

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 14

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

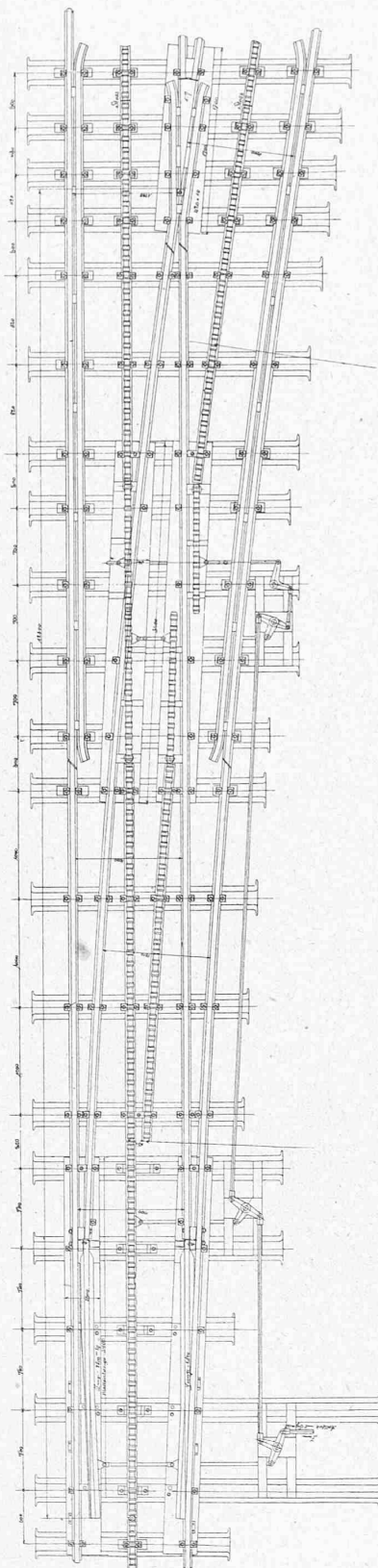
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

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

des Fahrzeuges ist zu lang; denn dieses hat beim Bremsbeginn eine schon wesentlich gesteigerte Fahrgeschwindigkeit. Durch Zangen ist ein unveränderlicher Bremsweg und ein kürzerer Freigang des Zuges erreichbar.

Fig. 9. Einfache Zahnstangen-Rechtsweiche. Weichen-Radius 80 m.



1:60.

Die Vorzüge dieser neuen Zahnstange sind nach Gesagtem hauptsächlich in der einfachen, widerstandsfähigen und die Betriebsgefahr abschwächenden Form, weiter in der vollkommeneren Stossverbindung zu suchen.

Der komplette Oberbau wiegt, obwohl für 1 m Spur und mit Normalbahn-Querschwellenprofil, nur 125 kg/m, gegen 130 kg/m des Wengernalpbahn-Oberbaues. Ueberdies ist er billiger als dieser.

Die Zahnstange wird durch den „Bochumer Verein“ gewalzt und kommt als roher Profilstab in die Werke der L. v. Roll'schen Gesellschaft zur Bearbeitung. Die Zähne entstehen durch Bohren, Sägen und Fraisen; sämtliche Operationen geschehen auf kaltem Wege und derart, dass jede Stange nacheinander diesen drei Operationen unterzogen wird und immer ein neuer Stab folgt, sobald der vorhergehende eine Operation beendet hat. Die v. Roll'schen Eisenwerke haben sich schon um die Fabrikation der Leiterzahnstange grosse Verdienste erworben und ihre Einrichtungen für die neue Zahnstange ermöglichen einen Anschaffungspreis, der unter demjenigen der übrigen Zahnstangensysteme steht.

Der Oberbau der Jungfraubahn ist vom schweizerischen Eisenbahndepartement ohne jeglichen Vorbehalt genehmigt und von Herrn Guyer-Zeller zu Ende Dezember abhin vorläufig für die zwei ersten Sektionen (Scheidegg-Grindelwaldblick, 4092 m, horizontal gemessen), bestellt worden. Schienen und Schwellen haben die Stumm'schen Eisenwerke in Neunkirchen bereits abgeliefert.

