

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 16/17 (1882)
Heft: 4

Artikel: Die Wiener Stadtbahnfrage
Autor: Rada, Ed.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10218>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

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

dieser Beziehung glaubte die Gesellschaft nicht nach dem strengen Wortlaut des Vertrages verfahren zu sollen; sie erstreckte desshalb die vertraglich stipulierte Vollendungsfrist um drei Monate d. h. auf den 1. Januar 1881, wodurch sie auf erhebliche finanzielle Vortheile Verzicht geleistet hat.

Ein fernerer wichtiger Gegenstand bietet die Rückzahlung des Vorschusses von 4 Millionen Franken, den die Gotthardbahngesellschaft der Tunnelunternehmung für die Herstellung der Installationen gemacht hat. Anfänglich war für die Rückzahlung dieses Vorschusses der Gesellschaft das Recht eingeräumt, in den letzten Jahren der für den Tunnel anberaumten Bauzeit von der Verdienstsumme so viel zurückzubehalten, als erforderlich ist, um die Rückerstattung der Kosten der Maschinen u. s. f. auf dem Wege der Compensation zu veranlassen. Nachdem schon der zweite Nachtragsvertrag vom 6. Februar 1877 für den Unternehmer günstigere Rückzahlungsbedingungen eingeführt hatte, wurde im fünften Nachtragsvertrage vom 5. Mai 1879 eine noch weiter gehende Concession gemacht. Die Gotthardbahngesellschaft verzichtete auf die Rückerstattung des Vorschusses auf dem Wege der Compensation während der vertraglichen Bauzeit. Dafür wurde im Artikel VIII bestimmt:

„Herr Louis Favre verpflichtet sich dagegen, die fragliche Vorschusssumme sammt Zinsen der Gotthardbahngesellschaft bis zum 15. October 1881 zu vergüten. Kommt derselbe dieser Verpflichtung nicht nach, so ist die Gesellschaft berechtigt, sich durch Veräusserung von Titeln aus der von ihm hinterlegten Caution bezahlt zu machen.“

Hier muss noch beigelegt werden, dass diese Vorschussangelegenheit stets als ein von den übrigen Geschäftsbeziehungen getrenntes Rechtsgeschäft behandelt wurde.

Da die Unternehmung L. Favre am 15. October letzten Jahres gegen die Rückzahlung der mit den Zinsen auf 5 584 080,70 Franken aufgelaufenen Vorschusssumme protestirt hat, so hält sich die Gotthardbahndirection für berechtigt, die mit den hinterlegten Cautions-titeln verbundenen und seither verfallenen Zinscoupons nicht mehr aushin zu geben.

Die Unternehmung L. Favre hat auch gegen die Berechnung von Verzugszinsen und die Retention und Einlösung der Coupons protestiert. Die Direction der Gotthardbahn hat aber diesen Protest um so weniger heachten können, als sie sonst in kürzester Zeit für ihre Forderungen keine genügende Deckung mehr besitzen würde. In dieser Hinsicht ist Folgendes zu beachten.

Die Caution, welche ursprünglich 8 Millionen Franken betrug, wurde während der Finanzkrise der Gotthardbahngesellschaft (Frühjahr 1877) auf Verlangen der Unternehmung L. Favre auf 6½ Millionen Franken reducirt; die hinterlegten Titel repräsentieren aber in der letzten Zeit nicht mehr vollständig den genannten Betrag. Dieser Umstand allein schon hätte die Gotthardbahngesellschaft berechtigt, bis zur Ergänzung die Zinscoupons zu retiniren. Diese Caution soll nun aber für folgende Verpflichtungen Deckung gewähren:

