

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Schweizerische Bauzeitung   |
| <b>Herausgeber:</b> | Verlags-AG der akademischen technischen Vereine                                       |
| <b>Band:</b>        | 5/6 (1885)  |
| <b>Heft:</b>        | 19  |
| <b>Artikel:</b>     | Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich               |
| <b>Autor:</b>       | [s.n.]  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-12865">https://doi.org/10.5169/seals-12865</a> |

### 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:** 14.02.2026

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

**INHALT:** Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich. (Fortsetzung anstatt Schluss.) — Le viaduc du Blaauw-Krantz. — Ein Gang durch die schweizerische Kunstaustellung. Von Carl Brun. — Miscellanea: Ueber das Project einer Eisenbahnverbindung von Europa mit Indien. Eisenbahnbauten in Bulgarien. Ausstellungen. Der deutsche Verein von Gas- und Wasser-

fachmännern. Die Dominikaner-Kirche zu Frankfurt a./M. Leuchtthurm bei Bremerhaven. Brand des Theaters zu Nimes. Das abgebrannte Theater zu Szegedin. — Correspondenz. — Concurrenz: Schulgebäude zu Lüdenscheid. Primarschulhaus in St. Gallen. Kirchenbauten in München. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

## Die Typhus-Epidemie des Jahres 1884 und die Wasserversorgung von Zürich.

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Kehren wir nun, nach dieser Beschreibung der Wasserwerksanlage, zum Hauptgegenstand zurück und legen wir uns die Frage vor: Auf welche Ursachen ist der Ausbruch der Typhusepidemie in Zürich zurückzuführen?

Es ist bereits oben darauf hingedeutet worden, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit das Brauchwasser das Medium war, durch welches sich der Ansteckungsstoff so rasch über Zürich und dessen Ausgemeinden verbreitet hatte. Wäre es möglich gewesen, den Beweis auf directe Weise zu leisten, d. h. im Wasser Bacillen zu finden, welche mit denjenigen, die in den Organen Typhuskranker vorkommen, identisch sind und durch deren Vorkommen die Krankheit selbst characterisiert wird, so wären alle Zweifel auf einmal gehoben worden. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diesen directen Beweis zu leisten. Verschiedene Zürcher Gelehrte haben sich mit der microscopischen und bactereologischen Untersuchung des Wassers einlässlich beschäftigt und eine Zeit lang schien es sogar, als ob der directe Nachweis solcher Bacillen, die für die Typhuskrankheit characteristisch sind, gelungen sei. Die gründlichen Untersuchungen jedoch, welche von Professor Dr. Cramer in dieser Richtung unternommen wurden, ergaben ein negatives Resultat. Da also ein directer Nachweis nicht gelang, so musste man sich darauf beschränken, auf Grundlage des bereits erwähnten, statistischen Materials den Ursachen der Epidemie nachzugehen. In der That zeigte sich auch aus der bezüglichen Statistik, dass das ursprünglich als *Brauchwasser* in die Häuser vertheilte Wasser, trotz der relativ grossen Verbreitung der Trinkwasserbrunnen in der Stadt, immer mehr als Trinkwasser benutzt wurde und dass gerade vor der Typhusepidemie der Genuss desselben außerordentlich stark verbreitet war. Ferner konnte der Nachweis ziffermäßig geleistet werden, dass von 1303 primär Erkrankten 1209 oder 92,7 % Leitungswasser in grösseren oder kleineren Quantitäten getrunken hatten und dass auch bei den übrigen 94 oder 7,3 % die Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen war, dass sie Leitungswasser getrunken oder solches sonst in den Körper aufgenommen hatten.

Dadurch schien nun doch mit grösster Wahrscheinlichkeit der Zusammenhang zwischen des Epidemie und dem Leitungswasser hervorzugehen und es ergab sich hieraus die weitere Aufgabe, den Stellen nachzuforschen, von denen aus der Infectionstoff in das Wasser gelangt sein konnte, sowie den Wegen, auf welchen das infizierte Wasser in die Leitung Eintritt gefunden hat. Dieses soll in der nun folgenden Betrachtung geschehen.

