

# Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken

Autor(en): **Ritter, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **1/2 (1883)**

Heft 6

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11028>

## Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

| Verarbeitung<br>in % | Festigkeit<br>$t$ pro $cm^2$ | Dehnung<br>in $0/100$ pro $cm$ | Contraction<br>in % | Qualit.-Coefficient<br>$c$ in $t^0/0$ |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Gruppe 1.</b>     |                              |                                |                     |                                       |
| 60                   | 50,6                         | 22,7                           | 42,7                |                                       |
| 80                   | 54,4                         | 19,25                          | 43,0                | 105                                   |
| 90                   | 56,6                         | 16,00                          | 42,0                | 90,5                                  |
| <b>Gruppe 2.</b>     |                              |                                |                     |                                       |
| 60                   | 50,3                         | 23,7                           | 53,6                |                                       |
| 80                   | 50,0                         | 19,5                           | 52,1                | 97,5                                  |
| 90                   | 53,3                         | 14,0                           | 47,4                | 75                                    |

Die vorstehenden Versuche bestätigen zunächst:

1) Durch die fast vollständige Uebereinstimmung der Art der Aenderungen der Contraction und unseres Qualitätscoefficienten, die unseren Entwicklungen zu Grunde liegenden Anschauungen, wonach die Arbeitscapacität eines Constructionsmaterials sich mit dem Zähigkeitsgrade nahezu proportional ändere.

2) Im Gegensatz zu Herrn Brauns, welcher durch die scheinbar gesetzlosen Veränderungen der Werthe der Contraction die Schlussfolgerung macht, „dass entweder die Contraction überhaupt in keinerlei Beziehungen zur Qualität steht, oder es wirken Umstände auf dieselbe, welches sich bis jetzt noch unserer Wahrnehmung entziehen“ — führt die Vergleichung des Arbeitscoefficienten  $c$  und Contractionen zu dem bestimmten Resultat, dass hier Dank der getroffenen Materialauslese und sorgfältigen Behandlung der Probekörper die Zähigkeit des Materials bei verhältnissmässig geringen Schwankungen zum Ausdruck kam, und dass, wie übrigens voraussehen war, die Festigkeit zu-, die Dehnung gesetzmässig abnehmen, die Contraction aber innerhalb ihrer Unzuverlässigkeits-Grenzen nahezu unverändert bleiben musste, weil der Arbeitswerth der flusseisernen Probekörper bei dem gewählten Grade der Verarbeitung von 65 bis 95 % sich eben nicht wesentlich verändern konnte; wir sind überzeugt, dass Probestücke dieser Versuchsserien auf einem Biegeapparat oder unter einem Schlagwerk ziemlich gleichartiges Verhalten zeigen werden. Wenigstens bestätigen Versuche mit Stahlschienen von Creuzot und der Schweizer Nordostbahn, dass so oft der Arbeitswerth des Schienenmaterials einen bestimmten Werth erreichte, Bruch der Schienen unter dem Schlagwerk nicht mehr erzielt werden konnte.

Der disponible Raum gestattet nicht weiter, auf Erörterung der Verhältnisse zwischen Arbeitscapacität, Contraction und Wöhler's Qualitätszahl einzutreten, und wir dürfen uns auf Vorstehendes um so mehr beschränken, als auf Grund wiederholter Discussion, nach Einholung von Gegenvorschlägen einiger grösserer Producenten der Delegirten-Versammlung des Vereins schweizerischer Ingenieure und Architekten auf Antrag des Herrn Director Theiler (Eisenwerk Gerlafingen) die Methode und die abgeänderten Qualitätsansätze einstimmig angenommen und specielle Commissionen zur Bearbeitung einheitlicher Bedingnisshäfte bestellt hat.

Die Grundlage dieser Arbeiten bilden die folgenden Qualitätsansätze:

#### A. Schweisseisen.

##### I. Qualität.

Qualitätscoefficient  $c = 70 t^0/0$ .