1. Die Caution haftet für die Erfüllung aller und jeder Herrn Louis Favre in Folge der Verträge obliegenden Verpflichtungen, sowie für den Ersatz jedweden Schadens, welcher von Herrn Louis Favre der Gotthardbahngesellschaft aus irgend welchem Grunde zugefügt worden sein mag. Nach vorschriftsmässiger Vollendung des Tunnels und Uebernahme desselben durch die Gotthardbahngesellschaft haftet der Unternehmer noch während weiterer zwei Jahre für gute Arbeit und gutes Material und derselbe hat innerhalb dieser Frist alle eintretenden Schäden, welche nachweislich von Anwendung schlechten Materials oder von schlechter Arbeit herführen, in seinen Kosten zu verbessern, beziehungsweise ist die Gotthardbahngesellschaft befugt, die nötigen Ausbesserungen auf Kosten des Unternehmers auszuführen, zu welchem Zwecke während der Garantiezeit von der Caution ein Betrag von Fr. 500 000 zurück-behalten wird, beziehungsweise für diese Summe eine der Direction der Gotthardbahn genehme Bürgschaft zweier in der Schweiz dominirter Firmen oder Personen zu bestellen ist.

2. Im Weiteren haftet die Caution für die Installationenvorschüsse im Betrage von Franken 5 584 080,70 nebst Zinsen à 5% vom 15. October 1881 an. Der in Abzug kommende Betrag für die von der Gotthardbahngesellschaft zu übernehmenden Installationen ist, wie oben bemerkt, verhältnissmässig von geringer Bedeutung.

3. Endlich haftet sie für das im Sommer 1881 in drei Raten gemachte Anleihen von 500 000 Franken sammt Zinsen à 5%.

Dies ist im Wesentlichsten die Sachlage, wie sie von der Gotthardbahndirection dargestellt wird. Um sich ein unparteiisches Ur-

theil bilden zu können, wäre es nothwendig, auch die von der andern Seite geltend gemachten Gesichtspunkte zu kennen; denn auch hier, wie in jedem Rechtsstreit, wird die alte Regel Recht behalten: *Audiatur et altera pars!*

Die Wiener Stadtbahnfrage.