Ueber die Längen-, Höhen- und Steigungsverhältnisse dieser beiden Sektionen sind die nachstehenden Daten bemerkenswert:

Die Höchststeigung, 25 ‰, kommt auf der ersten, offenen, 2,036 km langen Sektion Scheidegg-Eigerletscher nirgends, auf der zweiten Sektion dagegen auf 1789 m oder 87 ‰ der ganzen Länge vor. Die ersten 434 m der 2,056 km langen Sektion Eigerletscher-Grindelwaldblick liegen offen, die übrigen 1622 m im Tunnel. Die durchschnittliche Steigung der ersten Sektion beträgt 12,6 ‰ und die der zweiten 23,8 ‰. Horizontale Strecken sind vermieden, mit Rücksicht darauf, dass bei allfälliger Unterlassung des Kuppelns oder Entkuppelns der Fahrzeuge von der Horizontalen ins Gefälle und umgekehrt leicht ein Aufprallen stattfinden kann, dass ferner bei Befahrung horizontaler Strecken leicht Stösse entstehen und das Gerassel des leerlaufenden Zahnradgetriebes belästigt. Die Station Scheidegg hat 1 1/2 ‰, die Station Eigerletscher 7 ‰ und die Station Grindelwaldblick 12 1/2 ‰ Neigung. Letztere gestattet noch stossfreies Anfahren des Zuges und eine unbedenkliche Inanspruchnahme der Weichen, ohne dabei eine bedeutende Verlängerung des Tunnels im Gefolge zu haben.

Die konkaven Visierbrüche sind behufs Einhaltung gleichmässiger Fahrgeschwindigkeit mit 500 m und die konvexen mit 1000 m Radius ausgeglichen.

Die 2446 m lange, offene Strecke der Jungfraubahn hat einen Minimal-Kurven-Radius von 100 m und die Tunnelstrecke einen solchen von 200 m. Die Weichen sind mit einem Radius von 80 m konstruiert. Die erste Sektion erhält 1132 m Kurven oder 56 ‰, die zweite Sektion nur 273 m oder 13 ‰ der Gesamtlänge. Scheidegg liegt 2064 m, Eigerletscher 2321, Tunnelportal 2420 und Grindelwaldblick 2812 m über Meer.

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplom-Arbeiten. Am 23., 24. und 25. März fand, wie alljährlich, die Ausstellung der Zeichnungen und Diplom-Arbeiten der Bau-, Ingenieur-, Kulturingenieur- und mechanisch-technischen Schule in den Zeichensälen des eidg. Polytechnikums statt. Die Besichtigung derselben bot wiederum Gelegenheit, die Fortschritte am hiesigen Polytechnikum kennen zu lernen. Den Glanzpunkt der Ausstellungen bilden jedesmal die Diplom-Arbeiten, da hier meistens neben der theoretischen noch die praktische Seite zur Geltung kommt. Aus diesem Grunde und aus Mangel an Raum, müssen wir uns über die andern ausgestellten Arbeiten so kurz wie möglich fassen, obwohl sie neben den Diplom-Arbeiten eine mannigfaltige Behandlung des Stoffes aufweisen und viel Interesse sowohl dem Sachverständigen wie auch dem Laien bieten.

Die *Bauschule* hat folgende Aufgabe als Diplom-Arbeit gestellt: Es ist ein Personenbahnhof (Kopfstation) für eine Stadt mittlerer Grösse zu entwerfen. Das Gebäude soll 100 m Breite bei beliebiger Tiefe haben. Gegeben ist die Situation: ein Stirnperron von 15 m Breite, an den sich drei Mittelperrons und zwei Seitenperrons mit zwischenliegenden acht Ge-

vom Fachvereine «Architectura» herausgegebenen autographierten Skizzen, verschiedene nach Modellen oder Natur, unter Leitung des Herrn Prof. *Graf* ausgeführte Ornament-, Figuren- und Landschaftszeichnungen, kleinere modellierte Figuren und Ornamente u. a., die von der Thätigkeit und Leistung der Bauschule Zeugnis liefern.

Fig. 10. Jungfraubahn. Triebbrad-Verzahnung.

