

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 9/10 (1887)  
**Heft:** 16

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 15.02.2026

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

INHALT: Flügel oder Stabschwimmer. — Sandbergs Goliath-Schiene. — Miscellanea: Verdrückungen im Tunnel von Ronco auf der Hülfslinie der Giovi-Bahn. Pilatusbahn. Ueber Achsbüchsen mit Schalen aus Pergamentpapier. Drahtseilbahn auf den Martinsberg in Baden.

Electriche Beleuchtung des Winterpalastes in St. Petersburg. Fernsprech-Verbindungen auf grosse Entfernung. Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Electriche Kraftübertragung in Valencia. — Concurrenzen: Façade des Domes von Mailand. — Vereinsnachrichten.

## Flügel oder Stabschwimmer.

Mit dem grössten Interesse las Schreiber dies die verdienstvolle Erörterung dieser Frage durch die hydrotechnischen Autoritäten: Dr. Bürkli, Prof. Harlacher und Linthingenieur Legler in No. 4, 6, 8 und 9 der „Schweiz. Bauzeitung“. Als derjenige, welcher zur practischen Lösung ähnlicher Fragen am 1. November 1867 die internationale Strommessung in Basel auf höhere Ermächtigung angeordnet, bezw. zusammenberufen und unter dem Präsidium des Herrn Prof. Culmann sel. theilweise auch geleitet hat, darf der Unterzeichnete mit den Erfahrungen und Beobachtungen, die er selbst bei diesem Anlasse und bei seinen spätern Strommessungen für die schweizerische hydrometrische Commission gemacht hat, um so weniger zurückbleiben, als jene Strommessung in Basel gerade zu dem Zweck angeordnet worden war, *die verschiedenen Messmethoden und Instrumente an einer und derselben Stromstelle* durch ihre in- und ausländischen Vertreter zur gemeinschaftlichen Verwendung gelangen zu lassen, um sie nachher desto besser mit einander vergleichen zu können.

Dieser Einladung wurde zahlreiche Folge geleistet; auch wurden die Operationen durch die fast unveränderlich gebliebene Rheinhöhe und durch eine ununterbrochen günstige Witterung während mehrerer Wochen ungemein begünstigt. Die Messungen wurden gruppenweise durchgeführt und es kamen dabei verschiedene Woltmann'sche Flügel und Darcy'sche Röhren, sowie unter gewöhnlichen Schwimmern auch die Stabschwimmer des Herrn Legler zur Verwendung. Den technischen Bericht über die beobachteten Verfahrungsweisen und Resultate übernahm der seither verstorbene k. bayerische Rheingenieur Grebenau in Germersheim. Leider fehlt uns die Musse, die sachbezüglichen Einzelheiten jenes interessanten und im Druck erschienenen Berichtes hier zu wiederholen, und müssen wir uns darauf beschränken, daraus *nur das* in Betracht zu ziehen, was die zunächst dringliche Vorfrage der *Naturanlage und des eigenthümlichen Verhaltens der Gewässer* und die dadurch bedingte Wahl des Instruments betrifft. Bot uns nun auch der Rhein an den verschiedenen Messungsstellen (linkes Rheinufer bei der damaligen oberen und unteren Fähre, wo jetzt die neue obere und untere Brücke steht) keine besondern Eigenthümlichkeiten oder Schwierigkeiten dar, so sind dieselben desto mehr in andern Gewässern anzutreffen. Wir dürfen daher keineswegs annehmen, dass das Verhalten der angewandten Instrumente und Methoden unter so normalen Verhältnissen, wie im spiegelklaren und regelmässigen Stromstrich zu Basel, auch unter andern, weniger normalen Verhältnissen unter sich das gleiche bleiben würde, gibt sich doch die Verschiedenheit dieser Verhältnisse weder in Beziehung auf ihr grundsätzliches Dasein noch mit Rücksicht auf ihre Eigenthümlichkeit überall sogleich zu erkennen und liegt z. B. *gerade darin der Haken*, warum im einen Fall die exactesten Flügelmessungen erheblich mehr und im andern Fall erheblich weniger Durchflussgeschwindigkeit angeben können, als die mit gleicher Genauigkeit durchgeführten Schwimmermessungen.

