

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 11/12 (1888)
Heft: 23

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: 22.02.2026

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

III. Mechanisch-technische Schule	"	3	Jahrescuse †)
IV. Chemisch-technische Schule umfasst gegenwärtig	{	3	" 1)
VA. Forstschule	"	3	" 2)
VB. Landwirtschaftliche Schule	"	2 ^{1/2}	" 3)
VI. Fachlehrer-Abtheilung	"	{ 4	" 4)
		{ 3	" 4)

hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer einschreiben lassen 262 (232)
wovon 89 Studirende der Universität sind. Dazu 618 (560)
regelmässige Schüler ergibt als Gesamtfrequenz 880 (792).
im Wintersemester 1888/89
Zürich, im December 1888.

Der Director des eidgen. Polytechnikums
W. Ritter.

†) Für die *mechanisch-technische Abtheilung* ist vom 1. October 1887 an ein 3^{1/2}-jähriger Studienplan in Kraft getreten, welcher für diejenigen in Anwendung kommt, welche seit diesem Datum in den ersten Jahrescuse aufgenommen worden sind.
1) Technische Richtung. 2) Pharmazeutische Richtung.
3) Mathematische Richtung. 4) Naturwissenschaftl. Richtung.
*) Die in Klammern beigesetzten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.

Abtheilung								
I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa	
1. speciell für Fachschulen	5	5	5	3	3	4	—	
2. für Naturwissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
3. für mathematische Wissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
4. für Sprachen, Literaturen, Kunstu- fächer, histor., politische u. Militärwissenschaften	—	—	—	—	—	—	14	
Honorarprofessoren und Privatdozenten							48	
Hülflehrer und Assistenten:							(45)	
1. speciell für die Fachschulen	1	3	3	6	—	5	—	
2. für Naturwissenschaften	—	—	—	—	—	—	3	
3. für mathematische Wissenschaften	—	—	—	—	—	—	6	
4. für Sprachen	—	—	—	—	—	—	1 (27)	
Gesamtzahl des Lehrpersonals							118	
(Von den Honorarprofessoren und Privatdozenten sind 11 zumeist als Assistenten und Hülflehrer thätig.)								
Abtheilung								
I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa	
1. Jahreskurs	6	54	71	64	7	21	10	233
2. "	5	49	53	50	4	9	10	180
3. "	6	32	58	42	6	9	14	167
4. "	3	29	—	—	—	—	6	38
Summa	20	164	182	156	17	39	40	618
(19) (131) (164) (154) (16) (29) (47) (560)								

Für das Wintersemester, resp. das Schuljahr 1888/89 wurden neu aufgenommen	6	54	71	64	7	21	10	233
Studirende, welche die Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	5	49	53	50	4	9	10	180
Schüler früherer Jahrgänge	6	32	58	42	6	9	14	167
Summa	3	29	—	—	—	—	6	38
	20	164	182	156	17	39	40	618

Von den 227 neu Aufgenommenen hatten, gestützt auf ihre vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	6	50	71	61	7	21	11	227
	—	2	7	8	—	—	3	20
	14	112	104	87	10	18	26	371
Summa	20	164	182	156	17	39	40	618
	(19) (131) (164) (154) (16) (29) (47) (560)							

Von den regulären Schülern sind aus der Schweiz	14	53	66	53	16	30	25	257
Russland	1	18	22	55	—	2	3	101
Oesterreich-Ungarn	2	16	22	10	1	1	1	53
Italien	1	11	28	3	—	1	—	44
Deutschland	1	7	11	12	—	3	5	39
Rumänien	—	21	4	8	—	—	1	34
Nord- und Südamerika	1	7	4	3	—	—	3	18
Griechenland	—	11	2	—	—	2	—	15
Bulgarien	—	4	2	3	—	—	—	9
Holland	—	1	6	1	—	—	1	9
Frankreich	—	2	4	3	—	—	—	9
Grossbritannien	—	—	4	3	—	—	—	7
Dänemark	—	3	2	—	—	—	1	6
Schweden	—	1	3	—	—	—	—	4
Türkei	—	3	—	1	—	—	—	4
Luxemburg	—	2	—	—	—	—	—	2
Serbien	—	1	1	—	—	—	—	2
Kleinasiens	—	2	—	—	—	—	—	2
Norwegen	—	1	1	—	—	—	—	2
Spanien	—	—	—	1	—	—	—	1
	20	164	182	156	17	39	40	618

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen,

einschreiben lassen 262 (232)
wovon 89 Studirende der Universität sind. Dazu 618 (560)
regelmässige Schüler ergibt als Gesamtfrequenz 880 (792).
im Wintersemester 1888/89
Zürich, im December 1888.