Um sich über die Möglichkeit des Eindringens von *Typhus-gift* in die Wasserversorgungsanlage Klarheit zu verschaffen, musste man sich ein genaues Bild über die bei der ursprünglichen Anlage beabsichtigte Fassungsweise des Wassers und die seither eingetretenen thatsächlichen Verhältnisse machen. Bei Herstellung des Filters und der Filterleitung im Jahr 1871 hatte man im Hinblick auf die Reinheit und die beabsichtigte Verwendung des Wassers einer Filtration desselben nur eine nebenschätzliche Bedeutung zugeschrieben. Man glaubte sich über diesen Punkt um so eher beruhigen zu können, als auch das Gutachten der beiden zugezogenen Experten, der Herren Professor Culmann und Oberbaurath Moore, sich ganz in diesem Sinne aussprach.

Herr Professor Culmann berichtet in seinem Gutachten, dass sich Herr Moore in seiner Gegenwart und in Ueber-einstimmung mit seiner eigenen Ansicht, folgendermassen

geäussert habe: „Das Wasser des Zürchersees ist das schönste, „beste, klarste, das man sich wünschen kann; anderwärts „wäre man froh, wenn man solches Wasser hätte, man „würde es nicht erst filtriren, sondern es gerne unfiltrirt „trinken. Das Wasser des Zürchersees ist demnach nur des „Scheines wegen zu filtriren.“

Man hatte ferner, mit Rücksicht auf die damals in Ausführung begriffenen oder projectirten Sammelcanäle für Abwasser an den Ufern beiderseits der Limmat, zwischen dem Wasser unmittelbar am Seeausfluss einerseits und dem Wasser in seinem Verlauf durch die Stadt bis zu den Ausläufern der Abwassercanäle anderseits keinen grundsätzlichen Unterschied gemacht. Wenn auch das eigentliche Filter am Ausfluss des Sees hergestellt und durch eine Röhrenleitung mit dem Pumpwerk am oberen Mühlesteg, nachher in der Platzpromenade verbunden wurde, so geschah doch die Ausführung dieser Leitung in Betonröhren, deren Fugen keineswegs unbedingte Wasserdichtigkeit sicherten. Man setzte voraus, dass diese Röhren in Folge der Ueberdeckung mit Sand analog dem Filter selbst wirken würden, indem sie dem durch den Sand filtrirten Limmatwasser Zutritt zur Leitung gewährten. Die Wasserfassung beschränkte sich demgemäß nicht bloss auf das eigentliche Filter von 1134 m<sup>2</sup> Oberfläche, sondern beruhte zugleich auch in der Leitung bis zum untern Mühlesteg oder bis zur Bahnhofbrücke, welche bei 850 m Länge eine Filterfläche von 1700—2500 m<sup>2</sup> darstellen mochte, so dass also die gesamte Filterfläche auf ca. 3000 m<sup>2</sup> angesetzt werden konnte.

Dass nun eine derartige, einem Fassungsfilter ähnliche Wirkung der Leitung zwischen Filter und Pumpwerk wirklich stattfinde, musste immer klarer werden, weil die ursprüngliche Anlage dem unerwartet stark und fortdauernd steigenden Wasserverbrauch bis auf 21000 m<sup>3</sup> per Tag statt des ursprünglich vorgesehenen Maximalverbrauches von nicht ganz der Hälfte, nämlich 10000 m<sup>3</sup> genügte. Es hätte dies bei blosser Berücksichtigung des eigentlichen Filters einer Tageslieferung von ca. 19 m<sup>3</sup> per 1 m<sup>2</sup> Filterfläche entsprochen, was sich doch kaum mehr mit der Thatsache vereinigen liess, dass das Wasser der Wasserleitung dennoch auch bei den zeitweiligen Trübungen der Limmat immer klar floss und bei chemischen Untersuchungen sich als rein erwies. Bei Berücksichtigung der ganzen filtrirenden Fläche hingegen ergab sich eine Lieferung von bloss etwa 7 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> Filterfläche im Tag, was bei dem an sich meist klaren Wasser wohl möglich war.

Die Untersuchung der Leitung zwischen Filter und Pumpwerk ergab nun, dass diese Leitung etwa 29 m unterhalb der Gemüsebrücke gänzlich verstopft und dass somit das Filter *thatsächlich fast ganz ausser Thätigkeit getreten war*. Es folgt hieraus, dass die Infectionstoffe mit grösster Wahrscheinlichkeit auf der Strecke von der Rosengasse abwärts bis zum alten Schützenhaus oder bis zur Platzpromenade in die Leitung gelangt sein mussten.