##### II. Qualität.

Qualitätscoefficient  $c = 46 t^0/0$ .

##### III. Qualität.

Qualitätscoefficient  $c = 30 t^0/0$ .

##### IV. Qualität.

Qualitätscoefficient  $c = 18 t^0/0$ .

#### B. Flusseisen.

mit einer Qualitätsklasse für Flussschmiedeseisen und der Flussstahl für Constructionszwecke.

Qualitätscoefficient  $c = 90 t^0/0$ .

## Die Verbreitung des Telephons im Canton Zürich.

Seit dem 1. Januar dieses Jahres ist die telephonische Verbindung zwischen Zürich und Thalweil eröffnet, seit dem 1. Februar auch nach Winterthur und in kurzer Zeit sollen Horgen, Wädensweil und Richtersweil, dann Uster, Rüti etc. nachfolgen. Der Plan, nach welchem diese Verbindungen erstellt werden, ist folgender: In allen grösseren Orten des Cantons Zürich, wo sich eine genügende Anzahl von Abonnenten, wenigstens zehn, finden, wird eine kleinere Centralstation errichtet, die zugleich auch die Abonnenten aus der näheren Umgebung dieses Ortes aufnimmt. Alle diese kleineren Centralstationen werden dann durch eine Leitung mit der Hauptcentralstation in Zürich verbunden, welche nun die Verbindung der einzelnen Stationen unter sich sowie mit den Abonnenten in Zürich besorgt. Wenn daher ein Abonnent in Thalweil mit einem Abonnenten in Winterthur verkehren will, so hat die Station Thalweil erst auf der Centralstation Zürich die Station Winterthur zu verlangen; dann kann nachher der Abonnent in Thalweil den Abonnenten in Winterthur direct aufrufen und mit ihm verkehren. Selbstverständlich aber concentrirt sich der ganze Verkehr auf die Abonnenten in Zürich, worauf die ganze Anlage berechnet ist.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Distanzen von 30—50 km, wie sie hier eintreten, auf die gute Functionirung der Apparate durchaus keinen Einfluss haben, so dass der telephonische Effect ganz derselbe ist, ob die beiden conversirenden Abonnenten in zwei benachbarten Häusern in Zürich sich befinden, oder der eine in Thalweil und der andere in Winterthur. Dagegen wird die telephonische Fortpflanzung des Tones geschwächt durch die auf der Centralstation eingeschalteten Signalapparate, deren Zahl man daher möglichst beschränken muss. Thut man das, so steht einem telephonischen Verkehr zwischen Zürich mit Basel oder Bern nichts weiter entgegen als das Wollen der zuständigen Behörden.

Die neue Abonnentenliste der Zürcher Telephongesellschaft weist über 800 Abonnenten auf, 630 in Zürich, Ausgemeinden mit Umgebung, nämlich Wipkingen, Höngg, Oerlikon, Zollikon, Küsnacht und Wollishofen, 13 in Horgen, 13 in Thalweil, 10 in Wädensweil und 36 in Winterthur mit Umgebung. Bezogen auf die Zahl der Bevölkerung kommt in Zürich auf 115 Einwohner ein Telephonabonnent. Nur in einigen kleineren Handelsstädten in Nordamerika hat das Telephon eine ähnliche oder noch grössere Verbreitung.

Zum Schlusse will ich noch auf eine Schattenseite dieser Anlage aufmerksam machen. Zwischen Zürich und Winterthur sind fünf Drähte gezogen worden in Rücksicht auf den wahrscheinlichen lebhaften Verkehr zwischen diesen beiden Städten. Die Erfahrung hat gezeigt, dass nur ein Draht benützt werden kann, da auf den vier übrigen ebenfalls gehört wird, was man auf dem fünften spricht. Diese Wirkung der Induction kann nur dadurch beseitigt werden, dass jede Leitung aus zwei Drähten erstellt wird. Das wird auch auf den Leitungen am linken Seeufer der Fall sein, und auch da müssen alle Drähte verdoppelt werden.