Der Director des eidgen. Polytechnikums
W. Ritter.

†) Für die *mechanisch-technische Abtheilung* ist vom 1. October 1887 an ein 3^{1/2}-jähriger Studienplan in Kraft getreten, welcher für diejenigen in Anwendung kommt, welche seit diesem Datum in den ersten Jahrescuse aufgenommen worden sind.
1) Technische Richtung. 2) Pharmazeutische Richtung.
3) Mathematische Richtung. 4) Naturwissenschaftl. Richtung.
*) Die in Klammern beigesetzten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.

Miscellanea.

Ueber das Verwittern von Materialien macht Herr Ad. Blümcke in München dem Centralblatt der Bauverwaltung folgende interessante Mittheilungen: Als eines der wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen über Frostbeständigkeit ergab sich, dass außer den bereits bekannten, von Brard beschriebenen Zerstörungsarten durch Frost bei allen Materialien ein Loslösen von äusserst feinen staubförmigen Theilchen stattfindet, welches schon nach dem ersten Gefrieren, wenn auch nicht am Materiale selbst, beobachtet werden kann, während die anderen sichtbaren Arten der Verwitterung erst nach mehrmaligen, oft sogar sehr zahlreichen Gefrierungen merkbar werden. Ich war bisher nicht im Stande, eine Erklärung dieser Erscheinung zu geben. Gelegentlich meiner Beteiligung an der Vermessung des Vernagt-Ferners habe ich nun häufig ein Vorkommnis beobachtet, welches mir geeignet scheint, über diese Art des Verwitterns den nötigen Aufschluss zu geben. — Nach klaren Nächten sah ich mehrmals an unbewachsenen Stellen eine eigenthümliche, dem Aussehen nach moosähnliche Art der Eisbildung, nämlich auf Flächen von oft nahezu einem Quadratmeter eine dichtgedrängte Menge von Eisstrahlen, die ihrer ganzen Form nach nur aus Wasser entstanden sein könnten, welches unter seinen normalen Gefrierpunkt abgekühlt worden war. Jeder dieser Strahlen trug oben eine Decke von mitgerissenem Erdreich. Ihre Länge betrug bis zu 6 cm, der Durchmesser bis zu 1/2 cm. Die betreffenden Stellen, an denen ich die Erscheinung beobachtete, lagen keineswegs immer wagerecht, sondern hatten manchmal eine Neigung bis zu mindestens 20°. Eine ganz verwandte Erscheinung hat übrigens Professor E. Hagenbach schon in den Wiedem. Annalen Bd. 10, 1880, Seite 330 beschrieben. Bei seinen Versuchen handelte es sich um das Zersprengen gusseiserner Granaten durch gefrierendes Wasser. Mir ist sofort die grosse Aehnlichkeit zwischen den von ihm abgebildeten Eis-„Strahlen“ und den von mir beobachteten aufgefallen; freilich übertrifft das in der Natur vorkommende Gebilde das künstlich hervorgerufene bei weitem an Schönheit. — Ich denke mir die Entstehung dieser Gebilde in Uebereinstimmung mit den Ansichten Hagenbach's folgendermassen: Der mit Wasser getränkten Boden kühlte sich infolge der Ausstrahlung immer mehr ab, es bildet sich oben eine feste Kruste, welche die Ausdehnung und folglich das Gefrieren des in den Poren eingeschlossenen Wassers verhindert. Mit sinkender Temperatur wächst die Spannung des Wassers; ist letztere so gross geworden, dass sie den Druck der Decke überwinden kann, so erfolgt plötzlich das Gefrieren der ganzen Masse, welche in einzelnen, sofort erstarrenden Strahlen hervordringt und Theile des Erdreichs mitnimmt. — Was sich so im Grossen sichtbar an dem weichen Erdoden beobachten lässt, dürfte vollkommen übereinstimmend bei den festeren Materialien vorkommen; wenigstens ist mit Hülfe dieser Annahme eine befriedigende Erklärung gewonnen für die Thatsache, dass der „Gewichtsverlust“ um so geringer ist, je frostbeständiger ein Material ist; weil ein solches wegen seiner grösseren Widerstandsfähigkeit nur das Hervorbringen von dünneren Wasser- bzw. Eis-Strahlen gestattet, die selbstverständlich nur geringere Stoffmengen mitnehmen können. — Als wichtige Folge ergiebt sich noch, dass das Eintreten der Frostwirkung nicht bei allen Materialien bei derselben Temperatur erfolgt, weil der Erstarrungspunkt des Wassers abhängig wird von der Natur des Materials: einem je grösseren Drucke des eingeschlossenen Wassers dasselbe widerstehen kann, um so tiefer die Temperatur der Eisbildung. Für die Frostbeständigkeitsprobe ergiebt sich daraus die unangenehme Aussicht, unter Umständen die Temperatur der Gefrierkästen

