

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 14/15 (1881)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Die Ausführung eines Strassenbahnnetzes für Zürich und Umgebung  
**Autor:** Krauss  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-9487>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Tabellen, Eintheilung von Häusern, Material für Canalbau, Fluss-correctioenen, Wasserleitungen, Cloaken, Drainirungen etc.

In Classe 56 haben die *technischen Bureaux* der einzelnen Städte und Provinzen, sowie die des ganzen Landes ihre Arbeiten ausgestellt.

Die erste Abtheilung, städtische Bureaux, enthält Mittheilungen und Verordnungen, Zeichnungen etc. über Beleuchtung, Wasserversorgung, Reinigung, öffentliche Gärten, Strassen, Aborte, Verkehrswesen, Häusernummerirung etc.; ferner Märkte, Schlachthäuser, Brodbäckereien, Bäder und Waschanstalten der verschiedensten Städte Italiens. Auch dem Löschwesen ist ein Capitel gewidmet.

In den einzelnen Provinzen umfasst die technische Leitung die Ueberwachung und theilweise den Unterhalt der Strassen, Tramways, Canäle, Schifffahrt etc.

In der dritten Abtheilung dieser Gruppe finden wir dann die technische Leitung des Post- und Telegraphenwesens des Staates, sowie Canäle, Strassen und andere Verkehrsmittel.

Die 57. Classe umfasst ein reiches Material der *Geographie und Topographie*. Es sind hier prachtvolle Karten ausgestellt, welche den höchsten Anforderungen genügen können. Ein Beweis dafür ist, dass auch an der internationalen geographischen Ausstellung in Venedig die kartographischen Arbeiten Italiens in der ersten Reihe standen.

Die 58. Classe enthält *Bekanntmachungen technischer Art*, eine reiche Literatur aller möglichen Verordnungen und Maassregeln etc.

Das gewerbliche Zeichnen, sowie Instrumente und Zeichnungsmaterial zeigt die Classe 59. Die ausgestellten zahlreichen Zeichnungen enthalten mehr Ornamente und Möbelcompositionen, auch Broderiedessins. Unter dem Zeichnungsmaterial finden sich ganz hübsche Reisszeuge vor.

Die letzte Classe dieser Gruppe, Classe 60, umfasst den *höhern technischen Unterricht*. Es haben sich hier die Polytechniken und höhern technischen Schulen von Turin, Mailand und Neapel, sowie die Universitäten Bologna, Palermo, Pisa, Padua und Rom betheilig. Sie stellten nicht nur ihre Organisationen und Lehrpläne, sondern auch ganz tüchtige Arbeiten der Schüler aus. Die Bauschulen sind entschieden weit vorgerückt; es sind prächtige architectonische Arbeiten, sowie Ornamente und Modelle vorhanden.

Die Gruppe X:

#### Heerwesen und Schifffahrt,

ist in zwei Classen eingetheilt. Die erste, Classe 61, umfasst das italienische *Heer* (Dienst, Reglemente, Bekleidung, militärischen Unterhalt, Sanitätswesen, Telegraphendienst etc.). Ferner sind Waffen, Projectile, Schiessresultate, sowie das Befestigungswesen in vollständiger Auswahl vertreten.

Die Classe 62 hingegen ist der *Marine* gewidmet und zwar fast ausschliesslich der Kriegsmarine. Eine Reihe sehr hübsch ausgeführter Modelle von Kriegsdampfern verschiedener Grössen erläutern die Construction und den Bau derselben. Es zeichnet sich besonders dasjenige des gegenwärtig so viel genannten Panzerschiffes erster Classe „Dulio“ aus.

Die letzte, X. Gruppe, enthält dann noch das

#### Erziehungswesen, den niedern Unterricht, das Vereins- und Wohlthätigkeitswesen.

In Classe 63 haben wir zunächst die Handwerker-, Gewerbe- und landwirthschaftlichen Schulen. Sie umfasst Organisation, Constructionsmaterial, Unterrichtsmethode etc. etc. der betreffenden Schulen, sowie Arbeiten der Schüler. Es überraschen hier die entschieden künstlerischen Anlagen der Schüler, welche sich namentlich in sehr hübschen architectonischen Compositionen äussern, sowohl in Zeichnung als Modell. Eine Menge hübscher weiblicher Arbeiten zeigen die Thätigkeit der Mädchenschulen.

