

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 8/9 (1878)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Ueber die grösste voraussichtliche Abflussmenge bei städtischen Abzugscanälen  
**Autor:** Bürkli-Ziegler, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-6803>

### **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:** 14.01.2025

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

INHALT. — Ueber die grösste Abflussmenge bei städtischen Abzugscanälen, von Stadtingenieur Bürkli-Ziegler. Mit 3 Clichés. — Die internationale Ausstellung in Paris 1878. — Chronik. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz in Winterthur. — Stellenvermittlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

Ueber die  
grösste voraussichtliche Abflussmenge bei städtischen  
Abzugscanälen,

mit besonderer Berücksichtigung der Ueberschwemmung in  
Budapest vom 26. Juni 1875  
und der Verhältnisse des Wolfbaches in Zürich.

(Aus der Jubiläumsschrift der technischen Gesellschaft in Zürich.)

(Schluss)

**Wolfbach.**

Auf der bisher gewonnenen Grundlage fussend, sollen nun die speciellen Verhältnisse des Wolfbaches in Zürich geprüft und allfällige nöthige Vorkehrungen demgemäss vorgeschlagen werden. Dieser Bach entwässert den Abhang des Zürichberges von einer Linie Cantonsspital, Hinterberg und Susenberg in Fluntern einerseits, bis zum Hottingerboden, Dolder und vordern Adlisberg anderseits. Das Quellgebiet hat horizontal gemessen eine Breite von 1300 m, nach der Linie grössten Gefälles eine Länge von circa 2000 m und umfasst bis zum jetzigen Schlammfang an der Stadtgrenze ein Gebiet von rund 300 Hectaren. Im obern Theil, auf 1500 m Länge, fällt der Abhang ziemlich steil gegen den Fuss ab, mit circa 12 ‰, während dagegen der am dichtesten bebaute Rest von 500 m Länge auf der Platte, im Hottingerboden und Zeltweg nur flach geneigt ist.

Das abfliessende Wasser sammelt sich in drei ziemlich der Richtung des stärksten Gefälles folgenden Rinnen, welche beim Eintritt in's eigentliche Bauterrain unter Vermittlung eines schon erstellten oder erst projectirten Geschiebesammlers in geschlossene Canäle übergehen. Das Einzugsgebiet dieser einzelnen Rinnale in Hectaren ist das nachstehende:

	längs des offenen Laufes	in der canalisirten Strecke	Total
Wolfbach	100	20	120
Hinterbach	34	26	60
Häldelibach	56	34	90
Zeltwegcanal	—	30	30
	190	110	300

Von dieser Fläche fallen circa 230 Hectaren steil ab, circa 70 Hectaren, nämlich der Hottingerboden, sind ziemlich flach.

Diese Fläche des Hottingerbodens ist durch den Moränehügel der hohen Promenade, Winkelwiese, Kirchgasse vom See und der Limmat getrennt, so dass der Wasserabfluss nicht direct gegen den See geschehen kann, sondern das Wasser sich im jetzigen Wolfbach-Bassin an der Stadtgrenze vereinigt und durch die dichtest bebauten Theile der Stadt, unter Obmannamt, Neumarkt, Brunngasse, altem Spital, Wipfgasse und Niederdorf hindurch, beim obern Mühlesteig in die Limmat, beziehungsweise in den Sammelcanal im Limmatquai, fliesst.

Wenn die unterirdischen Strecken die Zuflüsse nicht mehr abzuführen vermögen, sind es die letztern Quartiere, welche den Ueberschuss aufnehmen und dadurch zu einer beträchtlichen Tiefe überschwemmt werden könnten. Die Höhe, bis zu welcher das Wasser über der Strasse ansteigen würde, um irgendwo seitwärts seinen Abfluss zu finden, beträgt beim Obmannamt 0,3 m, beim Neumarktbrunnen 0,8 m, in der Brunngasse 1,8 m und es würde sich ohne Zweifel eine heftige Strömung vom

Neumarkt durch die Froschaugasse, Brunngasse, Rosengasse nach dem Limmatquai hin herausstellen.