tiefer zu wählen, als bisher üblich war. Wie tief man aber zu gehen hat, lässt sich natürlich von vornherein nicht angeben, vielmehr müssen darüber Versuche entscheiden.

Die Ausdehnung der Berliner Electricitätswerke ist eine so erhebliche, dass sie alle Erwartungen weit übertrifft. Nach der Deutschen Bauzeitung sind die genannten Werke nach einer ausführten Vergrösserung der Station in der Markgrafenstrasse um 1200 HP und nach geschehener Verbindung der Stationen Markgrafenstrasse, Mauerstrasse, Friedrichstrasse diesen Winter in der Lage, mit zusammen 3900 HP zu arbeiten und über 40000 electrische Lampen mit Strom zu versorgen. Demnächst wird mit der Errichtung zweier weiteren Stationen in der Spannauerstrasse und der Dorotheenstrasse vorgegangen werden und in jeder derselben sollen bis zum Herbst 1889 vorläufig 2000 HP in Betrieb gesetzt werden, so dass sich in kurzer Zeit der ganze Betrieb der Werke verdoppeln wird. Ausserdem sind Vorkehrungen getroffen worden, dass in den nächsten Jahren die beiden letztgenannten Stationen, sowie die Station in der Mauerstrasse um je 2000 HP vergrössert werden können. Die Berliner Electricitätswerke werden hiernach in etwa 3 Jahren über etwa 14000 HP verfügen. Sie sind dann in der Lage, die Hauptviertel der Stadt vom Thiergarten bis Wallner-Theater und vom Oranienburger Thor bis zur Besselstrasse, mit 150000 Lampen oder deren Stromäquivalent versorgen zu können. Die Ausdehnung, welche die Benutzung der Electricität in Berlin gewonnen hat, wird von keiner Stadt Europas nur annähernd erreicht. In einem Stadtteil sind gegenwärtig mehr electrische Lampen in Betrieb als früher Gasflammen gebrannt haben, ohne dass desshalb die Gasbeleuchtung verdrängt worden wäre; das Lichtbedürfniss hat sich in diesem Bezirke auf mehr als das Doppelte gehoben. Ausserdem braucht man schon jetzt Electromotoren zum Bewegen von Aufzügen; man lüftet Restaurations-Räume mit Electromotoren und man richtet dieselben auch in grösseren Textilgeschäften zum Betriebe von Nähmaschinen ein. Aber erst wenn der Verbrauch von Electricität eine noch grössere Verbreitung gefunden hat, werden die Centralstationen, die jetzt für die Beleuchtung nur kurze Zeit im Betrieb sind, voll und ganz ausgenutzt werden können und dadurch einen billigen und nutzbringenden Betrieb gestatten. Verbesserungen, welche die Kosten für die Stromerzeugung wesentlich erniedrigen, wurden von den Electricitätswerken schon in diesem Jahre mit Erfolg durchgeführt. U. a. wurden die Bahnenetze der drei Stationen Markgrafenstrasse, Mauerstrasse, Friedrichstrasse mit einander verbunden, so dass es möglich war, den kostspieligen Tagesbetrieb während des Winters und den Gesamtbetrieb während des Sommers auf eine Centrale zu verlegen und dadurch nicht nur an Kohle, sondern namentlich auch an Bedienungs-Personal eine sehr wesentliche Ersparung zu erzielen. Die gleiche Einrichtung wird auch beim Bau weiterer Stationen zur Anwendung kommen, ausserdem werden durch Verwendung grosser Maschinen von je 1000 HP Kostenersparnisse erzielt. Da ferner mit der grösseren Ausdehnung der Stationen die Verwaltungskosten sich verringern, so steht zu erwarten, dass die Herstellungskosten des electrischen Lichtes und der electrischen Kraft sich noch bedeutend erniedrigen werden, woraus wiederum eine Zunahme des Verbrauchs an electrischem Strom und der Benutzung der Electricität sich ergeben wird.

