

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 9/10 (1887)  
**Heft:** 6

## Sonstiges

### 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>**

**Vergleichende Uebersicht**  
über den Besuch technischer Hochschulen in Deutschland und der Schweiz  
im Wintersemester 1887.  
(Unter Benutzung einer Tabelle in No. 8 der Deutschen Bauzeitung.)

Technische Hochschule in	Mat. natur- wissenschaftl. Schule		Ingenieur- Schule		Maschinen- bau-Schule		Bauschule		Chemische Schule		Sonstige Fachschulen		Ausserhalb der Fachschulen		Gesammt- zahl		Haupt- Summe		Davon			
	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Studi- rende	Hospit- anten	Deut- sche	Aus- länder				
Aachen . . . . .	—	—	10	4	41	16	14	8	37	16	34	6	3	12	139	62	201	147	54			
Berlin . . . . .	—	—	149	4	326	102	153	82	89	33	—	—	1	165	718	386	1104	994	110			
Braunschweig . . . . .	—	—	7	3	20	17	7	6	64	9	—	—	—	61	98	96	194	185	9			
Darmstadt . . . . .	12	19	8	3	74	10	18	8	33	7	—	—	—	—	145	47	192	179	13			
Dresden . . . . .	—	—	36	1	99	9	48	7	76	5	—	—	4	135	263	157	420	330	90			
Hannover . . . . .	—	—	48	6	71	37	24	33	25	42	—	—	5	15	173	133	306	258	48			
Carlsruhe . . . . .	12	—	15	—	111	2	24	7	83	8	Forstfach	35	—	2	49	282	66	348	302	46		
München . . . . .	—	—	72	6	158	24	52	38	81	63	Landwirthscl.	13	21	27	120	403	272	675	497	178		
Stuttgart . . . . .	24	—	13	—	49	—	58	—	67	—	—	—	26	—	237	158	395	353	42			
Zürich . . . . .	33	—	102	—	149	—	26	—	128	—	44	—	—	227	482	227	709	—	—			

### Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.  
Hochgeehrter Herr Redactor!

In der dritten Nummer des laufenden Jahrganges der Schweizerischen Bauzeitung lese ich einen Bericht über die in einer Sitzung des zürcherischen Ingenieur- und Architektenvereins von Hrn. Dr. Bürkli-Ziegler gemachten hydrometrischen Mittheilungen, aus welchem zu entnehmen ist, dass der Herr Vortragende die verschiedenen Arten der Wassermessungen in fliessenden Gewässern erläuterte und auch meine hydrometrischen Apparate einer Besprechung unterzog. Da jedoch hiebei einige Unrichtigkeiten unterlaufen sind, fühle ich mich bemüsstigt, dieselben im Nachstehenden richtig zu stellen.

Der Herr Vortragende sagte bei Besprechung des Woltman'schen Flügels, dass ich gegenüber der ältern Constructionsart, wobei der Flügel an einer Stange befestigt und letztere von Hand ins Wasser hinunter gehalten wird, den Vorschlag gemacht habe, eine eiserne Stange fest in den Flussgrund einzubohren und den Flügel an derselben auf und nieder zu schieben, und knüpft daran die Bemerkung, dass diese Methode wohl etwas bequemer als die gewöhnliche sei, aber ein zahlreiches Personal erforderne und sich in tiefen Strömen nicht anwenden lasse. Dem gegenüber muss ich constatiren, dass ich nicht nur den diesbezüglichen Vorschlag machte, sondern bereits im Jahre 1875 nach diesen Constructionsprincipien einen Flügel anfertigen liess, und denselben für die unter meiner Leitung auszuführenden hydrometrischen Arbeiten an den Flüssen Böhmens bestimmte. Mit diesem Flügel, der im Laufe der Jahre mannigfache Verbesserungen erfuhr, sind beispielsweise zum grössten Theile die Geschwindigkeitsmessungen an der Elbe bei Tetschen ausgeführt worden, und es muss hervorgehoben werden, dass sich bei Verwendung desselben nie ein Anstand ergab. Ferner muss ich bemerken, dass ich im Jahre 1878 unter sehr schwierigen Verhältnissen (3 m Geschwindigkeit und 8 m Tiefe) mit einem Flügel meiner Construction eine Consumtionsmessung an der Donau oberhalb Wien bei Hochwasser vorgenommen habe und dass sich auch hier der Apparat vollständig bewährt hat. (Vergleiche meine Schrift: „Die Messungen an der Elbe und Donau und die hydrometrischen Apparate und Methoden des Verfassers.“ Leipzig 1881, Verlag von Arthur Felix.)