Dr. Wietlisbach.

## Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken.

Von Professor W. Ritter in Zürich.

(Schluss.)

### XIV. Approximative Berechnung von $\beta$ und $r_1$ .

Während unsere Formeln, wenn es sich um die Untersuchung einer bestehenden Brücke handelt, ohne Schwierigkeit angewandt werden können, stösst man bei der Berech-

nung einer neuen, erst zu entwerfenden Construction auf ein Hinderniss. Die Grösse  $\beta$  nämlich, welche fast in allen diesen Formeln vorkommt, ist nach Gleichung (13) von  $J$  und  $F$ , also von Grössen abhängig, die von vorneherein unbekannt sind, die wir ja eben erst berechnen sollen. Ueber diese Schwierigkeit kommt man nur durch approximative Annahmen und durch nachfolgendes Corrigiren derselben hinaus; am besten wird wohl diese Arbeit auf folgendem Wege bewerkstelligt.

Ein Blick auf die Momentencurven in Figur 15 zeigt, dass das grösste aller vorkommenden Momente etwa  $\frac{4}{3}$  mal so gross ist als dasjenige, welches bei totaler Belastung und höchster Temperatur in der Mitte der Spannweite eintritt. Wir erhalten also für das grösste Moment einen zwar zu kleinen, aber immerhin annähernden Werth wenn wir es gleich

$$\frac{1}{8} \{ (1 - \beta) (g + p) + r_t \} l^2$$

setzen. Daraus ergibt sich das Trägheitsmoment  $J$  des Fachwerks, wenn man die Höhe desselben mit  $b$  und die zulässige Spannung im Streckbaum mit  $\sigma$  bezeichnet,

$$J = \frac{1}{8} \{ (1 - \beta) (g + p) + r_t \} l^2 \cdot \frac{b}{2\sigma} \quad (27)$$

Der Querschnitt der Kette ferner findet sich, wenn ihre grösste spezifische Spannung gleich  $\sigma'$  gesetzt wird, (siehe Gleichung 26)

$$F = \frac{\beta (g + p) + r_t}{8f\sigma'} l^2 \quad (28)$$

Nehmen wir hierzu noch die Gleichungen (13) und (23), welche lauten

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{48k\epsilon J}{5f l^2 \epsilon' F}} \quad (29)$$

und

$$r_t = \frac{384\beta k J \epsilon \tau}{5 l^4} \quad (30)$$

so haben wir vier Beziehungen, zwischen den unbekannten Grössen  $J$ ,  $F$ ,  $r_t$  und  $\beta$ , aus denen wir die drei ersteren eliminiren können. Führt man den Werth von  $r_t$  in Gleichung (28) und den sich hierbei ergebenden Ausdruck von  $F$  in Gleichung (29) ein, so kommt

$$\frac{1}{1 - \beta} = \frac{\epsilon' \tau}{\sigma'} + \frac{5(g + p) l^4 \epsilon'}{384 k J \sigma' \epsilon} \quad (31)$$

Führt man dann  $r_t$  in die Gleichung (27) ein, rechnet  $J$  aus und setzt es in Gleichung (31), so erhält man nach einigen Umrechnungen

$$\beta = \frac{1}{2} + \frac{5\sigma l^2}{48 b k \epsilon \tau} - \frac{\sigma'}{2\epsilon' \tau} \quad (32)$$

Endlich folgt, wenn man aus (27) und (30)  $J$  eliminiert, unter Benutzung von (32)

$$r_t = \frac{\beta (1 - \beta) (g + p) \epsilon' \tau}{\sigma' - (1 - \beta) \epsilon' \tau} \quad (33)$$