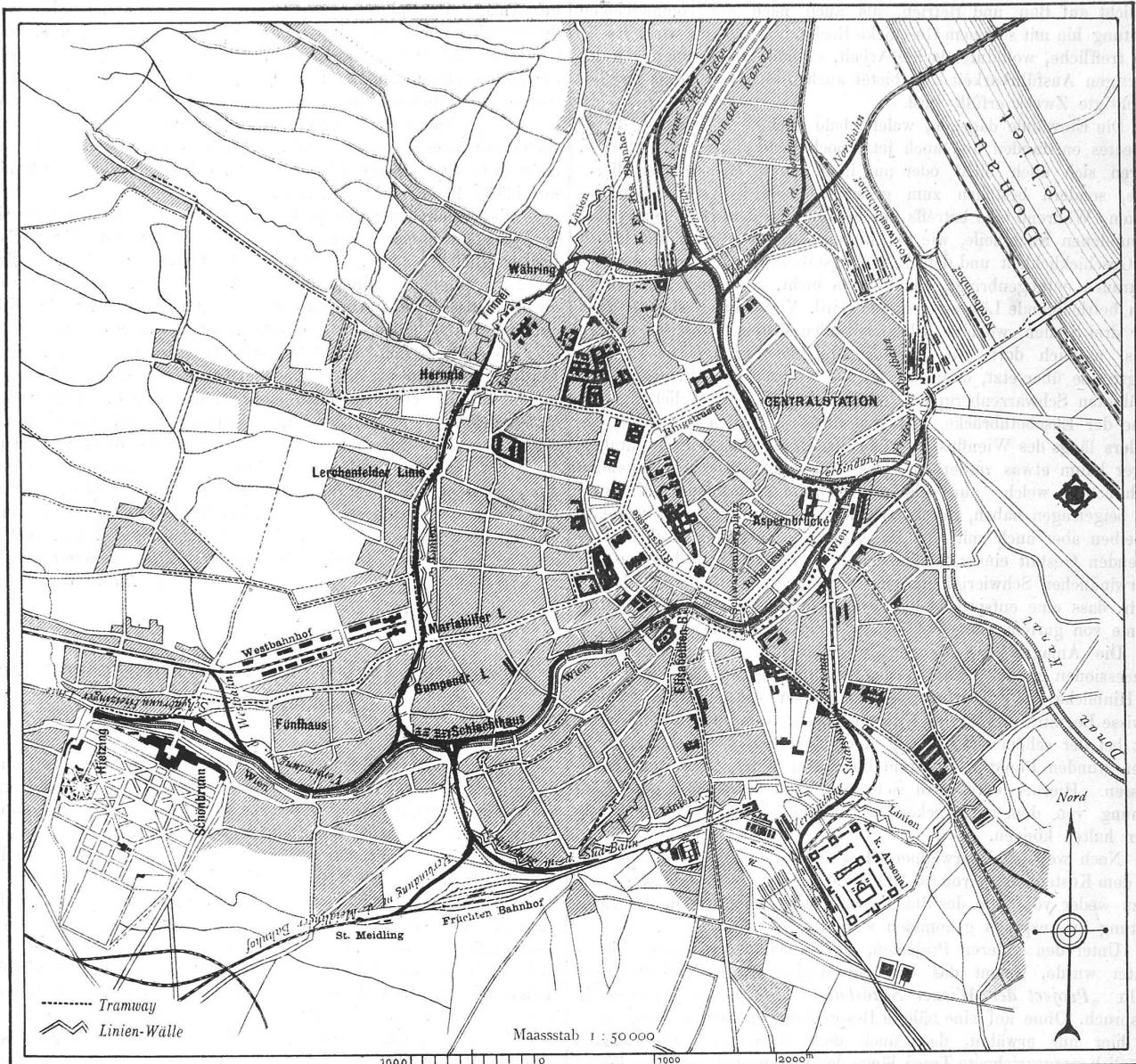
Die wichtige Bedeutung, welche der Anlage von Schienenwegen durch eine grosse, dichtbevölkerte Stadt in Bezug auf die Erleichterung des Verkehrs und der Approvisionirung, dann auf die sanitären Verhältnisse und im Ganzen genommen auf den Aufschwung einer Stadt überhaupt zukommt, wird auf dem Continente erst in neuerer Zeit richtig erkannt. Hierzu haben die überraschende Bevölkerungszunahme der grossen Städte und die allgemeine Steigerung der Bedürfnisse gewiss das meiste beigetragen. Auch Wien hat durch das allseitige und lebhafte Interesse, das es einem vor Kurzem aufgetauchten Projecte einer Stadtbahn entgegenbrachte, gezeigt, dass dass es die Nothwendigkeit einer solchen empfindet und anerkennt, — wie dies übrigens in Anbetracht der oft besprochenen, von Fremden und Einheimischen gleichmässig empfundenen Mangelhaftigkeit der Verkehrsmittel Wiens nicht anders erwartet werden konnte.

Ein Hauptübelstand, den Wien allerdings mit vielen deutschen Städten theilt, liegt in der grossen Entfernung seiner Bahnhöfe von dem Weichbilde der Stadt und demselben wird durch die weit ausserhalb gelegenen, bloss dem Güterverkehr dienenden Verbindungsbahnen selbstverständlich durchaus nicht abgeholfen. An eine Näherrückung der Bahnhöfe ist in Folge der Terrain- und baulichen Verhältnisse kaum zu denken, nur eine Stadtbahn kann auch in dieser Hinsicht wirksam abhelfen. Schon in den unternehmungslustigen Jahren vor 1873 waren diesbezüglich nicht weniger als 23 Projecte aufgestellt worden, die eingetretene wirthschaftliche Krise vereitelte aber die daran geknüpften Erwartungen und Wien musste sich nach wie vor mit einem weitmaschigen Tramwaynetze und einem Omnibusverkehr, dessen Organisation den grossstädtischen Bedürfnissen spottet, begnügen.