Es ist im Western nicht einzusehen, warum unter gleichen Verhältnissen bei Messungen mit fest stehender Stange eine zahlreichere Bedienungsmannschaft erforderlich wäre, als bei der Anwendung eines Flügels der älteren Constructionsart, der mit schwebender Stange; vielmehr steht die Zahl der Bootsleute mit der Tiefe und Geschwindigkeit des Gewässers in einem gewissen Zusammenhange.

Einer Klarlegung bedarf ferner die Stelle des Referates an welcher gesagt wird, dass mein hydrometrischer Flügel nicht zur electricischen Zählung der Umdrehungen eingerichtet sei, und dass gegenüber meiner (und auch der älteren) Construction, Herr Professor Amsler den Flügel so abgeändert habe, dass derselbe an einem Drahte hängt, und das Zählwerk behufs Ablesung der Umdrehungszahl nicht ein- und ausgerückt zu werden braucht, sondern dass je nach 100 Umdrehungen ein electricischer Contact stattfindet und durch ein Läutwerk angezeigt wird. Die electriche Uebertragung der Umdrehungen wurde jedoch von Hrn. Ritter, ingénieur en chef des ponts et chaussées in

Paris, schon im Jahre 1859 angewendet, indem derselbe einen hydrometrischen Flügel mit electricischer Transmission construirte und ausführen liess, durch welch' letzteren jedes Hundert Touren durch die Ablenkung der Nadel eines Galvanometers angezeigt wurde. Dieser Flügel war so eingerichtet, dass er an einer Schnur ins Wasser herabgelassen werden konnte. Da derselbe daher weder in verticaler noch in horizontaler Richtung eine Führung hatte, trug Herr Ritter dafür Sorge, dass die richtige Einstellung des Instrumentes mit Hülfe eines entsprechend konstruierten Steuers durch die Strömung erfolgte. — Alles Einrichtungen, wie sie Herr Amsler bei seinem neuen Instrumente anwendet. Auch hat Herr Ritter unterhalb des Flügelapparates ein schweres Gewicht (in Kugelform) angebracht, um einem zu starken Abtreiben bei grösseren Tiefen und Geschwindigkeiten vorzubeugen. Aeusserst interessant war die Anordnung der Contactvorrichtung, zu welcher das Wasser keinen Zutritt hatte. Ich muss nämlich erwähnen, dass Herr Ritter mit seinem Instrumente Geschwindigkeitsmessungen im Bosporus bei grosser Tiefe (50–60 m) auszuführen gedachte. Nun ist aber das salzige Meerwasser ein sehr guter Leiter der Electricität, daher er nachstehend beschriebene Contactvorrichtung, welche in weiteren Kreisen Beachtung verdient, anbrachte. Die Flügelaxe trägt nämlich eine Schraube ohne Ende, welche ein in verticaler Ebene befindliches Räderwerk, bestehend aus drei gleichen Zahnräädern zu je 100 Zähnen, bethält. Dieses befindet sich in einem Gehäuse, welches beim Eintauchen in das Wasser ähnlich wie eine Taucher Glocke wirkt, so dass der am obersten Punkte der Glocke befindliche Contact von comprimirter Luft umgeben wird. Diese Einrichtung ist viel zweckmässiger, als die von Amsler angegebene, zu welcher das fliessende Wasser und mithin die in demselben treibenden Stoffe freien Zutritt haben, wesswegen es leicht vorkommen kann, dass die von Hrn. Bürkli bemängelten Störungen in der electricischen Uebertragung der Umdrehungen eintreten. Uebrigens ist es bei Messungen in Flüssen, also in süssem Wasser, nicht nothwendig die Contactstelle vom Wasser frei zu halten, sondern es genügt, durch ein Gehäuse die Beschädigung abzuhalten, ohne dem Wasser den Zutritt zu verwehren.