Aus (32) lässt sich nun von vornherein ein approximativer Werth von  $\beta$  berechnen; denn alle Grössen rechts vom Gleichheitszeichen sind gegeben oder werden wie bei jeder anderen Brücke angenommen. Da das Moment  $M$  in dieser Rechnung etwas zu klein eingeführt worden, und da überdies der Streckbaumquerschnitt, und so auch  $J$  wegen der Nietverschwächung stets grösser ausfällt als der theoretisch berechnete Werth, so ist es rathsam,  $\sigma$  bei der Berechnung von  $\beta$  um 20–30 % kleiner einzusetzen, als die Spannung schliesslich betragen soll. Mit Hülfe von  $\beta$  findet man dann  $r_t$  und kann nun die Querschnitte von Fachwerk und Kette bestimmen, worauf, wenn sich hieraus ein wesentlich abweichendes  $\beta$  ergibt, die Rechnung zu wiederholen ist.

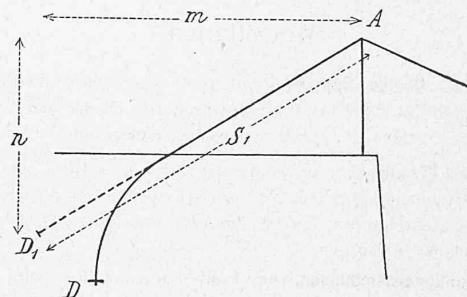
Es kann bei der Anwendung von Gleichung (32) leicht der Fall eintreten, dass  $\beta$  grösser als Eins herauskommt,

was nach Gleichung (13) einen inneren Widerspruch bedeutet; das ist ein Zeichen, dass die Fachwerkhöhe  $b$  (unter Umständen auch  $k$ ) ungünstig angenommen worden, d. h. dass es bei dieser Annahme unmöglich ist, das Material bis zu seiner vollen Tragfähigkeit auszunützen.

## XV. Schlussbemerkungen.

1) Sehr oft werden die Spannketten nicht, wie in Figur 5 angenommen, geradlinig, sondern wie in Figur 17

Fig. 17.



polygongeförmig zur Verankerungsstelle geführt. In diesem Fall ist bei der Berechnung von  $k$  in den Gleichungen (11) und (24) für  $s_1$  die gestreckte Länge  $AD'$ , für  $m$  deren horizontale, für  $n$  deren verticale Projection einzusetzen.

2) Das Trägheitsmoment  $J$  des Fachwerkquerschnittes ist als constant vorausgesetzt worden; macht man dagegen den Streckbaumquerschnitt variabel, so ist für  $J$  ein mittlerer Werth einzusetzen.

3) Ebenso ist vorausgesetzt worden, dass der Kettenquerschnitt  $F$  der Spannung proportional sich ändere; ist derselbe dagegen zwischen den Auflagern constant, so hat man bei der Berechnung von  $\beta$  einen Werth einzusetzen, der in der Mitte zwischen dem wirklichen und dem bei constantem  $\sigma'$  resultirenden Scheitelquerschnitt liegt.

4) Es ist ferner darauf Rücksicht zu nehmen, wie die Brücke aufgestellt wird, d. h. wie stark die Kette schon belastet ist, wenn sie mit dem Fachwerk verbunden wird. In der Regel wird diese Verbindung vorgenommen, wenn an der Kette die Hängeisen angebracht sind. Dann trägt aber die Kette sich selbst und die Hängeisen ohne Mitwirkung des Fachwerks; das Eigengewicht  $g$  ist also in zwei Theile  $g'$  und  $g''$  zu trennen, von denen der erstere Kette und Hängeisen, der andere alles Uebrige umfasst; die Kette hat dann  $g' + \beta g''$ , das Fachwerk  $(1 - \beta) g''$  zu tragen.

5) Es ist ferner vorausgesetzt, dass das Fachwerk seine Functionen in spannungslosem Zustande antrete. Zieht man dagegen die Hängeisen bei der Montirung so stark an, dass das Fachwerk sich hebt, so wird dasselbe hierdurch etwas entlastet, die Kette dagegen um ebensoviel belastet. Um wieviel, kann ohne Schwierigkeit aus der Höhe berechnet werden, um welche das Fachwerk sich bei diesem Vorgang in der Mitte hebt. Das positive Maximalmoment wird hierbei verkleinert, das negative und die Kettenspannung vergrössert. Ob dabei an Material gespart wird, kann nur eine specielle Berechnung zeigen.