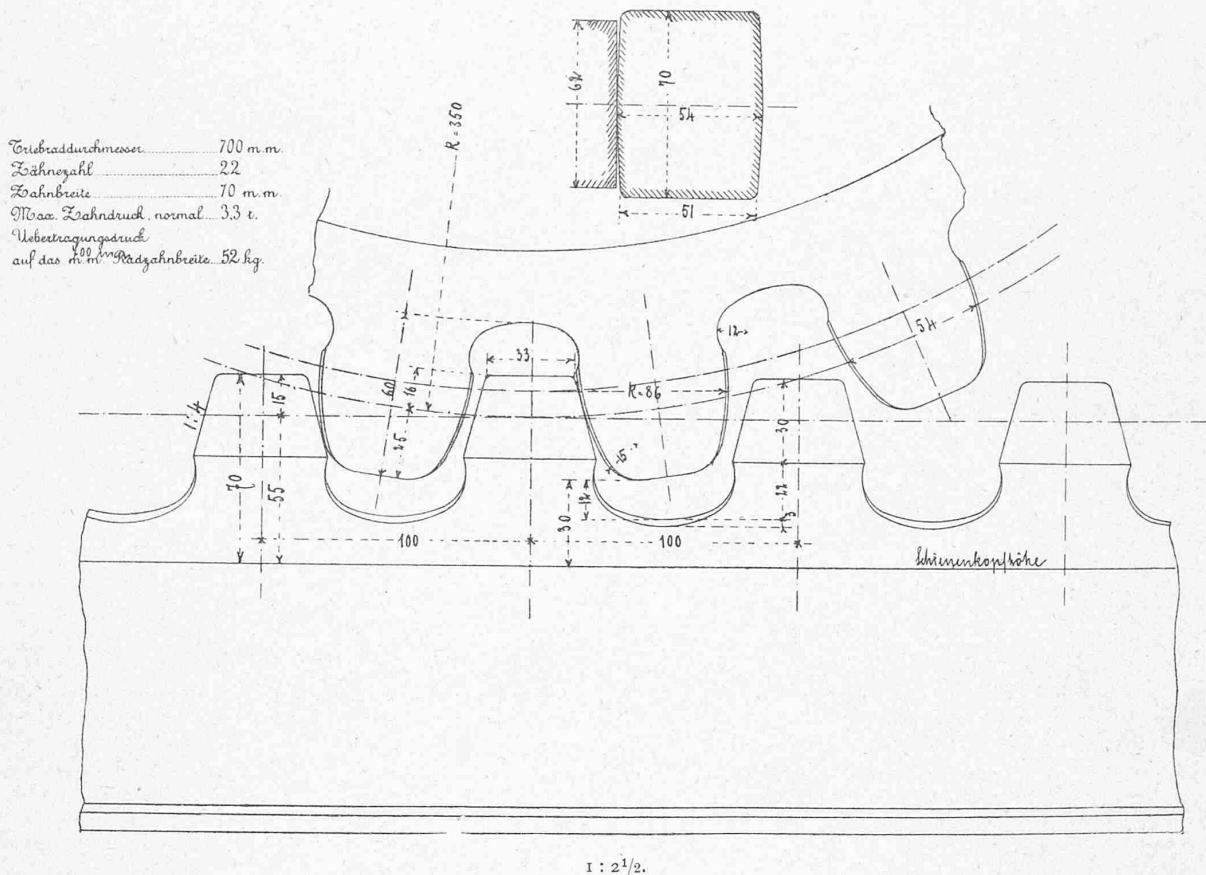
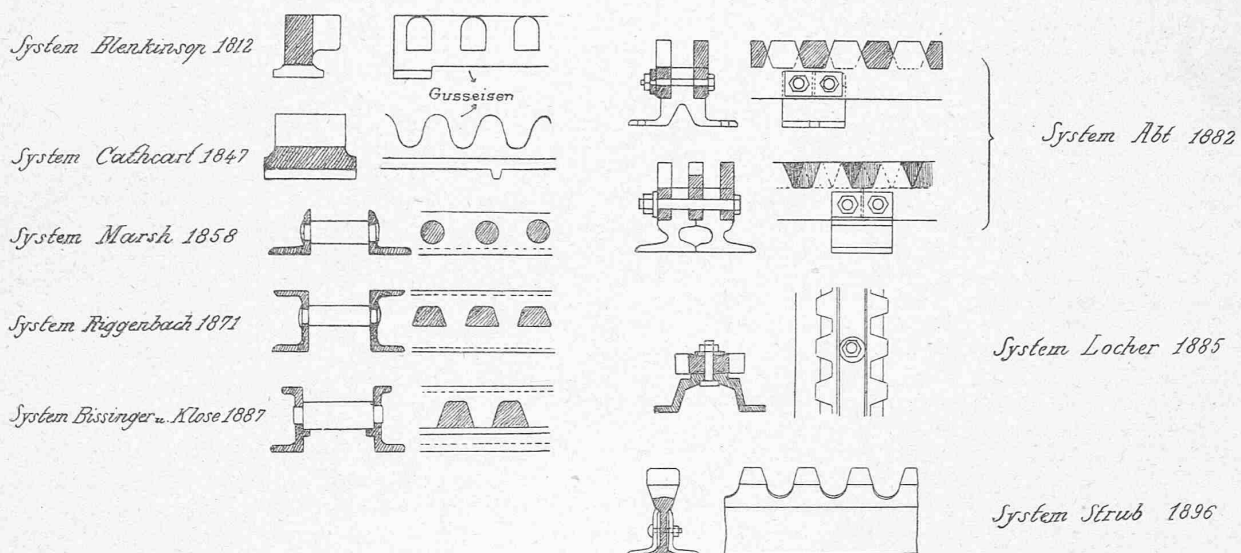