Vom Zeitpunkt der Verstopfung an hat im Wesentlichen nur noch die Leitung in der Limmat auf eine Länge von ca. 500 m mit der Filterfläche von ca. 1000—1500 m<sup>2</sup> das sämmtliche Wasser geliefert, was nur bei einer übermäßig grossen Filtrationsgeschwindigkeit möglich sein konnte. Die Verstopfung war offenbar durch eine Beschädigung der Leitung veranlasst worden, entweder bei der Erstellung des Fangdammes zur Vertiefung des Limmatbettes an dortiger Stelle im Winter 1880 auf 1881, oder bei Sprengung des im Limmatbett liegen gebliebenen erraticischen Blockes, genannt „Metzgerstein“, im Sommer 1881. Durch die eingetretene Beschädigung wurde der die Röhre umgebende Sand allmälig bis zur fast vollständigen Verstopfung derselben hineingespült. Wann dieser Zeitpunkt eingetreten ist, lässt sich durchaus nicht sagen, da die

Qualität des Wassers keinen Anhalt liefert und trotz der mangelhaften Verhältnisse das gelieferte Wasser keinen Klagen rief.

Immerhin folgt aus diesen Erörterungen mit ziemlicher Sicherheit, dass das Eindringen des Infectionsgiftes wahrscheinlich auf der Strecke von der Rosengasse abwärts stattfand, indem die krankheitserzeugenden Keime am wahrscheinlichsten dort ihre Eintrittsstelle fanden. Die zu rasche Filtration durch den die Röhren bedeckenden Sand genügte zwar selbst während starker Trübung der Limmat zur Klärung des Wassers, vermochte aber nicht die Infection von der Leitung abzuhalten. Die Infectionskerne selbst brauchten nicht aus dieser Strecke der Limmat zu stammen, sondern konnten auch von weiter oben her mit dem Limmatwasser hergebracht worden sein.

In erster Linie mussten natürlich die Quaibauten in Betracht kommen, da wesentlich bloss durch diese die Beschaffenheit des Wassers am Seeaufluss eine temporäre Aenderung erfahren hatte, nämlich durch die Baggerarbeiten beim Hôtel Bellevue und durch die Auffüllungen von letzterem Orte an bis zur Wasserkirche. Da aber das Auffüllmaterial von durchaus unverdächtiger Qualität war, dagegen durch die Baggerungen Seegrund, in welchen alte Cloakenausläufe eingemündet hatten, aufgewühlt wurde, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass durch das Baggern abgelagerter Infectionstoff in die Leitung gedrungen sei. Als unwahrscheinlich erscheint ferner die Annahme, dass eine Infection des Wassers durch bei der Schippe in die Limmat mündende Auslaufcanäle verursacht worden sei, indem zwar allerdings in diesem Stadttheile zwei Typhusfälle im März vorgekommen, jedoch die Patienten nur ganz kurze Zeit zu Hause verpflegt worden sind. Wenn es schliesslich auch constatirt wurde, dass bei vermehrter Leistung der Pumpen Grundwasser vom Bahnhofplatz aus in die Leitung eingesogen wurde, so ist eine infectiöse Beschaffenheit desselben nicht erwiesen und es fällt auch auf dieses Moment nur eine geringe Wahrscheinlichkeit. In Folge dessen war es nicht möglich, ein bestimmtes Urtheil über die Herkunft der Ansteckung zu geben und man musste sich darauf beschränken, die verschiedenen Momente, ihrer Wahrscheinlichkeit nach, gegen einander abzuwägen.

(Schluss folgt).

### Le viaduc du Blaauw-Krantz.

On a terminé récemment au sud de l'Afrique un viaduc assez considérable dont l'aspect bizarre et la disposition ingénieuse, sinon absolument nouvelle, auraient sans doute excité davantage l'attention publique si cet ouvrage n'était pour ainsi dire perdu dans les montagnes désertes de la Colonie du Cap.

Le chemin de fer à voie étroite (1,07 m) de Port-Alfred à Grahamstown franchit à une hauteur de 60 m la gorge du Blaauw-Krantz, vaste crevasse d'environ 150 m de largeur entre deux rochers granitiques escarpés et déchirés en tous sens.