Ein Electricitätswerk von gewaltigem Umfange wird nach einer Mitteilung von „L'Electricien“ vom 3. Novbr. d. J. in Deptford geplant. Dasselbe soll von der London Electric Supply Corporation unter Oberleitung von Ziani de Ferranti hergestellt werden und die Bestimmung haben, einen grossen Theil Londons mit electrischer Energie zu versorgen. Die Vertheilung soll in drei Abstufungen durch Wechselströme und Transformatoren erfolgen. In einer grossartigen Maschinenstation sollen Wechselströme von 10 000 V erzeugt und durch Kabel einer geringen Zahl von Unterstationen zugeführt werden, an welchen je einer oder wenige Transformatoren von gewaltiger Grösse aufgestellt sind. In diesen Inductionsapparaten wird die Spannung zunächst auf 2400 V ermässigt (d. i. die Spannung, deren man sich auch in der Centrale in der Grosvenor Gallery bedient). Diese Wechselströme werden nunmehr durch Vertheilungsleitungen einer grösseren Zahl von Transmissionen zugeführt, in welchen die Spannung auf 100 V erniedrigt wird, und solche Ströme werden unmittelbar in die Häuser eingeführt. — Augenblicklich werden zwei Maschinen von je 1500 HP tatsächlich aufgestellt und man bereitet die Anbringung von vier weiteren Maschinen vor, deren jede 10 000 HP zu leisten im Stande sein soll. Jede der 1500 pferdigen Maschinen wird durch eine eigene Dampfmaschine mittels eines vierzigfachen Baumwollseiles angetrieben. Jede der 10000pferdigen Wechselstrommaschinen soll durch je zwei 5000pferdige Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt werden. Den Dampf soll eine Batterie von Kesseln

von Babcock & Wilcox liefern. Acht Gruppen von je drei Kesseln für 20000 Maschinenpferde sollen bereits eingemauert sein. — Jede der 10 000 pferdigen Maschinen soll 200000 Stück 10 Kerzen-Lampen (jede zu 30 Watt) zu speisen im Stande sein, so dass das Electricitätswerk, wenn es erst vollständig ist, für 800000 Lampen ausreichen würde. Die Raumverhältnisse sind aber, wie die Electrotechn. Zeitschrift mittheilt so gewählt, dass man die Anlage dann noch verdoppeln, somit 1600000 Lampen mit Strom versorgen, oder 2000000 Lampen, d. i. ungefähr die Hälfte der Anzahl der Gasflammen Londons, anschliessen könnte.