Es springt in die Augen, wie störend ein solches Ereigniss für die Erdgeschosse der anstossenden Häuser sein müsste, abgesehen von dem Schaden, der ausserdem noch durch die Wasserströmung entstehen dürfte, ähnlich, wenn auch allerdings in kleinerem Masstabe, dem oben beschriebenen Beispiele der Attilagasse in Ofen.

Es muss das Mögliche gethan werden, diese tiefliegenden Quartiere vor einer solchen Ueberschwemmung zu sichern, sei es dass die vorhandenen unterirdischen Canäle den grössten voraussichtlichen Wassermengen genügen, sei es, dass dem Ueberwasser durch einen Nothauslass anderwärts ein Abfluss geschafft wird.

Bei Herstellung des neuen Wolfbachcanales wurde im Anschluss an die vorhandenen Bachprofile und unter der damals allgemein üblichen Voraussetzung, dass von dem stärksten Gewitterregen von 125 Liter pro Hectare und Secunde, oder 45 m/m Regenhöhe pro Stunde, in der gleichen Zeit bei stark bebauten Flächen geringerer Ausdehnung 1/3, bei dem grösstentheils unbebauten ausgedehnteren Gebiet, wie es hier vorlag, im Maximum 1/6 des gefallenen Regens abfliessen werde, auf eine Wassermenge von 7 Kubikmeter pro Secunde gerechnet. Diese Annahme wurde durch eine zugezogene Expertise auf Grund einer Messung des grössten bisher bekannten Abflusses bei einem Gewitterregen im Jahre 1851 ausdrücklich gutgeheissen, und es wurde der Querschnitt des neuen Gewölbes demgemäss festgestellt und ausgeführt. Man begnügte sich um so eher mit dieser Annahme, weil schon für diese Abflussmenge der Raum zwischen den vorhandenen Gebäuden nur äusserst schwer zu finden war. Bei einem Zuflussgebiet von 300 Hectaren entspricht das einer Abflussmenge von 23 Litern pro Hectare und Secunde, welche seither allerdings noch nie ganz oder auch nur annähernd erreicht und noch viel weniger überschritten worden ist.

Aber selbst wenn dies der Fall gewesen wäre, hätte bei dem bisherigen Zustande das Wolfbachbassin einen zeitweisen Ueberschuss aufgenommen und denselben, so weit der Raum nicht ausgereicht hätte, durch den Einschnitt der Rämistrasse in der Art eines Nothauslasses gegen den See abfliessen lassen.

Obschon nämlich der directe Abfluss des Wolfbaches aus dem Zeltweg in den See durch den Hügel der Promenade abgeschnitten ist, bildet doch der künstliche Einschnitt der Rämistrasse in diesem Hügelzug eine Lücke, welche bis auf das Niveau des Zeltweges hinunter reicht und dem aus dem Wolfbachbassin überfliessenden Wasser Gelegenheit geboten hätte, mit voraussichtlich geringem Schaden gegen den See hinunter seinen Weg zu nehmen, bevor dasselbe dem Laufe des Baches folgend die tiefliegenden Quartiere der Stadt bedroht hätte. Dies Verhältniss ist jedoch geändert, seit der tiefer liegende Durchbruch gegen Hirschengraben und Obmannamt erstellt ist, indem jetzt ein solches Ueberfliessen nicht mehr durch die Rämistrasse nach dem See hin, sondern durch die neue Strasse gegen den Hirschengraben und dadurch in den Neumarkt und die ohnehin vom Wolfbach durchflossenen tiefliegenden Quartiere der Stadt stattfinden wird, und zwar in einem Augenblick, wo das Wasser im Wolfbachgewölbe von dem im Bassin sich stauenden Wasser her schon unter einem Druck von 10—12 m steht, also bei der geringsten Veranlassung übertreten müsste.

