptaugenmerk geschenkt wird; dann erst kommt hier das ornamentale Element zur Anschauung, aber ebenfalls nur in seiner Naturerscheinung, der Stilisirung ist hier kein Raum gegeben. Und mit Recht, denn es soll dem Künstler überlassen bleiben, die Stilisirung selbst vorzunehmen, die ja von seiner Technik abhängig ist, und der erst das Naturstudium vorausgehen soll, zu dem hier eine außerordentliche Sammlung vorliegt. Geradezu überraschend schön sind die Photographien nach der Natur, die dem Künstler nichts zu wünschen übrig lassen, sehr correct die Naturzeichnungen, die charakteristische Theile des Pflanzenbaues wiedergeben, und nur die im Relief dargestellten Pflanzenformen müssen als weniger gelungen bezeichnet werden, was jedoch nicht im Mindesten dem Werke Eintrag thut, da es jedem Künstler reichen Stoff zum Selbststudium bietet, den Kunstfreund aber auf Formen in der Natur aufmerksam macht, von deren Existenz er oft gar keine Ahnung hat. A. W.

2714. **Nautisch-technisches Wörterbuch der Marine.** Ergänzung zum ersten Bande. Bearbeitet von J. Heinz, k. u. k. Linienschiffscapitän i. R. Pola 1900. Verlag von F. H. Schimpff in Triest und Gerold & Co. in Wien. Preis gebunden Mk. 24.—

Jeder Fachmann, welcher die einschlägigen Publicationen in den Weltsprachen (deutsch, italienisch, französisch und englisch) zu verfolgen in der Lage ist, empfindet leider nur zu häufig den Mangel von Wörterbüchern, in welchen die zum Verständnisse der technischen Literatur unbedingt nothwendigen Ausdrücke und deren kurze Erklärung zu finden sind. Die außergewöhnlichen Fortschritte, welche in den beiden letzten Decennien auf allen technischen Gebieten zu verzeichnen sind, lassen naturgemäß die wenigen, früher erschienenen technischen Wörterbücher fast unbrauchbar, zum mindesten veraltet erscheinen, weil in Folge der raschen Entwicklung einzelner Fächer ganz neue Ausdrücke geschaffen werden mussten.

Das Erscheinen des uns vorliegenden Ergänzungsbandes zum nautisch-technischen Wörterbuch der Marine (deutsch-italienisch-französisch-englisch und italienisch-deutsch-französisch-englisch) wird daher von jedem Fachmanne, der speciell mit der Kriegs- und Handelsmarine zu thun hat, mit gerechtfertigter Freude begrüßt werden. Hier

zeigt sich der wohlthätige Einfluss des Specialisirens der technischen Materie in deutlicher Weise; diesen Umfang müsste wohl ein Wörterbuch erlangen, welches alle Gebiete der Technik in gleich eingehender Weise behandeln würde? Wer da weiß, welche Fülle von Neuerungen und Verbesserungen im Schiffbau- und Maschinenwesen, im Waffenwesen im allgemeinen, in der Artillerie im besonderen, in der Chemie der Explosivstoffe, bezw. der Sprengtechnik, insbesondere aber auf dem Gebiete der Elektrotechnik, im Land- und Wasserbaue etc. etc. in den letzten 20 Jahren zu Tage traten, der wird bei Durchsicht dieses Ergänzungsbandes eine große Genugthuung empfinden. Der Specialisirung der technischen Fächer musste logischer Weise auch die quasi-Codificirung der in denselben gebrauchten Ausdrücke in Gestalt von Wörterbüchern folgen; hier wurde der erste Schritt dazu gemacht; derselbe wird hoffentlich auch Nachahmung für andere technische Gebiete finden. Auch dafür gebührt dem Verfasser die vollste Anerkennung.

Schromm.

#### 7725. Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues.

Von Theodor Beck, Ingenieur und Privatdocent an der großherzoglich technischen Hochschule in Darmstadt. Mit 806 in den Text gedruckten Figuren. Zu beziehen durch Julius Springer in Berlin 1899. Preis 9 Mk. (geb. 10 Mk.).