Fig. 11—19. Die verschiedenen Zahnstangensysteme.



leisen anschliessen. Die Aufgabe wurde, unter Leitung des Herrn Prof. *Bluntschli*, von vier Studierenden ausgearbeitet. Die Lösungen sind im Prinzip dieselben, unterscheiden sich jedoch in den Details. Ausgeführt wurde von jedem Kandidaten: Grundriss, Haupt- und Seitenfassade, Querschnitte, ein Detailblatt und eine perspektivische Ansicht. Ausser den Diplom-Arbeiten waren noch zu sehen: die Preisaufgabe der Bauschule (Aufnahme des Rathauses in Luzern), die sauber ausgeführten Semester-Arbeiten des letzten Kurses (ein kleines Landhaus und ein Park-Gitterabschluss), die

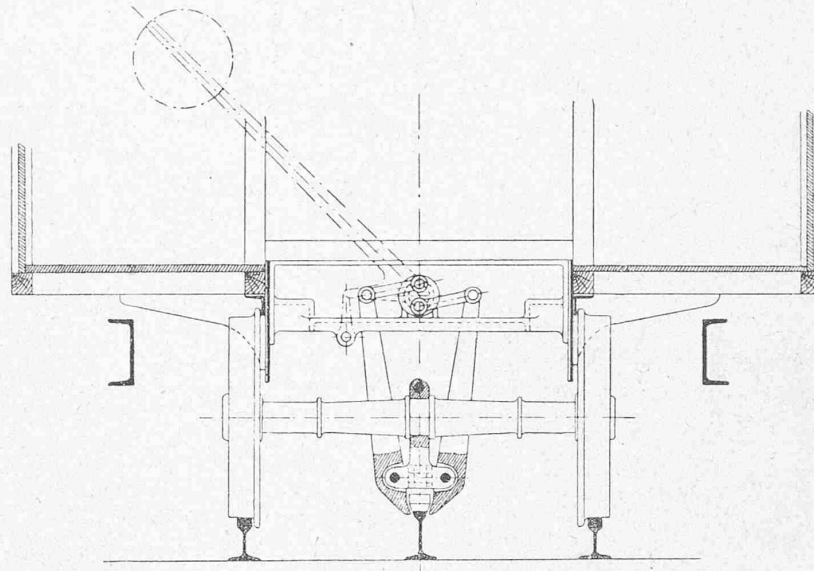
Die *Ingenieurschule* hat mit Rücksicht darauf, dass nach dem seit einer Reihe von Jahren eingeführten dreijährigen Turnus, diesmal wieder der Brückenbau an die Reihe kam, folgende Diplom-Aufgabe gestellt: «Es soll das Tracé einer neuen Strasse von Zug nach Edlibach, anschliessend an die Strasse nach Menzingen, mit einer Abzweigung nach Unter-Aegeri bestimmt und eine Brücke über das Lorze-Tobel entworfen werden.» Letztere ist eingehend und in den Details durchzuführen, mit der Angabe des Eisengewichtes bzw. Mauerwerkvolumens zum Zwecke einer angenäherten

Kostenberechnung. Die Bedingungen sind: Steigungen der Strasse im Maximum 5%, Minimalkrümmungsradius 40 m, Brückenbreite 6,5 m, wovon 2,0 m auf zwei Gehwege entfallen. Ueber das System der Brücke wie auch über das zu verwendende Baumaterial wurde jedem Kandidaten freie Hand gelassen. Einzig wurde das Holz als Baumaterial ausgeschlossen.