Die Classe 64, *Volks- und Leihbibliotheken*, enthält Notizen über Gründung, Grösse, Inhalt, sowie Statistik der Leser und Besucher der einzelnen Bibliotheken.

In Classe 65 haben wir die niedern *technischen Schulen* und kann über diese ungefähr das Gleiche wie von Classe 63 gesagt werden.

In der letzten, Classe 66, endlich sind alle möglichen *Anstalten für Wohlthätigkeit und Gemeinnützigkeit* enthalten; Ersparniskassen, Wohlthätigkeits- und Unterstützungsvereine für Kranke,

Invalide, Arbeitslose. Ferner Suppenanstalten, Volksküchen. Dann statistische Tabellen über Lebensart, Moralität und Gesundheitszustand der arbeitenden Classe. Billige Wohnungen, Arbeiterhäuser etc. etc.

Dies stellt in kurzen Zügen den Inhalt der italienischen Industrieausstellung von 1881 dar. Fassen wir Alles zusammen, so ersehen wir, dass die italienische Industrie in vielen Branchen im Stande ist, zum Mindesten den Selbstbedarf zu decken. Diejenigen Industriezweige, welche noch nicht so weit sind, zeigen immerhin einen ganz gewaltigen Fortschritt und das Streben nach Emancipation von dem Auslande. Jedenfalls aber ist die im Auslande oft und vielfach verbreitete Ansicht, dass Italien das Land des „dolce far niente“ sei, eine sehr übertriebene.

## Die Ausführung eines Strassenbahnnetzes für Zürich und Umgebung.

(Schluss.)

Was endlich das einzuführende Tarifsystern für Personenbeförderung (denn nur von dieser ist vorläufig hier in Zürich die Rede) anbelangt, so sind beim Tramwaybetrieb an anderen Orten bisher zweierlei Taxen üblich gewesen: 1. Einheitstaxen und 2. die jedenfalls rationelleren Distanztaxen. Letztere haben sich meist sehr gut bewährt z. B. in Frankfurt a/M., wo durch die Behörden der Uebergang von den anfänglich eingeführten Einheitstaxen zu Distanztaxen, trotz Widerspruches der Bahngesellschaft, veranlasst wurde und in Folge dessen der Verkehr sich ansehnlich gesteigert hat. Für Zürich ist die Frage noch pendent, doch ist für den wahrscheinlichen Fall der Einführung von Distanztaxen vertraglich ein Preis von 5 Cts. per durchfahrenen Kilometer oder Bruchtheil eines solchen nebst einer Grundtaxe von 5 Cts. vorgesehen. Es würde darnach kosten: 1 km = 10 Cts.; 2 km = 15 Cts.; 3 km = 20 Cts. etc.

Hiermit schliesst Herr *Weber* sein Referat und ersucht Herrn Oberst *Huber-Werdmüller* über die finanziellen Verhältnisse des Unternehmens einige Mittheilungen zu machen. Herr *Huber* führt hierauf im Anschluss an das bereits vom Vorredner Erwähnte aus, dass die Gründung einer Actiengesellschaft durch ein Initiativcomite vorbereitet worden, welches für Beschaffung der erforderlichen 400 000 Fr. in der Schweiz bemüht gewesen ist und ist dieses Vorgehen von Erfolg gewesen, da weit mehr <sup>1)</sup> gezeichnet worden ist. Diese „Zürcher Strassenbahn-Actiengesellschaft“ wird durch ein Directioncomite von 7 Mitgliedern geleitet, wovon eines von der Strassenbahncommission, die übrigen 6 durch die Herren *Meston & Co.* und das Initiativcomite im Verhältniss der von beiden Theilen placirten Actien gewählt werden, doch so, dass unter allen Umständen die Mehrzahl der Mitglieder in der Schweiz wohnhaft sein muss. *Meston & Co.* übernehmen es, um die stipulirten Summen die Bahnen für die Actiengesellschaft in concessionsgemässen Betrieb zu setzen.