Zu allen Zeiten nahm der Maschinenbau eine Sonderstellung ein, er konnte weder den Künsten, noch den Wissenschaften, noch den Handwerken zugezählt werden, in deren Bereich er gleichzeitig greift. Aus dem zweckmäßigen Zusammenwirken von Wissenschaft, Kunst und Handwerk entstehen seine Werke. Das oberste Gesetz des Maschinenbaues — Zweckmäßigkeit — verkörpert sich in allen Gebilden, die er schafft, sowohl in deren Gesamtheit, wie in den kleinsten Gliedern. Wie ein geheimnisvoller Schleier umhüllt ihn des Gesetzes tiefer Ernst, der ihn dem Verständnis der Menge entrückt und dilettirende Laienhände von ihm fernhält. In heutiger Zeit, deren gesellschaftliche Ordnung so sehr vom Maschinenwesen beeinflusst erscheint, ist es wohl deutlich geworden, dass vornehmlich der Maschinenbau berufen ist, die Menschheit zu immer höheren Culturstufen emporzuleiten. Da mag es denn wohl geziemen, auf die Anfänge zurückzublicken und Jener zu gedenken, die die Grundlagen dieser ersten Bethätigung menschlichen Scharfsinnes schufen. Die Manen Hero's, Ktesibios', Cato's, Leonardo's da Vinci tauchen vor uns auf, und mit Ehrfurcht vernehmen wir die Kunde ihres constructiven Schaffens. Sie wird uns durch das vorliegende Buch vermittelt, das über eine Anregung Riedler's vom Verein Deutscher Ingenieure herausgegeben wurde und eine Sammlung historischer Abhandlungen über Ingenieure und Ingenieurwerke früherer Zeiten zu einem stattlichen Bande vereinigt.

Das Buch enthält 23 Aufsätze, welche die Beschreibung der hervorragendsten Werke der bedeutendsten Meister des Maschinenbaues von Hero bis zu Watt zum Gegenstand haben. Den Beschreibungen liegt die genaueste Quellenforschung zu Grunde, und in die geordnete Darstellung flechten sich häufig die wörtlichen Wiedergaben und Uebersetzungen der originalen Documente ein. Ueber 800 vortreffliche Abbildungen erläutern den Text. Der Verfasser hat es trefflich verstanden, uns das hohe Alter der Grundlagen, auf denen unser heutiger Maschinenbau beruht, vor Augen zu führen und die Gewaltigkeit der Aufgaben zu zeigen, welche der frühe Maschinenbau mit verhältnismäßig sehr unvollkommenen Mitteln bewältigt hat. Die Feuerspritze des Ktesibios, wie sie auf Seite 14 des Buches abgebildet ist, und deren Beschreibung Vitruvius gegeben hat, unterscheidet sich sehr wenig von modernen Constructionen. Heron beschreibt einen Dampfkessel, der fast genau der heutigen Lachapelle'schen Construction gleicht. Juanelo Turriano (1500 bis 1585) fertigte eine Wasserkunst, mittelst der das Wasser in offenen Gerinnen 600 m weit und 90 m hoch zum Königspalast in Toledo gehoben und die Wasserversorgung mehr als 18 Jahre lang versehen wurde. Domenico Fontana bewerkstelligt 1586 mittelst 40 Göpeln die Umlegung und darauf den glücklichen Transport und die Wiederaufrichtung des 321 t schweren vaticanischen Obelisken. Zahlreich sind die Nachweise von Studien über Probleme, an denen der Maschinenbau heute noch arbeitet. Leonardo da Vinci (1452—1519) beschäftigte sich vielfach mit dem Problem der Luftschiffahrt, sammelt Notizen und Skizzen über den Flug der Vögel und construiert viele Flugapparate. Vittorio Zonca (1563—1602) berichtet über schiefe Ebenen als Schiffshebwerke, die an der Mündung der Brenta, fünf Meilen von Venedig entfernt, in Betrieb stehen.