Arbeiten umfassen auch hier, wie bei der Ingenieurschule, zwei Aufgaben. Eine Aufgabe aus dem Vermessungswesen und eine aus der speziellen Kulturtechnik. Gewöhnlich sind dieselben so vereinigt, dass die erste Aufgabe als Grundlage der zweiten dient; diesmal waren die beiden jedoch getrennt.

a) Aus dem Vermessungswesen (Leitung Prof. Dr. Decher): Die Diplo-

Fig. 20. Jungfraubahn. Schienenzangen-Hebelbremse.



1:20.

Diese Aufgabe war um so interessanter, als der Kanton Zug nächstens ein solches Projekt zur Ausführung bringen will.

Unter solchen Umständen sind die unter Aufsicht des Herrn Prof. Dr. Ritter ausgearbeiteten Projekte mannigfaltig ausgefallen. Es wurden sowohl steinerne wie auch eiserne Brücken mit einer Zahl von Öffnungen, die von 1 bis 12 variierte, projektiert. Von den eisernen Brücken sind teilweise Bogen mit und ohne Gelenke, bei Spannweiten bis 150 m, teilweise kontinuierliche Parallelträger auf steinernen oder eisernen Pfeilern mit drei bis sechs Öffnungen bearbeitet worden; von den steinernen, solche mit einer grossen Zahl von Öffnungen (12) und geringen lichten Weiten (17 m), andere mit nur wenigen Öffnungen (5) und grossen Weiten (36 m) und dazwischen alle möglichen Kombinationen. Die Fahrbahn wurde bald horizontal bald in der Steigung gelegt und ihre Höhe über dem Thalboden variierte bei den verschiedenen Entwürfen von 45–75 m. Jedes Projekt enthielt eine Situation 1:25000 (Siegfriedkarte), einen Specialplan 1:2000, eine Ansicht und einen Grundriss 1:500, mehrere Detailpläne in grösserem Massstabe und die nötigen Kräftepläne; ausserdem noch einen Bericht, der die Beschreibung und Begründung der gewählten Anordnung, die statischen Berechnungen und das Eisengewicht bzw. Mauerwerkvolumen umfasste.

Die Ingenieurschule stellte noch eine Aufgabe aus der Topographie und Geodäsie zur Bearbeitung. Es handelte sich diesmal um eine Neuaufnahme eines Streifens von 0,625 km Breite und etwa 5,5 km Länge vom Sihlthal über den Uetliberg durchs Reppischthal bis zum Bonstetter Moos im Massstabe 1:1250. Die Arbeit wurde in acht Blättern ausgeführt. Zunächst mussten einige Dreieckspunkte im Anschluss an das trig. Netz des Kantons Zürich bestimmt werden, zwischen welchen die als Grundlage für die Detailmessung dienenden Polygonzüge gelegt wurden. Ein Nivellement von Fixpunkten als Ausgangspunkte für die Höhenmessung wurde ebenfalls ausgeführt. Jeder Kandidat hatte einen Reinplan der Aufnahme (Horizontalkurven im Abstände von 2,0 m) abzuliefern, nebst einem schriftlichen Bericht, welcher die Messungs- und Rechnungsergebnisse samt Genauigkeitsnachweis enthalten sollte, und von jeder Gruppe (von je drei Diplomanden) wurde der Originalplan in Tusche verlangt. Sämtliche Arbeiten sind unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Decher ausgeführt worden.

Ausser den Diplom-Arbeiten hatte die Ingenieurschule noch andere Zeichnungen aus dem Gebiete des Strassen-, Eisenbahn-, Wasser- und Brückenbaus ausgestellt.

Die Kulturingenieurschule hatte in Anbetracht der geringen Zuhörerzahl einen bescheidenen Rahmen in der Ausstellung, jedoch ohne hinter den anderen Abteilungen an Leistung zurückzustehen. Die Diplom-

manden sollten eine Neuaufnahme im Massstabe 1:1500, als Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Aufnahmen, von dem südlich von Dielsdorf zwischen Burghof, Dietikon und Station Buchs gelegenen Terrain anfertigen. Jeder der zwei Kandidaten hatte im Anschluss an das trig. Netz des Kantons Zürich einen Landkomplex von 0,4 km² Fläche aufzunehmen. Die Arbeiten erstreckten sich auf eine Originalaufnahme, Reinplan mit Höhenkurven im Abstand von 1 m, einige Handrisse, sowie einen schriftlichen Bericht, enthaltend alle Messungs- und Rechnungsergebnisse nebst Genauigkeitsnachweis.