Le viaduc est à une seule voie; la largeur de la plateforme est de 4,57 m et la longueur totale de l'ouvrage de 148 m. Aucun arbre ne pousse dans cette contrée aride, et c'est à grands frais que tout, hormis la pierre de taille, a dû être transporté à pied d'œuvre; le pont lui-même, ainsi que le matériel nécessaire au montage, a été importé d'Angleterre. Dans ces conditions, outre le problème à résoudre dans tout projet de pont, il s'agissait d'arriver à un montage simple et économique, et c'est cette donnée spéciale qui a donné à tout l'ouvrage son caractère original. La travée centrale est un arc de 70 m d'ouverture; l'espace de 40 m restant de chaque côté est franchi par une poutre continue à section variable reposant sur 3 appuis, la culée, les reins de l'arc et une palée métallique à mi-chemin. C'est cette palée secondaire qui a servi de point de départ au montage; haute de 12 m à peine, appuyée qu'elle est

sur les gradins supérieurs du rocher, elle a pu être dressée sans peine à l'aide d'un léger échafaudage, puis reliée à la culée par la première moitié de la poutre continue. On a complété celle-ci en y suspendant successivement les mailles de l'autre moitié; puis, après l'avoir solidement ancrée à la maçonnerie, on s'en est servi comme d'une grue pour le montage des retombées de l'arc principal.

Cet arc, composé d'éléments rectilignes, rappelle au premier abord un cintre retroussé; il a été monté avec 3 charnières, mais calé après l'achèvement des travaux; en outre les boulons qui l'unissaient aux travées latérales ont été desserrés, de façon à laisser du jeu dans le sens horizontal et à ne transmettre d'un système à l'autre que des efforts verticaux. La flèche de l'arc est de 28 m, soit  $\frac{2}{5}$  de l'ouverture; les deux fermes sont fortement inclinées l'une contre l'autre; réunies en un seul corps à la clef, elles s'écartent considérablement aux retombées et reposent sur quatre massifs distincts. La structure ainsi formée affecte les caractères d'un dôme (charpente à 3 dimensions); on ne peut s'empêcher de la comparer à un quadrupède carément campé sur ses quatre jambes.

L'auteur du projet, M. Max Am Ende, ingénieur à Londres, a déjà fait construire plusieurs ponts du même genre et ce type d'arc essentiellement bon marché a donné, paraît-il, des résultats très-satisfaisants. Simple en apparence, il est cependant d'un tracé assez difficile, car les nombreux assemblages donnent lieu à plus d'une épure compliquée; mais ces inconvénients sont largement compensés. Les éléments principaux sont des poutres rivées de section rectangulaire, les nervures secondaires sont faites de deux fers à U réunis par un treillis et les simples contreventements sont des fers à U ou des cornières. On trouvera dans l'*"Engineer"* (Vol. LIX, n°s 1522 et 1524) des dessins assez complets, ainsi qu'une note détaillée sur la marche suivie par M. Am Ende dans ses calculs.

L'ouvrage a été exécuté par Mrs. A. Handyside & C<sup>ie</sup>, à Derby. Le poids total de la partie métallique, tablier compris, s'élève à 285 t, soit 1,925 t par m courant.

Le pont s'est bien comporté pendant les épreuves, qui ont été multiples; les dépressions ont atteint 15 mm à la clef et 6 mm aux extrémités de l'arc. E.

### Ein Gang durch die schweizerische Kunstausstellung.

Von Carl Brun.

Vornehm äusserte ein Basler Blatt, es wolle dieses Jahr über die schweizerische Kunstausstellung lieber schweigen, da dieselbe mehr Schlechtes als Gutes enthalte und folglich in einer Besprechung der Tadel das Lob zu sehr überwiegen würde. Es ist im Börsensaal, wie übrigens in den meisten Ausstellungen, den Pariser Salon nicht ausgenommen, das Mittelmässige in der That vorherrschend, darum aber das Bessere nicht beachten zu wollen, wäre ungerecht. Ein hervorragendes Gemälde in zweifelhafter Umgebung verliert gerade so wie ein bedeutender Schauspieler mit mangelhaftem Ensemble. Man gebe sich darüber keinen Täuschungen hin! Je mehr die geringen Leistungen in den Vordergrund treten, desto schwerer wird es für den Laien, das wenige Tüchtige herauszufinden; wenn irgendwo, ist es also hier Pflicht der Kritik, einzusetzen. Die Presse soll ihr Publicum auf das wirklich Sehenswürdige jederzeit aufmerksam machen, sie darf dem ernststrebenden Künstler die verdiente Anerkennung, dem Anfänger die nötige Aufmunterung niemals versagen; so lange überdies noch Männer wie Koller, Ritz, Veillon und Weckesser an unseren Ausstellungen teilnehmen, haben dieselben begründeten Anspruch auf unser Interesse.

Ich beginne meinen Bericht mit dem Historienbilde *Vigier's*, welches einen Moment aus der Solothurner Reformationszeit darstellt. Die Geschichte lehrt, dass trotz heftiger Kämpfe die Reformirten sich auf die Dauer in der