Wir meinen, jeder Maschinenbauer, der das Buch einmal gesehen und nur flüchtig durchblättert hat, wird es zu besitzen wünschen und seine Erwartungen übertroffen finden, wenn er es erworben hat. Es wird ihm nicht nur ein freundlicher Geselle in Mußestunden sein, sondern auch den Keim manch' schöpferischer That, in Arbeitsstunden begeisternd, entwickeln helfen. Die vornehme Ausstattung macht das Buch auch äußerlich zur Zierde jeder Bibliothek.

—ss.

7639. Versailles et les deux Trianons. Relevés et Dessins par Marcel Lambert, Texte par Philippe Gille. Verlag von A. Mame et Fils in Tours. Probeheft. Preis 15 Fr.

Die Leipziger Buchhandlung G. Hedeler hat es unternommen, den Vertrieb des groß angelegten, in 25 monatlichen Lieferungen zu je 12 Fr. = 9.6 Mk. erscheinenden Werkes für den deutschen Buchhandel zu besorgen. Das vorliegende Heft, welches aber nicht mit der ersten Lieferung gleichlautend ist, soll eine Bilder- und Beschreibungsprobe geben, und diese ist allerdings vielversprechend. Es sind ja auch

die Verfasser hervorragende Fachleute, insbesondere auf dem hier beschriebenen Sondergebiete. Lambert ist Staatsbaumeister von Versailles und der Trianonschlösser, und Gille ist seit mehr als einem Vierteljahrhundert unausgesetzt damit beschäftigt, die beteiligten Staatsämter nicht ruhen zu lassen, um die so hervorragenden, geschichtlich und künstlerisch merkwürdigen Bauwerke in gutem Stande zu erhalten und sie vor dem Verfall zu behüten. Diese Beiden kennen wohl die Bauwerke, welche sie hier verbildlichen und beschreiben, in umfassendster und eingehendster Weise. Ueber die Bedeutung der in Rede stehenden Bauwerke brauchen wir unseren Lesern sicher keine Andeutungen zu machen, Jeder kennt sie mindestens nach Abbildungen und Schilderungen und kennt auch deren Geschichte zur Genüge, um ihre Bedeutung auf dem Gebiete der Kunst zu würdigen; es erübrigt daher nur, dem Werke als solchem die ihm zukommenden Geleitworte zu widmen. Soweit das Probeheft es beurtheilen lässt, ist die zeichnerische Darstellung eine sehr gelungene und auf voller künstlerischer Höhe stehende, was noch mehr von den übrigen Bildern Geltung hat, als von dem als Glanzeleistung vorangestellten farbigen Schaubilde des Innenraumes der Kapelle von Versailles. Die Beschreibung kann nach einem dem Probeheft beigegebenen Abrisse (der Einleitung) nur insofern beurtheilt werden, als dieser erkennen lässt, dass sie sachlich und eingehend zu werden verspricht und manches enthalten mag, was erst durch neuere Forschungen festgestellt wurde. Wir erwarten in dem in der Herausgabe begriffenen Werke eine Zierde für jede kunstgeschichtliche Bücherei.

K..

1387. Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Zweiter Band. Der Brückenbau. Erste Abtheilung. Die Brücken im Allgemeinen. Steinerne und hölzerne Brücken. Wasserleitungs- und Canalbrücken, Kunstformen des Brückenbaues. Bearbeitet von R. Baumeister, F. Heinzerling, Th. Landsberg, Fr. Lorey, G. Mehrrens, G. Tolkmitt. Herausgegeben von Th. Landsberg, geh. Baurath, Professor an der technischen Hochschule in Darmstadt. Dritte, vermehrte Auflage mit 306 Textfiguren, vollständigem Sachregister und 30 lithographirten Tafeln. Leipzig, Verlag von Wilh. Engelmann. 1899. Preis Mk. 24.—, gebunden Mk. 27.—.