Hinsichtlich der *Anlagekosten* von Tramwaylinien überhaupt ergeben sich je nach den localen Verhältnissen sehr verschiedene Beträge per Kilometer. In Paris sind dieselben z. B. auf 3—400 000 Fr. per Kilometer zu stehen gekommen, woraus sich auch zur Genüge erklärt, dass die dortigen Tramways nicht rentiren, obgleich die Wagen immer besetzt sind. Dem gegenüber erscheinen die hier in Zürich vorgesehenen Kosten mässig und den Verhältnissen entsprechend.

Was die *Betriebs- und Unterhaltungskosten*, sowie die *Einnahmen* anbelangt, so werden diese allgemein per *durchfahrenen Wagenkilometer* berechnet. Für speciellere Angaben stehen dem Redner augenblicklich nur die Verhältnisse in Nantes zu Gebote, wo Maschinenbetrieb mittelst comprimierter Luft nach dem System *Mékarsky* stattfindet. Für den Zeitraum vom 1. Januar bis 30. September 1881 beträgt die Anzahl der durchfahrenen Wagenkilometer 311 000; in Zürich würde sie sich nach der vorgesehenen Fahrtenzahl auf circa 450 000 per Jahr stellen. Für den erwähnten Zeitraum betragen in Nantes die Totalerinnahmen 80 Cts. per Wagenkilometer, die Ausgaben 68 Cts., worin ein Posten von 11,2 Cts. für Kohlen zur Erzeugung der comprimierten Luft. In Zürich werden sich die Ausgaben bei Pferdebetrieb voraussichtlich auf 43—45 Cts. per Wagenkilometer stellen; die Pferde und das Personal bilden in dieser Zahl den Hauptposten. — Es ist bei Einführung des Pferde-

1) Ueber 850 000 Fr.

betriebes vertragsmässig ein Bestand von 20 Wagen und 100 Pferden festgesetzt, doch scheint dies für den Anfang wohl als etwas zu viel; es wird sich vielleicht mit 18 Wagen und 70 Pferden auskommen lassen. Auch die Anzahl der Fahrten ist nach Ansicht des Redners zu hoch; ein Remedium hierfür dürfte in der Bestimmung liegen, dass „bei einer Rendite unter 5% die Zahl der Fahrten unter gegenseitigem Einverständnis vermindert werden darf“.

In Betreff der etwas störenden *Ausweichungen* werden vielleicht die neuerdings in Lyon ausgeführten Weichen mit selbstthätigen, beweglichen Zungen noch in Betracht kommen.

Was dann schliesslich die wichtige Frage betrifft, ob in Zürich *Maschinen-* oder *Pferdebetrieb* zur Anwendung kommen soll, so tritt Redner des Entschiedensten für Einführung des *Maschinenbetriebes* ein. Ueberblickt man die bisher in dieser Hinsicht bekannt gewordenen Motoren, so lassen sich dieselben in folgende vier Abtheilungen einordnen: 1. directe Dampfkraft, 2. Dampf im Kessel, 3. comprimirt Luft, 4. Electricität.

Um zunächst von der letzteren zu sprechen, so erscheint deren Benutzung für Tramways wohl nicht thunlich, weil eine genügende Isolirung der den Strom leitenden Schienen in den Strassen nicht möglich und doch bei nasser Witterung unbedingt erforderlich ist. Bei der nach diesem System ausgeführten und in Betrieb befindlichen Bahn Berlin-Lichterfelde ist ein eigener, für sich abgeschlossener Bahnkörper vorhanden, wo dann allerdings eine solche Isolirung zu erreichen ist. Das andere, dormalen in Paris auf der electricischen Ausstellung vorgeführte System bedingt die Mitführung eines aufgehängten Drahtes und erscheint deshalb gleichfalls in Strassen von Städten unzweckmässig, bietet auch ausserdem anscheinend nur sehr geringe Betriebssicherheit.