Den unmittelbaren Anstoß zur neuerlichen Aufstehung der Stadtbahnfrage hat wohl Berlin gegeben mit seiner der Vollendung nahen Stadtbahn und den vielfachen, grossen Hoffnungen, welche auf dieselbe gesetzt werden. Die nicht mehr wegzuleugnende That-sache der Ueberflügelung Wiens durch Berlin in Bezug auf räumliche Ausdehnung, Bevölkerung und Verkehrsichte war wohl geeignet, den Boden vorzubereiten und der Erkenntniß Bahn zu brechen, dass mit der Pflege der schönheitlichen Entwicklung allein die Vorbedingungen zum Aufschwunge einer Grossstadt noch nicht erschöpft sind. So trat im August v. J. das von dem Ingenieur *J. Fogerty* für ein englisches Consortium ausgearbeitete *Project der Wiener Gürtelbahn* in die Reihe der wichtigsten Angelegenheiten. Es bildet dasselbe auch heute noch den Mittelpunkt der Discussion, trotz der alsbald hinzugekommenen Schleppen von anderen Projecten, welche theils neu sind, theils seit dem obengenannten verhängnissvollen Jahre in wohlthuendem Schlummer lagen.

Fogerty führt sein in geschlossener Linie verlaufendes Tracé derart, dass es auf eine längere Strecke das Centrum Wiens, die „innere Stadt“, wo sich das bureauratische, geschäftliche und gesellige Leben concentrirt, umschliesst, folgt dann, die Ringstrasse übersetzend, dem Laufe des Wienflusses an dessen linken Uferrande mitten durch gewerbreiche, dichtbevölkerte Bezirke bis an die südwestliche Grenze der Stadt. Von hier aus benützt das Tracé die in einer Breite von 80 m angelegte und theilweise schon ausgebauten Gürtelstrasse, welche sich ausserhalb der Linienwälle hinzieht, die heute noch die ganz formale Grenze gegen die sogenannten „Vororte“, wie Fünfhaus, Hernals, Währung u. s. w., bilden. Sodann wendet es sich stadteinwärts und erreicht nach Durchschneidung des Nordendes von Wien in der Nähe des Franz-Josephs-Bahnhofes wieder das rechte Ufer des Donaukanales, von welchem wir ausgegangen sind. Die Länge dieses gegen das Centrum der Stadt exzentrisch liegenden Ringes beträgt 12,8 km. Von demselben zweigen direct sechs Flügel ab, welche in weiterer Verästung die Verbindung mit den sieben in Wien eimündenden Bahnen, dann mit der Verbindungsahn, der Station Meidling der Südbahn und mit Schönbrunn herstellen.

Projectirte Wiener Gürtelbahn.



Diese Tracéführung muss unbedingt als eine glückliche und geniale Lösung des in Wien ziemlich schwierig liegenden Problems bezeichnet werden; sie beweist eine überraschende Vertrautheit mit den gegenwärtig herrschenden Verhältnissen und trägt zugleich der künftigen Entwicklung der Stadt gebührend Rechnung. Wie gross auch die Zahl der noch kommenden Projekte einer Wiener Stadt-bahn sein mag, keines derselben wird sich, wenn es ökonomisch bleiben will, von dieser vorgezeichneten Linie erheblich entfernen dürfen.

Zur Construction übergehend, führen wir an, dass die Bahn längs des Donaucanals und der Wien im Viaduct, längs der Gürtelstrasse im offenen und überwölbten Einschnitte geführt ist. Auf die Gürtelstrecke und den Flügel zum Franz-Josephs-Bahnhofe, zusammen 14,8 km lang, entfallen 65% auf Viaducte, 22,5% auf Einschnitte, 9,4% auf Damm und Niveauführung; ausserdem ist noch im Zuge der Gürtelstrasse ein 450 m langer Tunnel vorhanden. In der currenten Strecke, wo ein Aufwand besonderer Mittel nicht nötig erscheint, sind die Viaducte als Parallel-Gitterträger mit Fahrbahn unten oder oben construit und werden von einer zweifachen Reihe gekuppelter gusseiserner Säulen getragen; die freie Spannweite beträgt in der Regel 20—24 m, die Breite im Bahnniveau 7,5 m. Als Minimalhöhe der Trägerunterkante über dem Boden ist 4,85 m angenommen. An besonderen Stellen, von welchen noch die Rede sein wird, sollen bogenartige Trägerformen mit geschmackvoller Stilisirung in An-

wendung kommen, deren endgültige Gestaltung jedoch noch nicht festgestellt ist. Die Bahn ist durchaus zweigleisig und mit einer Maximalsteigung von 16,7% projectirt; der kleinste nicht häufig angewendete Krümmungsradius beträgt 162 m.