6) Aus Figur 16 geht hervor, dass der Auflagerdruck des Fachwerks auch negativ werden kann; diesem Umstand müsste man von Rechtswegen dadurch Rechnung tragen, dass man das Fachwerk am Auflager mit dem Mauerwerk fest verbindet oder das letzte Hängeisen derart construirt, dass es den negativen Auflagerdruck aufnehmen, d. h. auf Druck widerstehen kann. Geschieht dies nicht, so wird das Fachwerk an dem betreffenden Ende eine Strecke weit ausser Function treten und gewissermassen seine Spannweite so weit reduciren, bis für die momentan vorhandene Belastung der negative Auflagerdruck verschwindet. Das Fachwerk erleidet zwar hierbei keinen Schaden, da seine Beanspruchung geringer wird; allein seine Function als Versteifungsorgan wird beeinträchtigt; es treten grössere Schwan- kungen und Erschütterungen ein.

7) Eine jede Hängebrücke muss auch gegen Winddruck gesichert werden; auf die verschiedenen Methoden, diesem Erforderniss zu genügen, können wir hier nicht eingehen; wir erwähnen diesen Umstand nur, weil eventuell das Fachwerk dabei in Mitleidenschaft gezogen wird, worauf natürlich bei der Berechnung der Spannungen und Dimensionen Rücksicht genommen werden muss.

**Nachschrift.** In Figur 5 ist an der linken Pilonenspitze der Buchstabe *A* beizufügen und in Figur 12 das untere *v* in *v'* zu verwandeln.

### Miscellanea.

† **Prof. Gustav Schmidt.** Am 17. Januar starb in Prag Herr Regierungsrath Gustav Schmidt, Professor der Méchanik und Maschinenlehre an der dortigen deutschen technischen Hochschule.

† **Carl Pfenninger.** Am 5. dies ist in Luzern unser College Architect Carl Pfenninger, Mitglied der Luzerner Section des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, im Alter von bloß 33½ Jahren nach kurzer Krankheit gestorben.

**Eisenbahnausstellungen.** Im Laufe dieses Jahres wird in Paris eine internationale Ausstellung für Eisenbahn-Sicherheitsmittel stattfinden. An derselben sollen die verschiedenen Oberbausysteme mit eisernen Lang- und Querschwellen, welche nach den neuesten Erfahrungen auch hinsichtlich der Betriebssicherheit einen Fortschritt repräsentiren, ferner die verschiedenen Specialconstructionen der Fahrbetriebsmittel aller Art, (Locomotiven und Wagen), die Sicherheitskupplungen, die Central-Weichenstellapparate, Intercommunications-Signale, continuirlichen Bremsen etc., überhaupt alle Vorrichtungen, welche zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf Eisenbahnen dienen, zur Ausstellung kommen.

Eine zweite Eisenbahnausstellung wird im Juni und Juli dieses Jahres in Chicago abgehalten werden, an welcher theoretische und practische Prüfungen der ausgestellten Maschinen und Materialien durch hervorragende Fachmänner vorgenommen und nach dem Urtheil einer Jury Prämien vertheilt werden sollen.