Wurden die Verhältnisse seit Einwölbung des Wolfbaches in solcher Weise schon durch die Oeffnung des Hirschengrabens Durchbruches zu Ungunsten der unterhalb liegenden Quartiere geändert, so ist dies jetzt noch mehr der Fall, wo es sich darum handelt, das Wolfbachbassin einzuwerfen und den Bach in einem geschlossenen Canal durch dasselbe hindurchzuführen. Es entsteht dadurch ein ganz geschlossenes Canalnetz von 1400 m Längenausdehnung, dessen Ausfluss auf 408 m über Meer und dessen tiefstgelegene den innern Wasserdruck bestimmende Einlaufstelle beim Kinderspital in einer Höhe von 460 m über Meer sich befindet. Unter solchen Verhältnissen würde es sich zukünftig bei ungenügendem Abfluss nicht mehr bloss um ein Uebertreten des Wassers aus dem Wolfbachbassin handeln, das gewissermassen als ein den Druck brechendes Sicherheitsventil wirkt, sondern möglicherweise um ein Zersprengen des Canals

und damit um ein Austreten der ganzen Wassermasse in die anstossenden Quartiere.

Während also die Verhältnisse vorher derartige waren, dass auch das ausserordentliche Ereigniss eines grösseren Wasserzuflusses als der vorgesehene ohne grosse Besorgniss gewärtigt werden durfte, und man deshalb in den Zahlen nicht sehr ängstlich zu sein brauchte, ist jetzt das gerade Gegentheil der Fall. —

War früher die blosse Berücksichtigung der gewöhnlichen Erscheinungen am Platz, da ganz ausserordentliche Erscheinungen voraussichtlich ohne grossen Schaden ablaufen würden, so muss man jetzt gerade die letztern als bestimmend annehmen, da bei einer Ueberschreitung unvorherzusehender Schaden eintreten kann.

Daraus folgt nach den vorstehenden allgemeinen Erörterungen sofort, dass als Regenmenge statt der früher zulässigen 125 Liter pro Hectare und Secunde jetzt 200, also beinahe das Doppelte angenommen werden muss, und dass man auch hinsichtlich der Abflussverhältnisse mit mehr Behutsamkeit vorgehen muss. Eine Abflussmenge von 23 Liter oder circa  $\frac{1}{10}$  der möglichen Regenmenge wird nicht mehr genügen, wenn man berücksichtigt, dass in Budapest von 183 Liter pro Secunde, 58 Liter abflossen.

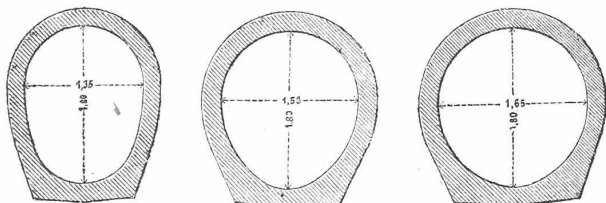
Bei der anderwärts constatirten, soweit es die Verhältnisse erlauben, befriedigenden Uebereinstimmung der Formel für das Abflussverhältniss

$$\frac{A}{R} = 0,5 \sqrt[4]{\frac{G}{F}}$$

darf wohl auch hier diese Formel, unter Annahme von  $R = 200$  Liter pro Hectare und Secunde zu Grund gelegt werden und es bleibt blos die Frage, ob der Rechnung das schwächere Gefäll des dicht bebauten untern Theils des Gebietes von 25 ‰, oder aber das starke Gefäll des oberen wenig bebauten und für bleibend theilweise bewaldeten Theiles von circa 100 ‰ zu Grunde zu legen sei. Im letztern Falle berechnet sich die Abflussmenge zu 76 Liter pro Hectare und Secunde, im ersteren dagegen zu 53,7 Liter, was für ein Gebiet von 300 Hectaren 23 respective 16 Kubikmeter statt der früher vorgesehenen 7 Kubikmeter ausmacht.