Ich muss erwähnen, dass ich schon im Jahre 1871 die Idee hatte, einen hydrometrischen Flügel zu construire, welcher nach je 50 oder 100 Umdrehungen ein acustisches Zeichen durch ein Läutwerk geben sollte. Ich machte diese Anregung mündlich bei Amsler in Schaffhausen und Hipp in Neuenburg, mit welch' Letzterem ich den ersten Versuch ausführte. Derselbe gelang vollständig und zeigte, dass der Contact offen unter Wasser stattfinden kann. Zur damaligen Zeit war mir die Construction des Herrn Ritter in Paris gänzlich unbekannt, und wurde ich von derselben erst durch einen unterm 31. August 1878 von ihm an mich gerichteten Briefe in Kenntniß gesetzt. — Den Contact unter Wasser habe ich bei allen von mir später construirten Instrumenten beibehalten.

Es dürfte Herrn Bürkli schwer fallen, die Ansicht zu begründen, dass man mit dem Amsler'schen Apparate beliebig in die Tiefe gehen kann. Bei grosser Tiefe und mässiger Strömung wird wohl der Flügel beim Herabsenken wenig von der verticalen Richtung abweichen, hingegen wird bei heftiger Strömung, trotz des schweren an dem Flügel befestigten Gewichtes ein starkes Abtreiben nach stromabwärts stattfinden, so dass es schwierig sein dürfte, die Tiefe, in welcher sich das Instrument unter Wasser befindet, aus der Länge des abgewinkelten Aufhängedrahtes genau zu bestimmen; dem entsprechend ist auch eine

richtige Ableitung der Verticalgeschwindigkeitscurve unmöglich und kann in Folge dessen die berechnete Abflussmenge mit einem bedeutenden Fehler behaftet sein.

Stehen geringe Geldmittel zur Ausführung der Messungen zur Verfügung, so ist es am zweckmässigsten, wenn man sich auf die Erhebung der Geschwindigkeiten am Wasserspiegel, welche selbst bei grossen Geschwindigkeiten und Tiefen verhältnissmässig leicht zu ermitteln sind, beschränkt, und die Abflussmenge unter Zugrundlegung des Verhältnisses zwischen der mittleren Geschwindigkeit in einer Vertikalen und jener an der Oberfläche derselben berechnet. Dieses Verhältniss kann man bei Flüssen mittlerer Grösse zu 0,85 annehmen. Die Ermittlung der Oberflächen geschwindigkeiten kann entweder mit Hilfe von Schwimmern oder besser unter Verwendung des hydro-metrischen Flügels erfolgen, und dürfte es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich hier einige Worte über ein Verfahren folgen lasse, welches seit mehreren Jahren an den Flüssen Böhmens zur ausgedehntesten Anwendung kommt. Dieses Verfahren besteht nun darin, dass man zur Vornahme der Geschwindigkeitsmessungen weitgespannte Brücken benutzt und von denselben mittelst eines zur electrischen Zählung der Umdrehungen eingerichteten hydrometrischen Flügels, welcher an einem Leinchen hinabgelassen wird, die Geschwindigkeiten an der Wasseroberfläche und über der ganzen Strombreite ermittelt.\*)

Selbstverständlich kann man für dieses Messungsverfahren nur weitgespannte Brücken, also solche mit eisernem Oberbau benutzen, auch ist eine günstige Pfeilerstellung erforderlich, damit die Bewegung des Wassers durch die Brücke ohne starkes Auftreten von Wirbeln erfolgt. Bezuglich der Construction des zu diesen Messungen verwendeten Flügels ist zu erwähnen, dass derselbe möglichst leicht gehalten wurde, damit ein Arbeiter im Stande ist den Flügel ohne Mühe in's Wasser hinabzulassen. Letzterer muss daher dem Stosse des Wassers einen möglichst geringen Widerstand, also eine geringe, günstig geformte Stossfläche darbieten, damit bei gehöriger Eintauchung selbst bei grossen Geschwindigkeiten kein zu starkes Abtreiben nach stromabwärts stattfindet. Als grosser Vortheil muss es angesehen werden, dass man bei diesem Messungsverfahren weder Schiffe noch sonstiges Gerät benötigt, auch bedarf der zur Messung verwendete Arbeiter keiner besondern Schulung. Dass solche Geschwindigkeitsmessungen nur geringe Kosten verursachen und sehr schnell von statten gehen, brauche ich kaum besonders hervorzuheben.

