

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 9/10 (1887)  
**Heft:** 3

## **Vereinsnachrichten**

### **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:** 08.02.2026

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

und electricischen Messungen, über die Constanten der Dynamos etc., womit eine kritische Vergleichung mit andern vorliegenden Messresultaten ermöglicht würde.

Ohne auf eine Reihe zum Theil sehr triftiger Einwände; die jetzt schon gemacht werden könnten, einzutreten, erlaube ich mir nur auf zwei Punkte hinzuweisen:

I. Es ist unzulässig ohne Weiteres schliessen zu wollen, der Nutzeffect bleibe derselbe, ob die Versuche in der Werkstätte oder auf dem Terrain ausgeführt werden. Eine mit 2000 Volts beanspruchte Luftleitung wird stets in erheblichem Masse von den Unbilden der Witterung beeinflusst.

II. Die angewandte, rein mechanische Messmethode ist wol richtig für die secundären Maschinen, aber sie ist nicht ausreichend für die primären Dynamos; sie gibt in diesem Fall einen zu kleinen Werth für die absorbirte Arbeit. Was gemessen wird entspricht gewissermassen der indicirten Arbeit einer Dampfmaschine; es wäre aber ein Trugschluss, wenn Jemand annehmen wollte, es bleiben bei gleichen indicirten Arbeiten der Motoren verschiedener Dampfanlagen die verbrauchten Kohlenmengen einander gleich und es repräsentire ferner die indicirte Arbeit, die totale verbrauchte Energie.

Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn durch eine Commission von Fachleuten neue Versuche zwischen Kriegstätten und Solothurn ausgeführt werden könnten, aber vollständiger und auf besserer Grundlage als es in Oerlikon geschehen ist.

Ich zweifle nicht daran, dass Sie, in Anbetracht der eminenten, theoretischen und practischen Bedeutung der Frage des electricischen Krafttransportes, jenen Wunsch unterstützen und Ihren Einfluss für die Aufklärung der fraglichen Punkte geltend machen werden.

Inzwischen grüsst Sie hochachtungsvoll Ihr ergebener

Dr. Albert Denzler.

*Anmerkung der Redaction.* Die Frage des Nutzeffectes bei electricischen Kraftübertragungen ist eine so wichtige und sie hat speciell für unser Land eine so grosse Tragweite, dass wir, im Interesse der Erforschung der Wahrheit, den geäusserten Bedenken des Herrn Dr. Denzler gerne Raum geben und den Wunsch nach umfassenden Messungen an der ausgeführten Krafttransmission aufs Kräftigste unterstützen möchten. Wir hegen die Ueberzeugung, dass die Leiter der Maschinenfabrik Oerlikon hiezu gerne Hand bieten werden. Was die mechanische Messmethode anbelangt, so könnten wir dem verehrten Herrn Einsender ein umfassendes Zahlenmaterial über die Versuche in Oerlikon vorlegen; wir sind indess vollkommen mit ihm einverstanden, dass Zahlen, die an der ausgeführten Krafttransmission gewonnen werden, von viel höherer Bedeutung sind und wollen desshalb abwarten, ob Messungen zwischen Kriegstetten und Solothurn vorgenommen werden. Eine uns von anderer Seite zugestellte Einsendung ähnlichen Inhaltes legen wir vorläufig beiseite.

Redaction: A. WALDNER  
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

## Vereinsnachrichten.

### Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat über die 5. Sitzung vom 5. Januar 1887.

Hydrotechnische Mittheilungen von Herrn

Dr. A. Bürkli-Ziegler.

Gegenstand des Vortrages sind die verschiedenen Arten der Wassermessungen in fließenden Gewässern. Während über die Wasserstandshöhen der Flüsse und Ströme und deren Schwankungen zahlreiche Beobachtungen gemacht worden sind, weiss man dagegen über ihre Abflussquantitäten verhältnissmässig noch ziemlich wenig, weil dieselben viel schwieriger zu beobachten sind, als die blossen Höhenstände, die sich jederzeit leicht an den Pegeln ablesen lassen. Auch ist man noch in grosser Unsicherheit über den Grad der Genauigkeit, den die ausgeführten Messungen beanspruchen können.