In Berücksichtigung aller localen Verhältnisse, welche namentlich im starkgeneigten Gebiet für eine Verminderung der Zuflussmenge sprechen und bei Vergleichung mit den von anderwärts angeführten Zahlen, scheint nun die erstere Zahl, also ein Abfluss von 54 Litern per Hectare und Secunde oder 16 Kubikmetern pro Secunde im Ganzen, der Wirklichkeit zu entsprechen, um so eher, da bei einem so ausserordentlichen Regenfall gar nicht alles Wasser seinen Weg in die Canäle finden, sondern zum guten Theil oberflächlich abfliessen dürfte, auch wenn jene so gross wären, um jeden Ueberschuss aufzunehmen.

Der Ueberschuss der in solcher Weise auf 16 Kubikmeter bestimmten Abflussmenge über das Abflussvermögen des bestehenden Canales von 7 <sup>my</sup>, ist nun durch einen in der Rämistrasse herzustellenden Ueberlaufcanal von 9 <sup>my</sup> Abflussvermögen nach dem See hin abzuführen. Bei 16 ‰ Gefäll bedarf es dafür in runden Zahlen ein eiförmiges Profil von 1,8 <sup>my</sup> Höhe auf 1,55 Breite, im untersten Theil bei 14 ‰ Gefäll ein Profil von 1,65 <sup>my</sup> Breite auf 1,8 <sup>my</sup> Höhe.



Jetziges Wolfbachprofil.

Ueberlaufprofile

Für den Durchgang unter dem Tunnel der rechtufrigen Seebahn hindurch, kann dieses Profil des erhöhten Druckes wegen auf die Kreisform von 1,2 <sup>my</sup> Durchmesser reducirt werden.

Der Kostenvoranschlag für die ganze Anlage beträgt Fr. 70 000.

Der Entschluss dürfte nun allerdings nicht leicht sein, eine solche Summe für Zufälle auszugeben, die möglicherweise ganze Menschenalter hindurch nie eintreten, so dass der Ueberlauf für lange Zeit nahezu trocken liegen würde; es wird von den Anschauungen der Behörden und Bevölkerung abhängen, wie sich dieselben einem solchen Vorfall gegenüber stellen wollen. Unter keinen Umständen wird man sich aber bei eintretendem Schaden durch höhere Gewalt oder unwiderstehliche Naturereignisse entschuldigen oder ungenügende Kenntniss der Sachlage vorschreiben können.

Bei einer allfälligen Verschiebung des Nothauslasses, wird die Ersparniss am Baucapital und dessen Zinsen nur als Reserve für den möglicherweise in näherer oder fernerer Zukunft eintretenden Schaden zu betrachten sein.

Die weitem Zufüsse in dem Gebiet vom Bassin abwärts sind bei den bisherigen Berechnungen unberücksichtigt geblieben, da sich einerseits das Abflussvermögen des Wolfbachgewölbes nach abwärts durch Zunahme des Gefalles von 12,5 ‰ auf 17,5 ‰ steigert, anderseits der Abzugscanal im Seilergraben für diese Strecke eine Entlastung bildet.

Eine weitere Lehre, welche aus der Pester Ueberschwemmung gezogen werden kann, ist die Nothwendigkeit äusserster Sorgfalt gegen Verstopfung des Abflussquerschnittes durch fremde Gegenstände; war ja dort der eigentliche Anfang der Catastrophe bei der durch Holz und Aeste theilweise verstopfte Johannisbrücke.

Das jetzt zu beseitigende Wolfbachbassin gewährte in dieser Hinsicht vollständige Sicherheit und war befähigt, wie es als Sicherheitsventil gegen übermässigen Wasserdruck wirkte, auch alles zugeführte Geschiebe, Schlamm, Holz und dergleichen zurück zu halten.