**Einführung continuirlicher Bremsen bei den preussischen Staatsbahnen.** Auf den preussischen Staatsbahnen sind bekanntlich seit mehreren Jahren eingehende Versuche mit sogenannten continuirlichen Bremsen für Locomotiven und Personenwagen angestellt worden, deren Ergebniss auch für weitere Kreise Interesse hat. Eingeleitet wurden dieselben durch die im Jahre 1877 bei Guntershausen ausgeführten Versuche, die jedoch zu einem endgültigen Beschluss über die Wahl eines bestimmten Systems noch nicht führten. Nachdem die verschiedenen Constructionen alsdann mehrere Jahre hindurch im Betriebe Verwendung gefunden hatten, schien es angezeigt, für die preussischen Staatsbahnen nunmehr ein einheitliches System zu wählen. Zu diesem Behufe wurden zunächst die Guntershausener Versuche im Sommer 1881 auf der Strecke Hallensee-Dreilinden bei Berlin nochmals wiederholt (siehe „Eisenbahn“ Bd. XV No. 20, S. 124), und alsdann sämtliche im Betracht kommenden Systeme im regelmässigen Betriebe auf der Strecke Berlin-Breslau in der Zeit vom 15. October 1881 bis 1. April 1882 bei Schnell- und Courierzügen in Benutzung genommen. Ueber das Resultat dieser Versuche theilt das „Centralblatt der Bauverwaltung“ Nr. 4 vom 27. Januar d. J. Folgendes mit: Es concurrirten hierbei:

1. System Heberlein — selbstthätige Frictionsbremse,
2. „ Westinghouse
3. „ Carpenter } selbstthätige Luftdruckbremsen,
4. „ Steel }
5. „ Sanders — selbstthätige Vacuumbremse,
6. „ Smith-Hardy — continuirliche, nicht selbstthätige Vacuumbremse,
7. „ die gewöhnliche Hand-Spindelbremse.

Mit Ausnahme des zuletzt aufgeführten sind sämtliche Systeme Gegenstand deutscher Reichspatente. Die Patentinhaber sind seinerzeit bei den Guntershausener Versuchen anwesend gewesen, während die Versuche bei Hallensee-Dreilinden ohne ihre Zuziehung stattgefunden haben. Nach Beendigung der Versuche und Zusammenstellung der Versuchsergebnisse traten nun auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten Vertreter aller preussischen Staatseisenbahnverwaltungen zur Berathung zusammen, um wegen des zu wählenden Systems Vorschläge zu machen. Dieser Versammlung waren ausser anderen auch folgende Vorfragen zur Beantwortung vorgelegt: Ob durch Einführung einer

continuirlichen, d. h. einer solchen Bremse, die es dem Locomotivführer gestattet, sämtliche Bremsen des Zuges, also auch diejenigen der Wagen, von seinem Stande aus in Thätigkeit zu setzen, eine erhöhte Sicherheit des Betriebes zu erzielen sei? Diese Frage ist von den Vertretern sämtlicher königl. Eisenbahn-Directionen bejaht worden. Die schnelle Handhabung sämtlicher Bremsen des Zuges durch den Locomotivführer lässt die continuirlichen Bremsen, ganz abgesehen davon, ob sie selbstthätig wirken oder nicht, als besonders werthvoll erscheinen; hierin liegt ihr Hauptvorteil vor den Handbremsen. Ferner lag die Frage vor: Welche Systeme continuirlicher Bremsen erscheinen im Grossen durchführbar, ohne dass man Gefahr läuft, von der Durchführung späterhin wieder Abstand nehmen zu müssen? Die Versammlung hat diese Frage dahin beantwortet, dass sämtliche Systeme im Grossen als durchführbar anzusehen seien, dass dieselben aber in Bezug auf Sicherheit und Schnelligkeit ihrer Wirkung, auf ihre Unterhaltung und Bedienung, auf die grössere oder geringere Anzahl von Versagungen u. s. w. nicht gleichwerthig seien, und dass vor allem ein einheitliches, möglichst einfaches System für die Hauptbahnen einzuführen sei. Es ist sodann das Verhalten der verschiedenen Systeme auf anhaltenden Gefällestrecken beleuchtet und die Frage erörtert worden, ob die einzuführende continuirliche Bremse zugleich auch selbstthätig wirken müsse. Die Versammlung, welche es bei allen Systemen für nöthig erachtete, dem Zuge einen sachverständigen Wagenwärter (Schlosser) beizugeben, der gleichzeitig das Schmieren und Heizen überwachen könne, hat sich einstimmig für die Wahl einer selbstthätigen Bremse ausgesprochen, wodurch dann zugleich das beispielsweise bei der Berliner Stadtbahn eingeführte, nicht selbstthätige System Smith-Hardy (Vacuumbremse), welches für die Verhältnisse dieser Bahn auch heute noch als vorzugsweise geeignet erachtet und wegen seiner Einfachheit geschätzt wird, für die Hauptbahnen ausser Betracht bleiben musste.