Die einfachste Art zur Bestimmung der Geschwindigkeit eines fließenden Wassers besteht bekanntlich darin, dass man gut sichtbare schwimmende Körper, wie Holzstücke, Flaschen, zwischen 2 bestimmten Profilen durchschwimmen lässt und die Zeit notirt, welche sie brauchen, um von einem Profil zum andern zu gelangen. Man erhält auf diese Weise bloss die Geschwindigkeiten an der Oberfläche des Wassers. Um auch die tiefern Schichten etwas zu berücksichtigen, kann man hölzerne Latten, deren Länge ungefähr der Flusstiefe gleichkommt, am

unteren Ende mit schweren Körpern (z. B. Ziegelsteinen) belasten und in gleicher Weise zwischen 2 Profilen durchpassiren lassen. Es sind dieses die Schwimmstäbe, die, wenn sie gut reglirt sind, nicht ganz bis zur Sohle des Flusses hinabreichen sollten. Bisher wurde meistens angenommen, ein solcher Stab bewege sich ungefähr mit der mittlern Geschwindigkeit in der betreffenden Verticalen und zeige dieselbe somit an. Ein Vortheil dieser Messmethode ist jedenfalls der, dass die Messung sehr schnell von Statten geht und nicht viele Zurüstungen erfordert. — Das sonst am häufigsten angewendete Instrument ist der Woltmann'sche Flügel, den der Vortragende vorweist und kurz erläutert. Derselbe gibt die Wassergeschwindigkeit in einzelnen Punkten, und es erfordert die Messung eines grössern Flussprofils mit diesem Instrument immer eine geraume Zeit, während welcher sich der Wasserstand möglicherweise ändern kann. Gegenüber der ältern Constructionsart, wobei der Flügel an eine Stange befestigt und letztere von Hand ins Wasser hinunter gehalten wird, hat Herr Professor Harlacher in Prag den Vorschlag gemacht, eine eiserne Stange fest in den Grund des Flusses einzustecken und den Flügel an derselben auf- und niederzuschieben. Diese Methode ist etwas bequemer, erfordert aber ein zahlreiches Personal und lässt sich in sehr tiefen Strömen eben so wenig anwenden als die gewöhnliche. Dagegen hat Herr Professor Amstler in Schaffhausen die Construction des Flügels so abgeändert, dass derselbe bloss an einem Drahte hängt, und das Zählwerk behufs Ablesung der Umdrehungszahl nicht ein- und ausgerückt werden muss, sondern dass je nach 100 Umdrehungen ein electricischer Contact stattfindet und dieses durch ein Lätwerk anzeigt. Mit einem solchen Apparat kann man beliebig in die Tiefe gehen; doch scheint die electricische Uebertragung von Störungen nicht ganz frei zu sein und kann zu uncontrolirbaren Fehlern Anlass geben. — Als ferner Instrument wird noch die Pitot-Darcy'sche Röhre erwähnt, bei welcher gar keine Zeitbeobachtung zu machen ist. Die Erfahrung hat gelehrt, dass dieselbe für kleinere Canäle, wenn sie fest gehalten werden kann, ein ganz vorzügliches Instrument ist, für grössere Flüsse hingegen, wo vom Schiff aus operirt werden muss, keine brauchbaren Resultate liefert.