Indem nun die verschiedenen Bachrinnen nach aufwärts zugedeckt und in geschlossene Canäle verwandelt wurden und jetzt auch das Bassin eingehen soll, muss diese Aufgabe des Zurückhaltens aller fremden Stoffe an die obern Einläufe der drei Hauptstränge verlegt werden. Deren genaue Erfüllung ist dort um so wichtiger, weil eine Verstopfung in den untern Strecken bei dem entstehenden hohen Druck viel gefährlicher wäre, und weil Geschiebeablagerungen in den untersten Strecken durch die Verminderung des Canalgalles von oben nach unten, von 100 ‰ in den obersten Strecken auf 12,5 ‰ in den untersten, sehr begünstigt werden. Es wären, mit Hinsicht auf diese grosse Gefahr, für die untersten speciell städtischen Canalstücke, solche Sicherungsmittel, welche sich den Blicken entziehen oder welche von einer Woche zur andern, oder doch von einem Gewitter zum andern, der Reinigung bedürften, nicht ausreichend, sondern es bedarf gehörig grosser, offener Geschiebesammler, welche im übrigen keineswegs ein Bild der Unordnung bieten, sondern sich im Gegentheil als wohlunterhaltene grüne Flächen darstellen sollten; das Wasser der Gewitterregen wird sich hier ohne Schaden ausbreiten, und dessen Ablagerungen werden die Vegetation nur begünstigen.

Die für die Ablagerungsplätze nothwendige Grösse kann sich nur nach dem Einzugsgebiet, und zwar nach der von dessen Ausdehnung und localer Beschaffenheit abhängigen Geschiebe- und Schlammlieferung bemessen. Da sind allerdings die zu Gebot stehenden Beobachtungen noch dürftiger als hinsichtlich der Abflussmenge. Herr Professor A. Escher von der Linth berechnete die im bisherigen Wolfbachbassin stattfindenden Schlammablagerungen (Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft, 1871) zu durchschnittlich 1 Kubikmeter pro Hectare und Jahr, und es wird diese Annahme durch eine neue Beobachtung bestätigt. In einem Zeitraum von 4  $\frac{1}{2}$  Jahren, welcher aber wegen inzwischen stattgefundener Verbauung einzelner Gebiete nur zu 3  $\frac{1}{2}$  Jahren zu berechnen ist, wurden im Bassin circa 1000 Kubikmeter Schlamm und Kies abgelagert, was bei einem Einzugsgebiet von 300 Hectaren ziemlich genau ebenfalls durchschnittlich 1 Kubikmeter pro Hectare und Jahr ausmacht. Dazu dürften allerdings die verschiedenen Rinnen ungleich viel beigetragen haben und wird man nicht stark fehlgehen, wenn man die Schlammlieferung beim eigentlichen

	pro Hectare und Jahr $\frac{m^3}{ha}$	im Ganzen pro Jahr $\frac{m^3}{a}$
Wolfbach zu	1,2	144
Hinterbach	1,0	60
Hädelibach	0,8	72
Zeltweggebiet	0,8	24
		300 $\frac{m^3}{a}$

annimmt.

In Zukunft wird sich auf Grund dieser Zahlen folgendes Verhältniss ergeben:

Bezeichnung des Baches	Zukünftiges Ein- zugsgebiet des Ge- schiebesammlers Hectare	Geschiebe- lieferung pro Hec- tare und Jahr $\frac{m^3}{ha}$	Geschiebemenge pro Jahr $\frac{m^3}{a}$	Vorhandene oder projectirte Aus- dehnung des Sammlers $\frac{m^2}{a}$	Ablagerungshöhe pro Jahr $\frac{m}{a}$
Eigentlicher Wolfbach	100	1,2	120	1460	0,08
Hinterbach	34	1,0	34	560	0,06
Hädelibach	56	0,8	45	550	0,08