Die vorliegende dritte Auflage des zweiten Bandes des wohl von jedem Brückenbau-Beflissenen deutscher Zunge sehr geschätzten Werkes zeigt im Allgemeinen dieselbe Gesamtanordnung, wie die vorhergehenden Ausgaben, obwohl die Bearbeiter zum Theile gewechselt haben. Das erste Capitel: „Die Brücken im Allgemeinen“, welches die Geschichte und Entwicklung des Brückenbaues, die Eintheilung und Gesamtanordnung und die verschiedenen Systeme der Brücken behandelt, rührt von Professor Th. Landsberg her. Für die Bearbeitung des zweiten Capitels, welches die Theorie und Construction der steinernen Brücken umfasst, wurde Baurath G. Tolkmitt gewonnen. Das nächste Capitel über die Ausführung und Unterhaltung der steinernen Brücken wurde von Prof. G. Mehrrens sehr eingehend behandelt, jenes über die Berechnung, Construction und Erhaltung der hölzernen Brücken von Prof. Dr. F. Heinzerling. Regierungs-Baumeister Fr. Lorey hat in sehr knapper Form das Capitel über Wasserleitungs- und Canalbrücken bearbeitet, während Prof. R. Baumeister jenes über die Kunstformen des Brückenbaues einer eingehenden Neubearbeitung unterzog. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass sämtliche Bearbeiter der einzelnen Capitel ernstlich bestrebt waren, den bedeutenden Fortschritten, welche in der Brückenbaukunst selbst in der verhältnismäßig kurzen Zeit seit dem Erscheinen der zweiten Auflage des genannten Werkes zu verzeichnen sind, vollauf Rechnung zu tragen, und dass ihnen dies, so weit es bei einem so umfassend angelegten Werke eben möglich war, auch gelungen ist. Auch die Ausstattung sowohl des Textes, wie der Tafeln weist eine namhafte Bereicherung auf, wenngleich für einzelne allerdings nur allgemeine Darstellungen trotz der sehr scharfen Zeichnung die Wahl eines etwas größeren Maßstabes, welcher wenigstens das Einschreiben der Hauptabmessungen gestatten würde, erwünscht wäre.

Pf.

#### Eingelange Bücher.

1306. Dritter Jahresbericht der Commission für die Canalisirung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen über ihre Thätigkeit im Jahre 1899. Prag 1900.

3714. Der Maurer. Von A. Opderbecke. 80. 235 S. mit 625 Abb. und 17 Taf. Leipzig 1900. R. F. Voigt. Mk. 5.—.

2708. Die historischen Denkmäler Ungarns. Von Dr. B. Czobor. Lfg. 9—10. Budapest, Graz und Gerlach.

7808. Ueber die geschichtliche und zukünftige Bedeutung der Technik. Zwei Reden, gehalten von dem derzeitigen Rector A. Riedler. 80. Berlin 1900. Reimer. Mk. 1.—.

7810. Die Steuerungen der Dampfmaschinen. Von K. Leist. 4. Aufl. des Werkes von E. Blaha. 80. 770 S. mit 391 Abb. Berlin 1900. Springer. Mk. 20.—.

7811. Die Decorationsformen des neunzehnten Jahrhunderts. Von G. Ebe. 40. 198 S. mit 68 Abb. Leipzig 1900. Engelmann. Mk. 15.—.

7812. The international competition for the Phoebe Hearst architectural plan for the university of California. Queratlas, Mit 152 S. und Abb. San Francisco 1900.

7813. **Berechnung der Leitungen für Mehrphasenströme.** Von J. Rodet, deutsche Uebersetzung von Lachmann. 80. 55 S. mit 22 Abb. Leipzig 1900. Leiner. Mk. 2 75.  
 7814. **Neuere Bogenlampen**, deren Mechanismen und Anwendungsgebiete. Von Dpl. Ingenieur Dr. Ta. Weill. 80. 91 S. mit 120 Abb. Leipzig 1900. Mk. 3 50.