In seiner Eigenschaft als bundesgerichtlicher Experte in dem Process zwischen den Cantonen Waadt und Genf wegen des Genfersee-Abflusses hatte der Vortragende Gelegenheit, die verschiedenen Methoden der Wassermessung auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen. In den Jahren 1873 und 1874 waren von Herrn Linthingenieur Legler Messungen über die Wassermenge der Rhone bei verschiedenen See- und Rhoneständen angestellt worden, und zwar nach der ausschliesslich von ihm angewendeten und befürworteten Methode mittelst Stabschwimmern. Die bundesgerichtliche Expertise konnte sich mit den Ergebnissen dieser Messungen nicht begnügen, sondern ordnete im October 1883 eine neue Serie von Messungen an, die dann gleichzeitig von Herrn Legler mittelst Stabschwimmern und vom Personal des eidgen. Baubureau mittelst eines electricischen, am Draht frei hängenden Amstler'schen Flügels vorgenommen wurden. Durch theilweises oder ganzes Oeffnen und Schliessen des Wehres in der Rhone war ermöglicht, den Wasserstand der Rhone innerhalb gewisser Grenzen zu verändern. Es zeigte sich dabei zwischen den Resultaten der Schwimmermessung und denen der Flügelmessung eine auffallende constante Differenz; sie ergaben nämlich folgende Abflussmengen (in  $m^3$  per Secunde):

Messung 1:	Flügel 128.8	Schwimmer 155.7	Verhältniss 0.820
" 2	" 264.6	" 345.2	" 0.765
" 3	" 261.4	" 327.0	" 0.800
" 4	" 212.2	" 262.9	" 0.807
" 5	" 140.7	" 179.4	" 0.784
" 6	" 93.8	" 114.8	" 0.817
" 7	" 235.6	" 275.4	" 0.852
" 8	" 226.0	" 278.8	" 0.814

Beide Arten Messungen zeigten somit ein nahezu constantes Verhältniss, das im Mittel in runder Zahl gleich 0.80 gesetzt werden kann, so dass die Flügelmessungen gegenüber den Schwimmermessungen um 20% kleinere Resultate ergaben. Die Bestimmung der Constanten am Flügel konnte keinem Zweifel unterliegen, denn das Instrument wurde vor und nach den Messungen in ruhendem Wasser geprüft und zeigte beide Male durchaus übereinstimmende Coefficienten. Woran liegt nun die Differenz?

Um über diese Frage weitere Aufklärung zu erhalten, wurde im September 1885 eine Messung in einem Fabrikcanal bei der Ziegelbrücke, Canton Glarus, veranstaltet.

Es ist daselbst ein Fabrikweiher, der sich in den Canal entleert; wenn kein Wasser in den Weiher eingelassen wurde, so konnte man aus den Dimensionen desselben und aus dem Sinken des Wasserspiegels

genau ermitteln, wie viel Wasser in einer bestimmten Zeit aus dem Weiher in den Canal ab- und dort durchgeflossen sei. Im Canal selbst wurden die Messungen mit Stabschwimmern und mit 3 Flügeln, wovon zwei electrisch, aber an Stangen befestigt waren, durchgeführt. Bei der ersten Messung (am Vormittag) betrug die Abflussmenge aus dem Fabrikweiher, durch Sinken des Wassers constatirt, pr. Secunde durchschnittlich  $2.588 m^3$ , bei der zweiten (am Nachmittag) durchschnittlich  $3.166 m^3$ . Ferner waren die Resultate der Messungen mit den Instrumenten ( $m^3$  per Secunde):

	Wirklicher Abfluss.	Schwimmstab.	Flügel mit Ausschaltung.	Electr. Flügel 1	Electr. Flügel 2
Messung I	2.588	2.633	2.553	2.589	2.514
„ II	3.166	3.163	3.147	3.180	3.147

Dieses Mal war also zwischen den verschiedenen Messungen eine fast vollständige Uebereinstimmung. Dieselbe leistete zugleich den Beweis, dass die Constantenbestimmung für den Flügel durch Fahren in ruhendem Wasser, wie sie üblich ist, ganz zuverlässige Resultate liefert. Um so auffällender musste die Differenz bei den Genfer-Messungen erscheinen.