Es werden sich also die Sammler ohne Räumung in 12—16 Jahren um einen Meter erhöht haben, und es ist deren vorhandene und projectirte Ausdehnung in ziemlich gleichmässigem Verhältniss zur voraussichtlichen Geschiebemenge. Es zeigen diese Zahlen, warum beim Hädelibach seitens der Stadt, entgegen den Anschauungen der Gemeinde Fluntern, welche viel weniger für ausreichend hielt, auf einer Sammlerfläche von 550  $\frac{m^2}{a}$  als Minimum festgehalten werden musste, und dies um so mehr, als die obigen Geschiebmassen wohl den gewöhnlichen Verhältnissen entsprechen dürften, sich dagegen im Falle eines Wolkenbruches von 200 Liter Regenmenge pro Hectare und Secunde, ganz unverhältnissmässig erhöhen werden.

In letzter Linie entsteht die Frage, ob diese Geschiebemassener auch durch eine Regulirung des Wasserabflusses von Nutzen sein können? Wenn die Ueberlaufhöhe zu 1,5  $\frac{m}{a}$  über der Ablagerungsfläche angenommen wird, können dieselben zusammen circa 4000 Kubikmeter Wasser aufnehmen. Es ist dies die voraussichtliche gesammte Abflussmenge während 4 Minuten. Ein etwelcher regulirender Einfluss wird somit vorhanden sein, wenn derselbe auch nicht sehr hoch angeschlagen werden kann.

#### Nothwendigkeit weiterer Beobachtungen auf diesem Gebiete.

Wenn sich aus dem Vorstehenden ergibt, wie wichtig nicht bloss für theoretische Betrachtungen, sondern direct für bauliche Anlagen eine genaue Kenntniss des Verhältnisses der grössten Regenmenge zur grössten Abflussmenge ist, sollte es sich für die verschiedenen Stadt-Behörden wohl rechtfertigen, directe Versuche darüber anzustellen und darauf hinzuwirken, dass sich die meteorologischen Beobachtungen nicht mehr bloss auf das Quantum der Niederschläge, sondern auch auf deren Intensität beziehen.

W. Humber, in seinem schon erwähnten Werke, schlägt dafür einen von Mr. Symons gezeichneten Apparat vor, bestehend aus zwei unten geschlossenen, oben offenen und hier mit einander verbundenen senkrechten Glasröhren, von denen die eine oben einen Trichter zum Auffangen des Regens trägt; der Trichter ist im Verhältniss zum Röhrenquerschnitt so gross, dass ein Millimeter Regenfall in der Röhre circa 20  $\frac{m}{m}$  Höhe einnimmt, und also im Verlaufe des Regens leicht beobachtet werden kann, wie viel das Wasser in einer beliebigen auch noch so kurzen Zeitfrist steigt.

Um das Ablesen selbst aus einer Entfernung bis zu 20  $\frac{m}{m}$  zu ermöglichen, befindet sich in jeder Röhre ein weisser Schwimmer, der sich auf dem schwarzen Brette, auf welchem die Glasröhren befestigt sind, scharf abzeichnet. Wenn die erste Röhre, welche den Trichter trägt, gefüllt ist, fliesst das Wasser durch die Verbindung oben über und beginnt die zweite Röhre zu füllen.

Wenn dieses Instrument an sich unzweifelhaft sehr bequem ist, dürften doch die Aufstellungspunkte schwer zu finden sein,

wo der Regen ganz ungehindert einfallen kann und doch während der stärksten Gewitter eine ungestörte Beobachtung möglich ist; ebenso liegt die Gefahr nahe, dass gerade das stärkste Gewitter zufällig unbeachtet vorübergehe.