Einer der Hauptzwecke der projectirten Gürtelbahn besteht, wie hervorgehoben wurde, darin, dem lästigen Nachtheile, dass die Bahnhöfe sehr weit von dem Herzen der Stadt entfernt sind, durch eine engere Verbindung derselben unter einander und mit möglichst vielen Stadttheilen abzuheben. In diesem Sinne führt die am Franz-Joseph's-Quai herzustellende Hauptstation der Gürtelbahn die Bezeichnung „Centralbahnhof“, gewiss ohne damit sagen zu wollen, dass man den Verkehr sämmtlicher Bahnhöfe Wiens dort concentriren wolle. Dieser Centralbahnhof liegt zum grössten Theile im Viaducte, ist in Eisen mit transparenter Dacheindeckung projectirt und nimmt eine überdeckte Fläche von ca. 7000 m² ein. Ausserdem sind an allen wichtigeren Knotenpunkten des Verkehrs, hauptsächlich auch an den Brücken Stationen angeordnet, welche sich mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Localverkehrs in geringer Entfernung von einander befinden. Die beabsichtigte Nettofahrgeschwindigkeit der Züge, welche sich in Intervallen von fünf Minuten folgen sollen, beträgt 20—25 km per Stunde, der Aufenthalt in den Zwischenstationen etwa 0,5 Minuten, so dass der Gürtel in 38 Minuten durchfahren werden kann.

In eisenbahntechnischer Beziehung bietet das hiermit flüchtig vorgeführte Project eine völlig befriedigende Lösung, in welcher den bei einer Stadtbahn besonders complicirten Anforderungen sowohl in Hinsicht auf Bau und Betrieb, als auch nach der commerciellen Richtung hin mit seltenem Geschick Rechnung getragen wird. Es ist eine treffliche, wohldurchdachte Arbeit, enthält alle Bedingungen der sofortigen Ausführbarkeit und bietet auch die Gewähr, dass der beabsichtigte Zweck erfüllt wird.

Die Einwände dagegen, welche bald nach dem Auftreten dieses Projectes entstanden und auch jetzt noch nicht völlig beseitigt sind, kehren sich auch nicht oder nur in geringem Maasse nach dieser Seite, sondern bestehen zum grössten Theile in ästhetischen Bedenken. Während man betreffs der anderen mit dem Hochbahnsystem verbundenen Nachtheile, wie Belästigung durch Geräusch und Rauch der Geschicklichkeit und dem Erfindungstalente des Technikers volles Vertrauen entgegenbringt, glaubt man nicht, dass auch eine ästhetisch befriedigende Lösung gelingen wird. Vornehmlich sind es zwei oder drei Stellen, wo eine solche mit allen Mitteln angestrebt werden muss, nämlich dort, wo die Hochbahn vor der Aspernbrücke die Ringstrasse übersetzt, dann wo sie den wegen seines Prospectes oft gerühmten Schwarzenbergplatz durchzieht und schliesslich in der Nähe der Elisabethbrücke. An den übrigen Theilen der Linie, besonders längs des Wienflusses, können auch die nüchternsten Parallelträger kaum etwas verderben. Das Gutachten unserer bedeutenden Architekten, welche zur schönen Gestaltung des neuen Wiens so viel beigetragen haben, drückt sich wohl sehr reservirt aus; so wenig dieselben aber auch mit den Fogerty'schen Viaducten in ihrer vorliegenden Gestalt einverstanden sind, so finden sie doch keine unüberwindlichen Schwierigkeiten in der gestellten Aufgabe und halten dafür, dass eine entsprechende Lösung derselben, etwa mit Zuhilfenahme von gartenarchitectonischen Mitteln, immerhin möglich sei.