Eine neue Serie von Versuchen wurde im Juni 1886 zuerst im Einlaufcanal des Wasserwerks an der Limmat bei Zürich, hernach im Linthcanal bei Giessen vorgenommen, jedesmal wieder mit Stabschwimmern und mit 3, resp. 2 verschiedenen Flügeln. Die Berechnung ergab hier wieder Differenzen; wenn nämlich die Ergebnisse der Schwimmermessungen = 100 gesetzt werden, so zeigten diejenigen aus den gewöhnlichen, fest an der Stange sitzenden Flügeln im Mittel 90, diejenigen aus dem electrischen, frei am Draht hängenden Flügel 85%. Letztere Abweichung lässt sich entweder durch die Frei-Aufhängung und die dadurch bedingten Schwankungen, oder vielleicht durch die Art und Weise der Constantenbestimmung am Flügel, bei welcher der electrische Contact ausser Wirksamkeit bleiben musste, erklären. Die 10% Differenz zwischen Flügel- und Schwimmermessung rühren aber daher, dass eben die Voraussetzung, der Stabschwimmer bewege sich mit der mittlern Geschwindigkeit in der Verticalen, eine irrige ist. Als Verhältniss der mittlern zur Geschwindigkeit an der Oberfläche findet man nach den Flügelmessungen:

In der Rhone in Genf	0.878 (mit electrischem Flügel).
In der Limmat in Zürich (1861)	0.802 (mit älterm Amslerschem Flügel).
Im Wasserwerkscanal	0.850 (mit Amslerschem Flügel mit Ausrückung).

Im Mittel kann man dieses Verhältniss zu 0.85 setzen, wie es schon früher vielfach angenommen wurde und wie es auch Herr Prof. Harlacher in einem jüngst erschienenen Artikel der allg. Bauzeitung bestätigt. Untersucht man hingegen das Verhältniss zwischen der Geschwindigkeit der bis zum Grund reichenden Stäbe und der Oberflächen-geschwindigkeit, so ergibt sich:

In der Rhone oberhalb des Genfersees 0.992,

Im Wasserwerkscanal bei Zürich 0.966,

also im Mittel nahezu 0.98. Die mittlere Geschwindigkeit in der Verticalen stellt sich nach diesen und andern Beobachtungen gleich 0.885 oder beinahe 0.90 derjenigen heraus, welche mit dem Stabschwimmer gemessen wird. Hiernach würde man für die Genfer-Beobachtungen nahezu das Richtige treffen, wenn man die Messungen mit den Schwimmern um 10% reducirt, diejenigen mit dem am Draht hängenden Flügel um 10% vermehrte. Unaufgeklärt ist freilich immer noch die auffallende Uebereinstimmung im Fabrikcanal bei der Ziegelbrücke.

Zum Schluss erwähnt der Vortragende rühmend die zahlreichen Messungen, welche Herr Legler schon an einer Menge von Wasserläufen bei verschiedenen Pegelständen vorgenommen habe, und bittet die Vertreter des Polytechnikums, die Ausführung solcher Messungen mehr, als es bisher der Fall war, zu empfehlen und in Aufschwung zu bringen.

In der Discussion wurde von den Herren Professoren Fliegner und Ritter darauf hingewiesen, dass die Stabschwimmer schon deshalb nicht die mittlere Geschwindigkeit angeben können, weil die Stosskraft des Wassers nicht proportional der Geschwindigkeit, sondern proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit wirke. Sodann wurde die Vermuthung ausgesprochen, das in Genf zur Messung benutzte Profil möchte für diesen Zweck etwas zu unregelmässig gewesen sein; es sei wohl gar nicht möglich gewesen, die Stäbe bis zum Grund des Wassers eintauchen zu lassen. — Herr Naville sprach seine Befriedigung darüber aus, dass sich die Resultate der Flügelmessungen im Ganzen als richtig erwiesen; es sei namentlich für die Bestimmung des Nutzeffectes von Turbinenanlagen von grosser Wichtigkeit, sich auf solche Messungen verlassen zu können.

S. P.

## Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

### Assemblée générale et compte-rendu 1885-1886.

La Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes a tenu son assemblée générale le 19 Décembre dernier. Ont été confirmés dans leurs fonctions: MM. Gremaud, ingénieur, Président; Fraisse, architecte, Vice-Président-Caissier; Blaser, ingénieur, secrétaire. Il est décidé de continuer les cours de dessin professionnel donnés le soir sous les auspices de la Société et dont un rapport imprimé avec planches est distribué aux membres présents. Quant aux autres travaux que se propose d'entreprendre la Société, il en sera fait mention plus loin. Il est en outre décidé de faire l'année prochaine deux ou trois courses pour visiter quelques grands travaux.