7816. **Praktische Einführung in den technischen Dienst bei Stadtgemeinden** mit Berücksichtigung für den Gebrauch von Gemeindevorständen kleinerer Städte. Von F. Rezegh. 80. 115 S. Wien 1900. Spielhagen & Schurich. K 1 60.  
 7817. **Die Abwässer in den Fabriken.** Von Dr. H. Benedict. 80. 115 S. mit Abb. Stuttgart 1896. Enke. fl. 1 20.

**Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.**

**TAGES-ORDNUNG**

Z. 833 ex 1900.

**der 24. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900.**

Samstag den 28. April 1900.

1. Beglaubigung des Protokolles der 23. Geschäfts-Versammlung vom 21. April 1900.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Beschlussfassung:
  - a) Ueber den Antrag des Verwaltungsrathes, betreffend die Stellung der beh. aut. Privat-Techniker, dann über die Bestellung technischer Attachés. (Referent: Herr k. k. Baurath Karl Stigler.)
  - b) Ueber den Antrag des Verwaltungsrathes, betreffend die Preisaufgabe der Berg- und Hüttenmänner. (Referent: Herr Ober-Ingenieur Franz Pfeuffer.)
5. Kurze Mittheilung des Herren Wilhelm Kress über den Bau des Flugschiffes.
6. Vortrag des Herrn Ingenieurs Friedrich Braikowich über die dermalige und künftige Wasserversorgung Wiens.

Zur Ausstellung gelangen:

- a) durch Herrn k. u. k. Hof-Optiker und Mechaniker Karl Neuhöfer ein automatischer Messbandspanner;
- b) durch Herrn Schlossfabrikanten Karl Novak eine neue Construction eines Thürschlosses;
- c) durch Herrn Rudolf Teltschik eine neuartige Bleistift-Spitzmaschine.

Z. 828 ex 1900.

**Circulare VII der Vereinsleitung 1900.**

Ueber Beschluss des Verwaltungsrathes wird die laufende Vortrags-Session Samstag den 5. Mai l. J. geschlossen.  
 Wien, 21. April 1900.

Der Vereins-Vorsteher:  
 A. Rücker.

G. Z. 664 ex 1900.

**III. Verzeichnis**

der für die Errichtung von Denkmälern hervorragender Fachgenossen an der k. k. technischen Hochschule in Wien eingelangten Beiträge.

Post-Nr.	Kronen ö. W.
61. Spiro Emanuel, Papier- und Cellulosefabrikant in Kruman	20
62. Staré Michael, Ingenieur und Gutsbesitzer in Mannsburg bei Laibach	25
63. Stigler Alex, Ingenieur in Wien	40
64. Stohl Anton, k. k. Ober-Ingenieur in Wien	5
65. Taussig Sigmund, k. k. Ober-Baurath in Wien	20
66. Brauner Josef, Fabriksbesitzer in Wien	50
67. Bucek Johann, Ober-Ingenieur in Elbogen	10
68. Demski Georg, Architekt und Stadtbaumeister in Wien	100
69. Engelmann Eduard, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien	5
70. Göhl Johann, beh. autor. Bau-Ingenieur in Wien	50
71. Goldschmidt Ph. Dr., Ingenieur in Wien	20
Fürtrag	345