b) Aus der speziellen Kulturtechnik (Leitung Prof. Zwicky): Es sollte ein Projekt für die Bewässerung eines Landkomplexes aufgestellt werden. Aus einem, am Rande des Landkomplexes, fliessenden Bache ist ein Hauptkanal mit mehreren Seitenkanälen zu ziehen, die teilweise zur Bewässerung, teilweise zur Entwässerung dienen. Zwei verschiedene Projekte wurden ausgearbeitet, wobei die Stau-, Hang- und Rückenberieselung in Betracht kamen. Die Pläne enthielten Zeichnungen, im grösseren Massstab von den Wehranlagen, von kleineren Brücken, dem Bewässerungskanal und von den nötigen Wegen. Ein kurzer, die Beschreibung der Anlage und die nötigen Berechnungen behandelnder Bericht war jedem Projekte beigelegt. Ausserdem waren noch andere Arbeiten ausgestellt, wie: Drainage-Projekt eines Terrains von geringem Gefälle, kleinere Strassen, Durchlässe etc.

Die mechanisch-technische Abteilung hat nach dem seit einigen Jahren eingeführten Programm, Diplom-Aufgaben aus den Gebieten des Turbinenbaus, Dampfmaschinenbaus und der Elektrotechnik gegeben.

Auf Grund einer, unter Leitung des Herrn Prof. Prásil vom 3. bis 5. Juni 1896 im Maggiathale gemachten Terrainaufnahme, waren Projekte zur ganzen oder teilweisen Nutzbarmachung der zwischen dem Inundationsgebiet bei Croppo und des Ponte Brolla disponiblen Wasserkraft auszuarbeiten. Die gewonnene Energie sollte zum Betriebe einer elektrischen Centralstation für Kraft und Licht in Aussicht genommen werden. Die Ausarbeitung der Projekte musste, des Umfanges wegen, in zwei Teile getrennt werden, und es blieb den Kandidaten freie Wahl zwischen dem Teil aus dem Turbinenbau und demjenigen aus der Elektrotechnik.

Die einen der Diplomanden benutzten einen Teil der von einem Gefälle von 5,184 m herrührenden Wasserkraft für die Beleuchtung des Ortes Avegno im Maggiathale, andere verwendeten das ganze Gefälle von 44,578 m zur Errichtung einer elektrischen Centralstation für Licht- und Kraftabgabe bei Ponte Brolla. In dem Entwerfen der Turbinen hat man eine grosse Variation eingehalten: verschiedene Systeme, wie doppelkränzige

Furneyron-Turbinen System Niagara, radiale Girardturbinen, axiale Grenz-turbinen etc., und solche mit horizontaler oder vertikaler Achse wurden projektiert. Die Arbeiten enthielten eine Situation, Auf- und Grundriss des Turbinenhauses, mehrere Detailpläne im grossen Masstabe, sowie einen schriftlichen Bericht über die Beschreibung und Berechnung der Anordnung. Damit im Zusammenhang und mit der Aufgabe aus dem Dampfmaschinenbau waren Dynamomaschinen berechnet und konstruiert. Es kamen meistens ein- bis dreiphasige Wechselstromgeneratoren bei einer Spannung von 2000 Volt zur Verwendung, hingegen gab die Konstruktion der Erreger Gelegenheit, Gleichstrommaschinen zu projektieren. Während der erste Teil von Prof. *Präsil* geleitet wurde, sind die Arbeiten aus dem Gebiete der Elektrotechnik unter der Aufsicht der Herren Prof. *Stodola* und *Wyssling* ausgeführt worden.

Aus dem Dampfmaschinenbau, in Verbindung mit der Elektrotechnik, war folgende Aufgabe gestellt: «Man soll die Erweiterung des Elektrizitätswerkes Zürich durch Hinzufügung einer grösseren Dampfcentrale mit einer Gesamtleistung von 1500—2000 P.S. projektieren. Jede Dampfmaschine ist mit einer eigenen Dynamomaschine direkt gekuppelt. Die Dampfmaschinen arbeiten mit Kondensation.» Die unter Aufsicht von Herrn Prof. *Stodola* ausgearbeiteten Projekte haben alle modernen Systeme des Dampfmaschinenbaues in fast allen ihren hervorragenden Vertretern zur Lösung gewählt. Es wurden zwei und dreistufige Expansionsmaschinen mit horizontal liegenden oder vertikal stehenden Cylindern (oder auch beides kombiniert) verschiedener Art konstruiert. Bald sah man die Ventil-, bald die Corlisssteuerung angewendet, hier eine vertikale Compound-Tandem-Maschine, daneben eine nach System Collmann, u. s. w. Jedes Projekt enthielt neben der vollständigen Zusammensetzung der Dampfmaschine eine Anzahl Werkstättenzeichnungen, die nötigen Diagramme und einen schriftlichen Bericht über die Berechnung der Maschine. Die zugehörigen Dynamomaschinen waren als Wechsel- oder Gleichstromgeneratoren ausgeführt.