Die Anlagen von Bahnen in Städten wird stets bedeutende Concessions an das Utilitätsprincip nothwendig machen, man wird im Hinblicke auf den grossen Nutzen dieser Verkehrsanstalten eine gewisse Beeinträchtigung der Umgebung acceptiren und der Schwierigkeit bei der schönen Gestaltung der Ingenieurbauwerke, welche ja einen wunden Punkt in unserem Bauwesen bildet, Rechnung tragen müssen. Hierbei wird man sich noch immer in gebührender Entfernung von dem abschreckenden Beispiele der New-Yorker Hochbahn halten können.

Noch wollen wir erwähnen, dass die Herstellung der Gürtelbahn mit dem Kostenbetrage von ca. 100 Millionen Franken veranschlagt ist, wozu weder von Seite des Staates noch der Commune eine Beitragssleistung in Anspruch genommen würde.

Unter den anderen Projecten, auf welche im Eingange hingedeutet wurde, nimmt das von der Wiener Baugesellschaft aufgestellte „Project der Wiener Stadtbahn“ das meiste Interesse in Anspruch. Ohne auf eine nähere Besprechung desselben einzugehen, sei hier nur erwähnt, dass auch diese Bahn das gewissersmassen natürlich vorgezeichnete Tracé längs des Donaukanals und des Wienflusses beibehält. Sie ist jedoch in diesem Zuge vorwaltend als Tiefbahn im offenen oder überdeckten Einschnitte geführt, wozu die Uferböschungen und theilweise der angrenzende Terrainstreifen benutzt werden. An einigen Stellen findet ein Uebergang in Hochbahn statt, um das Niveau für den Anschluss von Flügelbahnen zu gewinnen und zwar geschieht dies in einer für den Betrieb keineswegs günstigen Weise mit verlorenen Steigungen von 1 : 40. Eine Verbindungsleitung auf der Gürtelstrasse ist nicht vorhanden, wodurch allerdings ein grosser und stark bevölkerter Theil von Wien und den Vororten — mit etwa 200 000 Einwohner —, welcher bis jetzt hauptsächlich unter dem Mangel unzureichender Verkehrsmittel zu leiden hat, von der Wohlthat einer Stadtbahn ausgeschlossen wird. Ebenso ist auch nicht die Verbindung mit allen in Wien einmündenden Bahnen hergestellt und mit Rücksicht auf die Höhenlage auch kaum ausführbar. Gegenüber diesen empfindlichen Schwächen beruht die Stärke des Projectes der Wiener Baugesellschaft darin, dass die Bahn in den fashionablen Theilen der Residenz wenigstens theilweise unsichtbar bleiben würde.

Allerdings wird dieser anerkennenswerthe Vorzug der Untergrundbahnen überhaupt mit anderweitigen Nachtheilen erkauft, welche geeignet sind, die Ausführung schwierig und von verschiedenen stark einflussnehmenden Factoren abhängig zu machen. Zunächst tritt die Bahn in dem am Donaukanale liegenden Theile in eine sehr fatale Collision mit den zahlreichen dort einmündenden Unrathscanalen und

es müssten diese, insolange der einstweilen nur im Dämmerlichte eines Vorprojektes vorhandene Sammelcanal nicht erbaut ist, mittelst Syphons unter dem Bahneinschneide durchgeführt werden. Vermöge der Anlage der Bahn in der linksseitigen Uferböschung des Wienflusses wird auch der einstmaligen Regulirung desselben in um so bedenklicherer Weise vorgegriffen, als derzeit die Art der allseitig für nothwendig erachteten Regulirung dieses Flusses, der bald immense Wassermassen durch die Stadt wälzt, bald als unscheinbares Gerinne besonders im Sommer die angrenzenden Bezirke mit höchst sanitätswidrigen Miasmen erfüllt, selbst dem Prinzip nach durchaus nicht feststeht, sondern hiefür nur verschiedene mehr oder weniger ungeklärte Ideen vorhanden sind.