Der *Dampfbetrieb* eignet sich ebenso nicht sehr für städtische Linien wegen des lästigen Dampfausströmens, das sich trotz aller Vorkehrungen nicht ganz beseitigen lässt. Für Strassenbahnen ausserhalb der Städte jedoch ist die Verwendung von Dampfkraft unter Umständen vortheilhaft und steht vielfach im Gebrauch.

Das Richtige für die hiesigen Verhältnisse dürfte die Anwendung der *comprimirten Luft* nach dem System Mékarsky sein, welches, wie schon erwähnt, in Nantes mit günstigem Erfolg seit einiger Zeit angewendet wird. Es wird hierbei die Luft auf 30 Atmosphären Druck comprimirt und es gelangt dieselbe aus dem Reservoir dann durch eine sog. Bouillotte, in welcher die Abkühlung bei der Expansion durch überhitztes Wasser paralytirt wird, nach dem Cylinder. Es geht hierbei allerdings viel Kraft verloren, im Uebrigen aber genügt das System allen Ansprüchen bezüglich Sicherheit und Bequemlichkeit. In Nantes wird die comprimirt Luft mittelst Dampfkraft erzeugt, hier in Zürich würde natürlich Wasserkraft vom städtischen Wasserwerk zur Verwendung kommen; die dabei entstehenden Traktionskosten sind von Herrn Stadtgenieur Bürkli provisorisch und approximativ auf 7—7,5 Cts. unter Zugrundelegung eines Bedarfs von 1½ Pferdekraft für den Wagenkilometer berechnet worden.

Eine Anfrage aus der Versammlung, ob es nicht möglich sei, die Ausweichungen ganz zu vermeiden, wie dies in Paris früher gewesen, wo der Tramwaywagen bei einem Hinderniss auf der Linie einfach das Geleise verlassen und später wieder in dasselbe eingelenkt sei, wird von Herrn Huber dahin beantwortet, dass diess bei den neuen Wagen und Einrichtungen nicht angehe; es sind diess ältere, unvollkommenere Anlagen gewesen, die verlassen sind. In Bezug auf die Radien der Curven sei man jedoch jedenfalls hier zu ängstlich, in England sind unter schwierigen Verhältnissen noch engere Curven ohne Nachtheil zur Anwendung gekommen.

Herr Ingenieur *Waldner* spricht sich ebenfalls für die Einführung des *Maschinenbetriebes* aus. Hinsichtlich der Anwendung des electricischen Betriebes ist Redner abweichender Ansicht; es wird wahrscheinlich noch gelingen, die Schienen in den Strassen genügend zu isoliren, selbst bei nassem Wetter und sind in dieser Richtung schon Versuche gemacht, welche dargethan haben, dass die Ausführung möglich ist. Die ganze Sache ist noch zu neu, um ein bestimmtes Urtheil fällen zu können. — Beim Betriebe mit comprimirt Luft ist das System des Oberst Beaumont in London ganz besonders bemerkenswerth und verspricht grosse Brauchbarkeit. Beaumont comprimirt die Luft stärker als Mékarsky, nämlich bis auf 80 Atmosphären. Die Abkühlung bei Ausdehnung wird durch eine Dampfschicht aufgehoben und schliesslich die Expansion durch ein Compoundsystem mit zwei Cylindern ausgenutzt. Die umfassen-

den Versuche, die mit diesem System gemacht worden sind, sollen günstige Resultate ergeben haben. — Den *Dampfbetrieb* hält Redner bei den hiesigen Verhältnissen für nicht verwendbar.