Post-Nr.	Kronen ö. W.
72. Haunold Ernst, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	20
73. Hölzel Julius, General-Inspector der öst.-ung. Staats-eisenbahn i. P. in Wien	20
74. Jaschke Friedr., Ober-Ingenieur in Rakos-Palota	10
75. Keiner Karl, Ingenieur in Wien	10
76. Klemencic Ferd., k. k. Ober-Baurath in Karlsbad	10
77. Kohorn Heinrich, Ingenieur in Schlaggenwald	2
78. Kosinski-Rawicz Stan. von, k. k. Ober-Baurath in Lemberg	5
79. Krauss Franz, Freiherr von, Architekt in Wien	10
80. Kunze Otto, Ingenieur in Wien	10
81. Lorber Franz, k. k. Ober-Bergrath in Wien	10
82. Mally Julius, beh. autor. Civil-Ingenieur in Agram	10
83. Merkel Johann, Inspector der Südbahn in Wien	10
84. Opitz Theodor, Ingenieur, Bau-Obercommissär in Parenzo	20
85. Pilar Martin, beh. aut. Civil-Architekt in Agram	10
86. Podhagsky Johann, Edler von, k. k. Baurath in Wien	20
87. Pojacz Adolf, königl. Rath, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Triest	20
88. Puxbaumer Alois, k. k. Oberstlieutenant in Banjaluka	10
89. Schebek Adolf, Edler von, Ingenieur in Wien	10
90. Seeberg Friedrich, Ingenieur, Ober-Inspector in Wien	40
91. Sedmak Friedrich, Ober-Ingenieur in Karlsbad	5
92. Steinmann Theodor, Ingenieur in Marburg	20
93. Suchanek Victor, Ingenieur in Brixen	4
94. Wagner Hermann, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Budapest	20
95. Wagner Sigmund, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur in Wien	20
96. Mauerhofer Josef, Bergwerksdirector in Poln.-Ostrau	20
97. C avaller Emil, Ober-Ingenieur in Wien	10
98. Kaiser Eduard, k. k. Ober-Baurath in Wien	50
99. Kick Friedr. k. k. Regierungsrath und Professor in Wien	20
100. Krenn Franz, Ritter von, k. k. Baurath in Wien	20
101. Langer Johann, k. k. Regierungsrath, Maschinendirector i. P. in Wien	30
102. Maurus Franz, k. k. Ober-Baurath in Graz	15
103. Pelser-Berensberg Franz von, kgl. Regierungs- und Baurath in Trier	11 85
104. Reichelt Karl, k. u. k. Hauptmann in Cattaro	5
105. Röttlinger Josef, Ingenieur, k. k. Professor in Wien	10
106. Schlesinger Josef, k. k. Professor in Wien	5
107. Schmied Ignaz, k. k. Ingenieur in Wien	5
108. Schwartz Alfred, Ingenieur in Storozynez	3
109. Beischlaeger Othmar, Ober-Ingenieur in Wien	10
110. Ehrendorfer August, beh. aut. Ober-Inspector in Wien	50
111. Grünebaum Franz, k. u. k. Major a. D. in Wien	100
112. Hoppe Paul, Architekt in Wien	10
113. Lemberger Otto, Ingenieur in Buje	2
114. Lohner Ludwig, Ingenieur in Wien	50
115. Meller Alfred, Ober-Ingenieur in Olmütz	10
116. Neuhold Johann, Bergdirector in Lajta-Ujfalu	10
117. Petke Fritz, Ritter von, Marine-Ingenieur in Triest	50
118. Petrossi Adolf, k. k. Hofrath und General-Directions-rath i. P. in Wien	20
119. Schwenk Ferd., k. k. Regierungsrath, Central-Inspector i. P. in Wien	6
120. Strecker Alex., Civil-Ingenieur in Mannheim (100 Mk.)	118 60
Summe	K 1312 45
Hiezu Verzeichnis I—II	K 2906 15
Summe	K 4218 60

Wien, 30. März 1900.

Der Obmann: Carl Stöckl. Der Schriftführer: Heinrich Goldemund.

Dieser Nummer liegt die Tafel X bei.

**INHALT:** Mittheilungen über die Ausgestaltung des Karlsplatzes in Wien. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 24. März 1900 vom Dpl. Architekten Prof. Karl Mayröder. — Die Stadt Paris vom gesundheitstechnischen Standpunkte. Nach einem in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 21. März 1900 von Bau-Inspector Hermann Beranek gehaltenen Vortrage. — Eine Eingabe der Juristen der k. k. Staatsbahnen an den Eisenbahnminister. — Protokoll der 23. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/900. Fach-Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnung. Circulare VII der Vereinsleitung 1900.

# AUSGESTALTUNG DER WIENZEILE

vom Stadtpark bis zum Getreidemarkt und der anschliessenden Plätze.