Wasserleitung von Pergamon. Laut einer in den Abhandlungen der kgl. Academie der Wissenschaften in Berlin enthaltenen und in der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architeceten-Vereins wiedergegebenen Mittheilung hat Baurath Gräber in Pergamon Reste einer Wasserleitung gefunden, deren Anlage geeignet ist, allgemeines Erstaunen zu erregen. Die Leitung diente offenbar zur Versorgung der Königsburgen von Pergamon mit Wasser; sie geht bergauf, bergab, durchsetzt in der Nähe Pergamons zwei tiefe Einsattelungen und ist zwischen letzteren über die höchste Spitze des trennenden Rückens geführt. In den Einsattelungen sind für diese Leitung keine Bogenstellungen gebaut, und da das versorgte Hochplateau 150 m höher liegt als die Sohle der tieferen Einsattelung, müssen die Röhren unter Berücksichtigung der Reibung mindestens 15—20 Atm. ausgehalten haben. Die Röhren selbst — vermutlich Bleirohre — sind verschwunden, aber die Art ihrer Sicherung ist noch erkennbar. In annähernd 1,2 m Abstand hat man nämlich lothrechte, 20—25 cm dicke Platten aufgedeckt, welche sämtlich Durchbohrungen von 30 cm Durchmesser zeigten. Durch diese Löcher wurden offenbar die Rohre durchgesteckt, welche demgemäss den grossen Aussendurchmesser von 30 cm hatten. Zwischen den Locheinsteinern fanden sich noch hier und da flachgelegte Trachytplatten, deren Oberfläche ungefähr mit der Unterkante der Löcher bündig lag. In den genannten Einsattelungen stehen aber ferner zwei Aquädukte, welche ehemals nebeneinander liegende Thonleitungen trugen und eine Einschränkung des in letzteren herrschenden Druckes bezeichneten. Da die Thonleitungen ferner tiefer (etwa 184 m über dem Meere) ausmündeten als die Bleileitung, hatten sie nur etwa 20 m Druck auszuhalten. Dr. Schuchhardt, welcher die Thonleitungen bis zur Quelle (1174 m über dem Meere) im Gebirge Madarasdagh verfolgte, konnte die bauliche Anordnung ermitteln: Es lagen überall drei Röhren nebeneinander; sie waren in das gewöhnliche mit Schieferstückchen durchmischte Erdreich gebettet und durch dieses auch seitlich um je 10 cm von einander getrennt, obenauf bedeckt von ungefähr 6 cm dicken Schieferplatten ohne Mörtelverband. Die Röhren waren etwa 64 cm lang, 18—19 cm im Lichten weit, und hatten eine Wandstärke von 32—40 mm. Zur Wasserversorgung von Pergamon dienten ferner je ein Canal im Ketios- und im Selinusthale, die Asklepionleitung und zahlreiche Cisternen.

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Maschineningenieure hatte für das Jahr 1887/88 zwei Preisausschreiben erlassen, deren ersteres sich auf den Entwurf von Hochdruckwasseranlagen bezog und deren letztere eine Abhandlung über das Wassergas und dessen Verwendung in der Technik zum Gegenstand hatte. Für die Lösung der ersten dieser Preis-aufgaben (die in Bd. X Seite 68 dieser Zeitschrift wörtlich mitgetheilt worden sind) hat der Verein die H. H. Reg. Bauführer Grosse in Cöln und Ingenieur Klausmann in Düsseldorf, für die der zweiten Herrn Geitel, Ingenieur im Patentamt zu Berlin, mit Preisen ausgezeichnet. Letztere Arbeit wird s. Z. in Glasers Annalen erscheinen.

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

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittlung.

Auf das Betriebsbüro einer schweiz. Bahngesellschaft wird zu dauernder Anstellung ein *Ingenieur* unter 30 Jahren, mit Praxis gesucht. 577

Gesucht: Ein *Ingenieur* mit Erfahrung im Bau von Wasserleitungen zum möglichst baldigen Dienstantritt. Offerten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen an das Bureau. (584)

Gesucht sofort ein *Ingenieur* als Bauführer, der Erfahrungen in Wasserbauten hat, für ein Wasserwerk. (585)

Gesucht: für sofort ein *Maschinentechniker* zur Aushilfe für einige Monate. (586)

Gesucht: für dauernde Anstellung ein junger *Architect* auf das Bureau einer schweiz. Bahngesellschaft. (589)

Auskunft ertheilt

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