La proposition soulevée par le Comité central de la Société suisse, au sujet de l'admission de tous les membres des sections dans la Société suisse, n'a pas trouvé d'écho dans l'assemblée. La chose est d'ailleurs bien difficile dans les sections composées d'entrepreneurs et de maîtres d'état qui n'ont pas fait d'études supérieures. Quelques membres estiment que les relations qu'ils pourraient avoir avec les *doctes* de la Société Suisse, ne pourront jamais être bien grandes et qu'ils s'intéressent surtout aux questions locales. Il est décidé que le *status quo* sera maintenu, mais qu'il sera fait de la propagande pour que le plus grand nombre possible des membres de la section fasse partie de la Société suisse.

Nous donnons ci-après un résumé du rapport annuel sur la marche et l'activité de la section durant l'année 1885-86.

La société a tenu durant cette année 10 séances consacrées aux affaires administratives, à l'examen et à l'étude de différentes questions soulevées par le Comité central de la Société suisse et enfin aux travaux collectifs et individuels de la Société.

Les affaires administratives n'ont rien présenté de bien saillant.

Les questions soulevées par le Comité central et soumises à l'examen des sections sont connues des lecteurs de la „Bauzeitung“.

Au point de vue purement local et cantonal, les travaux de la Société comprennent les questions d'ordre général et soumises à des commissions spéciales pour études et propositions et les communications faites par des membres sur des sujets techniques.

Les questions à l'étude auprès des commissions spéciales sont: la réglementation des paratonnerres, la révision du règlement sur la police du feu; la création d'une école de natation; les travaux d'embellissement et d'agrément qu'il conviendrait d'entreprendre dans la ville de Fribourg et dans les environs; enfin les cours professionnels.

Les communications faites par les membres comportent les sujets suivants:

- 1<sup>o</sup> Projet Ritter sur la création d'une école de natation et d'une usine électrique à la Mottaz;
- 2<sup>o</sup> sur un nouveau produit céramique;
- 3<sup>o</sup> sur la fabrication et l'usage du Wassergas;
- 4<sup>o</sup> sur la chaleur intérieure de la terre;
- 5<sup>o</sup> sur un nouveau procédé de coller les tapisseries contre les murs humides;
- 6<sup>o</sup> quelques données sur la création et le développement de petites industries dans la ville de Fribourg;
- 7<sup>o</sup> données historiques sur les paratonnerres (paratonnerre-parapluie);
- 8<sup>o</sup> dispositions projetées pour atténuer les balancements du pont suspendu du Gotteron avec modèle;
- 9<sup>o</sup> sur les matières explosibles avant l'invention de la poudre à canon;
- 10<sup>o</sup> quelques données sur le projet de chemin de fer Abt et sur sa continuation dans la vallée du Rhin par le Lukmanier.

Le nombre des membres est de 50. La cotisation annuelle de 5 francs.

En terminant son rapport, le Président fait appel à toutes les forces vives de la Société pour l'étude des questions techniques dans la ville de Fribourg et insiste sur le travail, l'activité, la persévérance et surtout sur l'esprit de solidarité et de condescendance qui doit régner au sein de la Société.

G.

## Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

### Stellenvermittlung.

Gesucht: Auf das Baubureau einer Strassenbahn zwei Zeichner resp. Bauführer. (471)

Gesucht nach Italien einige gute Zeichner für Maschinenbau. Bedingungen: 4—6 Jahre Praxis in gut accreditirten Etablissements, Kenntniss der italienischen, englischen, deutschen oder französischen Sprache. (472)

Auskunft ertheilt Der Secretär: H. Paur, Ingenieur, Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

**Berichtigung.** Auf Seite 13, Spalte 2, Zeile 16 von oben ist zu lesen: „Hochfluh“ anstatt „Hochfluth“ und auf Seite 16, Spalte 1, Zeile 15 von unten „Volta'scher Bogen“ anstatt „Nolla'scher Bogen.“