Es wäre deshalb ein selbstregistrirendes Instrument für diesen Zweck im höchsten Grade erwünscht, und wurde ein solches für die Stadt Zürich durch den seither verstorbenen Herrn Mechaniker Goldschmid construirt. Dasselbe beruht auf dem System seiner Sortirwaagen, wobei das den Regen aufnehmende Gefäss mittelst einer parallel geführten Verlängerungsstange auf dem kurzen Hebel der Waage aufsitzt und diesen belastet, so dass also das jeweilige Regengewicht constatirt wird. Die Veränderung in der Füllung des Gefässes, also im Gewicht, wird durch den zunehmenden Ausschlag des langen Hebels angezeigt und in der Weise registrirt, dass durch ein Uhrwerk in bestimmten Zeiträumen ein am Hebel auf einer Feder befestigter Stift gegen einen unter demselben sich hinbewegenden Papierstreifen geschlagen wird und auf letzterem einen Punkt zeichnet. Der Abstand der dadurch entstehenden Punkte von der Grundlinie entspricht der jeweiligen Füllung des Gefässes; jede Aenderung im Abstände gibt also die inzwischen gefallene Regenmenge an. Der Zeitraum zwischen den einzelnen Schlägen lässt sich beliebig anordnen, beträgt bei dem hier aufgestellten Instrumente 10 Minuten, so dass also jeder Regenfall in seinem Verlaufe von 10 zu 10 Minuten ganz genau registrirt wird.

Es dürfte dieser Apparat sehr gute Dienste leisten, und bei allfällig eintretender Ueberfüllung von Abzugsanlägen zu beurtheilen gestatten, ob der Grund in allzustarkem Regenfall oder in verhütbaren, localen Ursachen liegt.

Die Beobachtungen erhalten dadurch nicht nur für neue Anlagen, sondern für schon bestehende Verhältnisse bestimmten practischen Werth.

Wenn sich aus der vorstehenden allgemeinen Studie und deren Anwendung auf einen bestimmten localen Fall ergibt, wie viel Unsicherheit noch in einem wichtigen Gebiet der Ingenieur-Wissenschaft besteht und wie sehr man noch, selbst da, wo bedeutende Kostensummen in Frage kommen, auf Schätzung angewiesen ist, so würde es dem Verfasser zur Befriedigung gereichen, wenn er gerade durch Betonung dieser Mängel etwas Weniges dazu beitragen könnte, dass möglichste Sorgfalt auf Veranstaltung und Sammlung derartiger Beobachtungen verwendet wird. Es dürfte das gewiss einen würdigen Zweig der Thätigkeit unserer höhern Lehranstalten oder unserer technischen Vereine bilden.

A. Bürkli-Ziegler, städtischer Ingenieur.

\* \* \*

#### Die internationale Ausstellung in Paris 1878.

(Frühere Artikel Bd. VIII Nr 20, Seite 163 und 196.)

Bezug nehmend auf unsere Notiz Seite 163 dieses Blattes, haben wir noch dreier Publicationen zu erwähnen, die ihr Erscheinen der Betheiligung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins an der Pariser Ausstellung verdanken und bedauern nur, dass wir dieselben wegen Mangel an Raum und weil sie erst kürzlich eingingen nicht jetzt schon einlässlich besprechen können, hoffen aber, dass nichtsdestoweniger Alle Vereinsmitglieder dieselben kaufen werden.

**Les chemins de fer de la Suisse occidentale au point de vue spécial de la construction.** Notice historique, statistique et descriptive, par J. Meyer, ingénieur en chef de la construction des chemins de fer de la Suisse occidentale. Lausanne, Georges Bridel, éditeur. Prix fr. 3. —

Diese interessante Arbeit, welche, ohne sich allzu sehr in Details zu verlieren, die Suisse occidentale nach allen Richtungen erschöpfend umfasst, ist mit übersichtlicher Anlage in einer Weise durchgeführt, welche die nach französischer Auffassung angelegten Arbeiten so ausserordentlich vorthellhaft auszeichnet. Nachdem kurz der Umfang des jetzigen Netzes der Suisse occidentale (635 Kilometer) festgestellt ist, werden A die Concessionen und die Bauperiode der ersten Linien, welche 1872