Jedenfalls lassen sich die Abflussmengen aus den gemessenen Oberflächengeschwindigkeiten mit viel grösserer Genauigkeit ableiten, als dies unter Anwendung von Schwimmstäben, welche die mittlere Geschwindigkeit in der Verticale geben sollen, erzielt werden kann. In natürlichen Gewässern, wo die Flussohle immer eine gewisse Unregelmässigkeit besitzt, sollte man überhaupt letztere Messungsmethode niemals anwenden, zumal hinreichende Beweise vorliegen, dass unter Umständen gänzlich unzuverlässige Ergebnisse erhalten werden können. Ich kann an dieser Stelle nicht unterlassen, auf die diesbezüglichen Ausprüche Grabenau's in seinem unten angegebenen Werke hinzuweisen\*\*), und bemerke, dass Herr Legler die Wassermenge des Rheines bei Basel für den Pegelstand + 5,8' aus Messungen mittelst Stabschwimmern zu 1237 m<sup>3</sup> berechnete, während Grabenau aus seiner mit grössster Sorgfalt vorgenommenen Flügelmessung blos 930 m<sup>3</sup> pro Secunde erhielt. Die von Hrn. Legler ermittelte Wassermenge war also um 30 % zu gross.

Indem ich bitte, diese Zeilen in der „Schweizerischen Bauzeitung“ zu veröffentlichen, zeichne ich mit vorzüglicher Hochachtung ergebenst  
Prag, am 29. Januar 1887.

A. R. Harlacher,

kais. kgl. ord. öff. Professor,

Leiter des hydrometrischen Dienstes im Königreiche Böhmen.

Wir bemerken, dass in dem Vortrage des Hrn. Bürkli ebensowohl die Vergleichung der in Basel erhaltenen Resultate, wie die neuesten hydrotechnischen Arbeiten mitgetheilt, aber im Referate weggelassen wurden, um dessen Umfang nicht zu sehr anschwellen zu lassen. D. Red.

\* \* \*

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung.“

Mein jüngstthin an Sie gerichteter und nicht für die Oeffentlichkeit\*\*\*) bestimmter Privatbrief hat eine Auseinandersetzung veranlasst,

\*) Harlacher und Richter. Mittheilungen über eine einfache Ermittlung der Abflussmenge von Flüssen u. s. w. Allgemeine Bauzeitung 1886.

\*\*) Grabenau, die internationale Rheinstrommessung bei Basel. München 1873.

\*\*\*) Wir haben aus dem Schreiben des Herrn Abt nur diejenigen

die ich tief bedaure. Nachdem ich in der vorigen Nummer der „Schweiz. Bauzeitung“ gelesen, dass einspurige und nicht ganz geradlinige Seilbahnen vom techn. Inspectorate als „unzweckmässig“ bezeichnet werden, habe ich mich an die zuständige Behörde gewendet und darauf hingewiesen, dass von z. B. 8 Seilbahnen in der Schweiz nur eine einzige (Gütsch) ganz geradlinig und dass die hier gemeinte, mir in mehreren Staaten patentirte Construction vom schweizerischen Eisenbahndepartemente wiederholt genehmigt, in der Schweiz wie im Auslande mehrfach ausgeführt wurde und sich als ganz betriebssicher und öconomicisch erwiesen habe.

Aus der vom Inspectorate abgegebenen Erklärung ergibt sich nun, dass die veröffentlichte Beurtheilung der fraglichen Construction keine principielle sein soll, ein Entscheid überhaupt erst nach Prüfung der definitiven Vorlagen erfolgen könne.