Diesen misslichen, hauptsächlich aus der bestehenden Unklarheit der Absichten entspringenden Verhältnissen hält sich das Fogerty'sche Project glücklich ferne, so dass der Realisirung desselben in dieser Beziehung keinerlei Hindernisse im Wege stehen. Ob aber dasselbe auch factisch zur Ausführung gelangen und Wien in Kürze eine Stadtbahn haben, ob ein anderes an dessen Stelle treten wird, oder ob auch diesmal die läblichsten Vorsätze im Sande verinnen werden, vermögen wir leider noch nicht zu entscheiden, jedoch erscheint das letztere wohl nicht mehr wahrscheinlich. Auch die weitläufige während sieben Abenden im österreichischen Ingenieur- und Architectenverein abgehaltene Discussion über die Wiener Stadtbahnfrage hat, wie dies mit Bedauern ausgesprochen werden muss, nicht zur erwünschten Klarheit über diesen Gegenstand geführt. — Jedenfalls werden wir nach dieser orientirenden Darstellung nicht unterlassen, über den weiteren Verlauf dieser wichtigen und auch ein allgemeines Interesse berührenden Angelegenheit zu berichten.

Ed. Rada, Ingenieur.

Electrischer Control- und Sicherheits-Apparat für Dampfkessel.

Bei der immer allgemeiner werdenden Verwendung des Dampfs zu motorischen und andern industriellen Zwecken ist es zu begrüssen, wenn Mittel und Wege gefunden werden, um den mannigfaltigen Gefahren, die mit dem Dampfbetrieb verbunden sind, zu begegnen. Der alte, bekannte Einwurf, dass das beste Mittel zur Vermeidung von Unglücksfällen bei Kesselanlagen ein gewissenhafter Heizer sei, ist schön und gut, indess zeigt die Erfahrung, dass einerseits diese personifizierte Gewissenhaftigkeit schwer zu finden, anderseits, selbst wenn gefunden, doch nicht in allen Fällen genügt. Der gewissenhafteste Heizer ist eben doch nur auf das Functioniren der Sicherheitsventile oder des Manometers und des Wasserstandzeigers angewiesen. Stellen diese Apparate aus irgend einem Grunde ihre Functionen ein, oder functioniren dieselben nicht richtig, so kann sich der Heizer keine Rechenschaft geben über das, was im Innern des Kessels vor sich geht. Zeigt der Wasserstandzeiger z. B. unrichtig, ein ja nicht vereinzelter Fall, so dürfen die Proberhähnen ein sehr unzuverlässiges Resultat geben. Ob ferner die Temperatur-Verhältnisse im Innern des Kessels im Verhältniss zur Dampfentwickelung stehen, entzieht sich einer äusseren Beobachtung vollkommen. Es wird daher das Bestreben von Kesselingenieuren sein, sich für diese Fälle einen Warnapparat zu schaffen. Es ist in dieser Richtung bereits Mannigfaltiges geleistet worden, gesucht wird indess immer noch nach einem Apparat, der bei richtigem Functioniren ein bequemes, rasches Montiren bei entsprechend billigem Preise gewährt.

Nachstehend abgebildeter Apparat, erfunden von Ingenieur Schwarzkopf in Berlin, ist geeignet, vorkommende Unregelmässigkeiten zeitig zu avertiren und Unglücksfällen dadurch vorzubeugen; er erfreut sich auch einer günstigen Aufnahme. Gründliche Versuche haben dem Apparat eine Form, wie sie zweckentsprechender wohl kaum hergestellt werden kann. Der Apparat meldet jede etwaige Gefahr rechtzeitig und zwar liegt der Moment des Signals im Belieben des betreffenden Bezügers, wie auch der Ort des Signals in beliebige Entfernung vom Kesselhaus verlegt werden kann.

Die gefährlichen Momente, für die der Apparat ein Signal gibt, sind:

1. bei fixirtem niedrigstem Wasserstande während des Betriebes;
2. bei Wassermangel beim Anheizen;