Bei der schliesslichen Wahl des für die Staats- und unter Staatsverwaltung stehenden Bahnen anzunehmenden Systems entschied sich die grosse Mehrheit der Versammlung (2/3) für das System Carpenter. Die verhältnissmässig einfachen Details des letzteren, welche neben einer schnellen und kräftigen Bremswirkung eine möglichst grosse Betriebssicherheit und ein möglichst seltenes Versagen der Bremse erhoffen lassen, dürften bei diesem Beschluss vorzugsweise ausschlaggebend gewesen sein.

Dem Vernehmen nach hat der Minister der öffentlichen Arbeiten die Anträge der Versammlung und den Abschluss eines Vertrages über Lieferung dieser Bremsen genehmigt, wobei auch auf die gleichartige Ausrüstung fremder Personenwagen, die in den Zügen der preussischen Staatsbahnen laufen, der sogenannten Courswagen, gerücksichtigt worden ist.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass für die Betriebsmittel der Bahnen von untergeordneter Bedeutung die Heberlein-Bremse angenommen ist, weil in den gemischten Zügen dieser Bahnen wegen der Mitführung von Güterwagen ein anderes System continuirlicher Bremsen überhaupt nicht wohl anwendbar erscheint.

**Oberbaurath Th. Hansen** wird mit Ende dieses Studienjahres als Professor der Architectur an der Academie der bildenden Künste in Wien zurücktreten. Obwohl körperlich und geistig noch völlig frisch und noch immer mit umfangreichen Bauausführungen und Bauentwürfen beschäftigt, sieht er sich durch die österreichischen Gesetze veranlasst, den Lehrstuhl zu verlassen. Er vollendet am 13. Juli sein 70. Lebensjahr und muss deshalb in den Ruhestand treten. —n.

**Maschinen-Ausfuhr Englands.** In den beiden letzten Monaten des abgelaufenen Jahres exportirte England, laut den Berichten des „board of trade“, Maschinen wie folgt (Werth in Franken, 1 L. = 25 Fr.):

|                  | Nov. 1882  | Dez. 1882  | Jan.-Dez. 1882*) | Jan.-Dez. 1881 |
|------------------|------------|------------|------------------|----------------|
| Dampfmaschinen   | 8 275 125  | 7 238 050  | 89 052 200       | 79 173 225     |
| Andere Maschinen | 19 554 225 | 16 006 450 | 210 014 300      | 169 832 150    |
|                  | 27 829 350 | 23 334 500 | 299 066 500      | 249 005 375    |

Die grössten Abnehmer von Dampfmaschinen waren: Britisch Indien, Australien, Frankreich, Holland und Deutschland; von anderen Maschinen: Russland, Deutschland, Britisch Indien, Australien und Frankreich. Deutschland importirte 1882 aus England, trotz seiner hochentwickelten Maschinen-Industrie, noch für 33 871 250 Fr. (1881: 27 151 475).

Dem Werthe nach repräsentirten die ausgeführten Maschinen 4,95 % der totalen englischen Ausfuhr anno 1882. H. W. L.

**Monumentaler Brunnen in Strassburg i. E.** Auf Anregung des Strassburger Verschönerungs-Vereins wird an der Stelle des ehemaligen Katzensteiges, da, wo die in Joh. Fischarts „Glückhaftem Schiff“ besun-

\*) Für die 10 ersten Monate des Jahres siehe „Eisenbahn“ Bd. XIV, Pag. 82 und 137 und Bd. XVII Pag. 84 und 147.