Ich nehme davon gerne Notiz. Ausserdem aber möchte ich darauf hinweisen, dass eine Behörde nichts dafür kann, und sie darum auch kein Vorwurf treffen soll, wenn die definitiven Pläne gegenüber dem Vorprojekte wesentliche Abweichungen aufweisen und dadurch vorgängige Documente scheinbar unrichtige Daten enthalten.

Luzern, 30. Januar 1887.

Abt.

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

## Vereinsnachrichten.

### Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Am 12. November 1886 eröffnete Herrn Präsident v. Linden die erste Wintersitzung mit einem Rückblick auf die Vereinstätigkeit während der verflossenen Periode. In den 11 Sitzungen wurden 5 Vorträge gehalten und verschiedene Fragen behandelt, die bereits im vorigen Winter in der Bauzeitung erwähnt wurden.

Im Laufe des letzten Sommers wurden dem Verein leider durch den Tod entrissen: Die Herren Architect Jahn und Ingenieur Tschampion in Murten.

Während des Sommers 1886 fand sich keine Gelegenheit, den Verein zusammenzuberufen. Seit dem 12. November haben 5 Sitzungen stattgefunden. In den Verein wurden neu aufgenommen: Die Herren Architecen Rob. Schott in Delsberg, Ingenieur Rebold in Bern, Ingenieur Hörlmann in Bern und Ingenieur Grosjean in Bern.

Der Vorstand wurde neu bestellt wie folgt: 1. Herr Stadt, ingenieur v. Linden, Präsident (bisheriger). 2. Herr Gemeindrath Tièche, (bish. Vorstandsmitgl.). 3. Herr Adjunct Flükiger, neu, an Stelle des demissionirenden Herrn Architect Hirsbrunner. 4. Herr Ingenieur Anselmier, Cassier (bisheriger). 5. Herr Ingenieur Henzi, Secretär, neu, an Stelle des demissionirenden Herrn Ingenieur Gerber.

Vorträge wurden 2 gehalten und zwar beide über Aeronautik. Der erste, von Herrn Generalstabsmajor v. Tscharner über das lenkbare Luftschiff, macht die Anwesenden bekannt mit der Entwicklung des Luftballons durch Montgolfier bis zu den neuesten Versuchen der französischen Militäraeronauten-Schule in Chalais-Meudon, wo die Herren Renard und Krebs verschiedene Fahrten mit lenkbaren Ballons unternommen und gute Resultate erzielt haben. Der 2. Vortrag: Ueber den Kugelballon und wissenschaftliche Aeronautik von Herrn Ingenieur Durheim schloss sich inhaltlich dem ersten an. Der Vortragende wollte besonders neben den Resultaten der neuesten Aeronautik mit lenkbarem Luftschiff die Vorzüge und Verdienste des Kugelballons in Erinnerung bringen, um so mehr als der heutige lenkbare Ballon schon der Kosten wegen für die praktische Ausführung Schwierigkeiten bietet. Zum Steigen in grosse Höhen sei jener besonders zweckmässig und daher zu umfassenden physikalischen und meteorologischen Beobachtungen und Messungen sehr geeignet. Ja selbst zu topographischen Aufnahmen sei derselbe in Verbindung mit der Photographie besonders in der neuesten Zeit als Ballon captif mit Erfolg verwendet worden, wovon eine vorgewiesene Momentaufnahme im Maasstab von 1/2000 beredtes Zeugniß gab. Der Vortragende schliesst mit dem Wunsche, dass auch die Schweiz nicht hinter den andern Staaten zurückbleiben und sich durch Bildung eines Aeronautenvereins an der Lösung der Frage der Luftschiffahrt mitbeteiligen möchte.

L.

### Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

### Stellenvermittlung.

**Gesucht:** Nach Bulgarien ein Maschinen-Ingenieur (Bahnbau), der den Wagon- und Locomotivbau und den Maschinendienst kennt, 473 (1), ferner für den Bahnbau (114 km) ein Ingenieur speciell für den Oberbau 473 (2) und endlich zwei tüchtige Hochbauführer.

Auskunft ertheilt

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

Angaben veröffentlicht, welche dazu bestimmt waren, den Artikel in Nr. 4 richtig zu stellen. Hierzu glaubten wir uns nicht allein berechtigt, sondern sogar verpflichtet.

Die Red.