Die Bedeutung und der Einfluss jener Verschiedenheit der Verhältnisse hat sich denn auch dem Unterzeichneten weniger am Rhein bei Basel, als bei seinen spätern Strommessungen in den schweizerischen Haupt- und Nebenströmen kundgegeben und sich erst *dadurch* recht klar herausgestellt, dass er bei jeder Messung womöglich alle drei Hauptmessungsverfahren mit dem Flügel, mit den Schwimmern und mittelst der Formel der Herren *Ganguillet und Kutter* in Anwendung brachte. Lügen die daherigen Messungsrapporte noch in seinen Händen, so würde es ihm ein

Leichtes sein, den beständigen gegenseitigen Wechsel der Ergebnisse der drei Methoden darzuthun.

Von den zahllosen hier einwirkenden Ursachen mögen nur Folgende angeführt werden:

1) *Die in fast allen Wasserläufen vorkommende, oft sehr unsichtbare Sand- oder Faserführung.* Dass der feine, oft bis auf die halbe Flusshöhe hinaufreichende Flusssand oder Schlick sich nur zu leicht ins Zahnwerk und die Schraubengänge der Flügelinstrumente hinein versetzen und deren Lauf bis auf 20 bis 30 % und mehr verzögern kann, ist allbekannt. Aber auch Gewässer aus moosigen und waldigen Sumpfgebieten führen in ihrem selbst crystallhellen Wasser zuweilen einen durchsichtigen Faserschleim, der das Radwerk der Flügel bei kleinen Geschwindigkeiten zum Stillstehen bringt.

2) *Die unsichtbaren Unebenheiten des Flussbettes*, besonders in der Richtung des Wasserlaufs, an welchen sich die Füsse selbst der kurz gemessenen Stabschwimmer leicht stossen und aufhalten können, was zwar immer an dem raschen Vorwärtsbeugen des obern Stabendes zu ersehen, aber nicht zu verhindern ist.

3) *Die mit der Wasserströmung oder gegen dieselbe wehende Windströmung*, welche unter gewissen Umständen das Verhältniss zwischen der Oberflächengeschwindigkeit und der mittleren Geschwindigkeit bedeutend verändern kann.

4) *Die gerade vorwaltende Mächtigkeit der Geschiebführung*, abgesehen davon, dass das Querprofil der Schubmasse und die sie treibende Wassermasse gar nicht zu ermitteln ist, und dass in solchen Fällen von der dannzumal einzig messbaren Oberflächengeschwindigkeit durchaus nicht auf die mittlere Stromgeschwindigkeit geschlossen werden kann.

Kommen während der Messung selbst Anlagerungen und Abreibungen von Kies- oder Sandbänken oder gar vorübergehende Massenwanderungen vor, welche sich je- weilen an den vorübergehenden Wasserspiegelsteigungen und Senkungen erkennen lassen, so muss einfach auf die Operation verzichtet werden.

Zur Wassermengenberechnung nach Formeln, in welchen das Längengefälle als bedingende Function auftritt, müssen auch alle diejenigen Stellen sorgsam vermieden werden, in welchen die Strömung durch ihre lebendige Kraft eine Unebenheit der Flusssohle zu überwinden hat und daher örtlich ein schwächeres Gefäll annehmen oder gar, wie vielfach und evident erwiesen, zur Ueberwindung eines unsichtbaren Grundwehrs oder einer unsichtbaren Thalsperre auf kürzere Strecken ein Gegengefälle \*) annehmen kann.

5) *Wallungen und Windungen der Strömung*, ähnlich den Pendelbewegungen, die scheinbar nie zur Ruhe kommen wollen. Dieselben erstrecken sich oft auf sehr grosse Flusslängen und rühren durchaus nicht nur von den Unregelmässigkeiten der Flussrichtung oder des Querprofils oder von der Geschiebführung her. Im kleinen Masstab machen sie sich sichtbar an den wunderlichen Schlangenwegen, welche zuweilen gleichzeitig eingeworfene Stabschwimmer verfolgen, deren zeitweiliges Auf- und Niedertauchen oder Vor- und Rückwärtsbeugen wenigstens da, wo sie den Grund nicht berühren können, auf merkwürdige Stromwindungen hindeuten. Dass dieselben von Einfluss seien, wird zwar bestritten, weil sie sich im gleichen Querprofil gegenseitig ausgleichen müssen. Diese Ausgleichung findet aber durchaus nicht immer innerhalb der Messungszeit und der Messungsstrecke statt und es geben sich jene Wallungen kund an dem oft sehr ungleichmässigen Auf- und Niedersteigen des Wasserspiegels an den provisorischen Uferpegeln — eine Erscheinung, die sich zuweilen weit über die Dauer der

\*) Solche (durch Kiesbänke veranlasste) eigentliche Aufströmungen haben wir bei grosser Geschwindigkeit viele gesehen.