Herr Ingenieur *Naville* ist auch entschiedener Anhänger des *Maschinenbetriebes* und zwar nach System Mékarsky. Locomotiven für Dampfbetrieb sind schwierig zu construiren und hat dieser Betrieb noch das Missliche, dass bei Stillständen, unvermeidlichen Aufhalten gleichwohl viel Kohle unnütz verbrannt werden muss, um die Dampfspannung zu erhalten. Redner hat das System Mékarsky zuerst bei St. Denis unweit Paris gesehen, wo es vorzüglich functionirte, aber aus anderen Ursachen aufgegeben werden musste; dormalen ist dasselbe, wie schon erwähnt, einzig in Nantes in Betrieb. In Zürich werden wir für Einführung desselben günstige Verhältnisse haben; es wird eine Turbine des städtischen Wasserwerks die Compression der Luft bewirken und diese letztere dann am Bahnhofplatz an die Maschinen abgegeben werden können. Es kömmt dieser Betrieb etwas billiger als zwei Pferde und etwas theurer als ein Pferd zu stehen. Redner hofft, dass der Maschinenbetrieb sofort eingeführt werde, denn wenn man einmal mit Pferdebetrieb angefangen, die theueren Stallungen und sonstigen Einrichtungen hierfür erstellt habe, so sei ein späterer Uebergang zum Maschinenbetrieb sehr unwahrscheinlich.

Herr *Huber-Werdmüller*: Die Frage, ob man Pferde- oder Maschinenbetrieb anwenden will, muss natürlich vorher entschieden werden; eine nachträgliche Aenderung wird nicht stattfinden. — Für das von Herrn Waldner empfohlene System Beaumont kann sich Redner nicht erwärmen, die Versuche damit sind auch nicht neu; nichts hindert daran, bei Mékarsky die Luft höher zu comprimiren, wenn dies vortheilhaft sein sollte. Die Verwendung des Compoundsystems bei so kleinen Kräften ist wohl nicht angezeigt.

Hiermit schliesst die Discussion über diesen wichtigen Gegenstand; Beschlüsse seitens des Vereins wurden nicht gefasst.

*Krauss.*

## Zur Concurrrenz für die Schulhausbauten in Bern.

(Einsendung.)

Nachdem seit einiger Zeit das motivirte Urtheil des Tit. Preisgerichtes bekannt geworden ist, dürfte vielleicht einer der HH. Preisrichter so freundlich sein, im Interesse der HH. Concurrenten und mit Rücksicht auf zukünftige Concursarbeiten einigen Aufschluss über nachstehende Punkte zu geben:

1. Warum bei der Beurtheilung der Pläne so grosses Gewicht auf die Südostbeleuchtung der Classen gelegt wurde, da doch hierüber im Programm nichts gesagt worden war und da bekanntlich die Meinungen über die beste Beleuchtung der Schulzimmer, soweit es die Himmelsrichtungen anlangt, noch nicht abgeklärt sind, indem bald Nord-, bald Süd-, bald Ostlicht, bald wieder die Beleuchtung von den Zwischenhimmelsrichtungen als das Beste erachtet wird.

2. Wesshalb das Project des Herrn Tièche, welches sich nicht an das Programm gehalten hatte, insofern sowohl eine Ueberschreitung der Grenze als auch der Baulinie constatirt wurde und bei welchem mit Rücksicht auf die ohnehin geringe Länge der Classen eine Reduction nicht geringe Schwierigkeiten haben dürfte, nicht von der Preisbewerbung ausgeschlossen und ähnlich behandelt wurde, wie dies für das zu spät eingesandte Project Nr. 33 eventuell vorgeesehen war.

3. Wie kommt es, dass die Verfasser der Projecte Nr. 2 und 32, welche mit in die engere Wahl kamen, nicht wenigstens ebenfalls ersucht wurden, ihre Namen zu nennen, wenn doch Ehrenmeldungen für drei andere Projecte zugesprochen wurden, welche sich nur durch einzelne gute Leistungen auszeichneten, während sie im Ganzen den Projecten 2 und 32 an Werth nachstanden.

Schliesslich erlaubt sich der Einsender dieser Zeilen noch die Frage, ob nicht bei zukünftigen Concurrnzen der Entscheid des Preisgerichtes bald möglichst und zwar noch während der Ausstellung der Pläne erfolgen könnte, damit die Concurrenten Gelegenheit erhielten, sich über die Vorzüge und Mängel der eingelieferten Arbeiten an der Hand des Urtheils besser zu orientiren, wie diess in den meisten Fällen bei einem Durchgehen der Pläne vor der Beurtheilung möglich sein wird.