Auch andere Arbeiten der mechanisch-technischen Schule sind in grosser Anzahl ausgestellt gewesen und bewiesen, wie viel Tüchtiges in dieser Abteilung geleistet wird. Bemerkenswert ist, dass bei der Berechnung im Turbinen-, Krahnen- und Transmissionenbau u. s. w. so viel wie möglich graphische Methoden zur Anwendung kamen. M. M.

Frequenz der Ausstellungen des Jahres 1896. Von Interesse ist eine Statistik, welche über die Besucherzahl der acht europäischen Hauptausstellungen im Jahre 1896 sowohl im gegenseitigen Vergleich der Frequenzfiguren wie nach dem Verhältnis der Einwohnerzahl betreffender Städte Aufschluss giebt. Die allgemeinen Verhältnisse dieser Ausstellungen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Flächenraum des Ausstellungsareals in m ²	Anzahl der Aussteller	Gesamtkosten in Fr.
Gewerbeausstellung in Berlin	1 000 000	4 000	11 450 000
Altrossische Ausstellung in Nischni-Nowgorod . .	791 225	6 300	23 643 375
Millenniums-Ausstellung in Budapest	510 000	24 174	9 137 500
Fischerei- und Schifffahrt-Ausstellung in Kiel . .	350 000	900	1 567 500
Schweizer. Landesausstellung in Genf	260 000	5 887	4 250 000
Bayerische Landesausstellung in Nürnberg	162 400	2 573	2 550 000
Kunst- und Gewerbeausstellung in Dresden . .	100 000	836	510 000
Kunstgewerbl- u. elektrotechn. Ausstellung in Stuttgart	46 500	647	635 000
Die Zahl der Besucher betrug in der			
	Gesamtfrequenz	Grösste Tagesfrequenz	
Gewerbeausstellung in Berlin . .	7 000 000	130 000	
Millenniums-Ausstellung in Budapest	2 800 000	67 000	
Bayerische Landesausstellung in Nürnberg	2 225 000	50 000	
Schweizer. Landesausstellung in Genf	2 200 000	35 000	
Dresdner Kunst- und Gewerbe-Ausstellung	1 200 000	45 000	
Kunstgewerbl. u. Elektrot. Ausstellung in Stuttgart	1 000 000	15 000	
Altrossische Ausstellung in Nischni-Nowgorod	991 033	27 790	
Kieler Fischerei- u. Schifffahrt-Ausstellung	705 796	14 542	

Im Anschluss an diese Daten seien vergleichsweise die entsprechenden Zahlen der drei letzten Weltausstellungen angeführt:

Wiener Weltausstellung 1873	12 500 000	139 073
Pariser » 1889	25 398 609	402 000
Kolumbische Weltausstellung in		

Chicago 1893 27 529 400 716 881

Im Vergleich zur Einwohnerzahl verhalten sich die Ziffern der durchschnittlichen Tagesfrequenz in den Ausstellungsstädten folgendermassen:

	Einwohner	Ausstellungs-Tage	Mittlere Tagesfrequenz
Berlin (mit Vororten)	2 800 000	168	41 700
Budapest	500 000	167	16 800
Dresden	270 000	100	12 000
Nürnberg (mit Fürth)	165 000	154	14 450
Nischni-Nowgorod (mit 75 000 Messfremden)	150 000	127	7 800
Stuttgart	135 000	123	8 130
Genf	78 500	171	12 870
Kiel	55 000	142	4 970
Weltausstellungen in: Wien 1873			74 400
Paris 1889			151 200
Chicago 1893			163 800

Würden die Ausstellungen nur von den Einwohnern der Ausstellungsstädte besucht worden sein, so ergäbe sich folgendes:

	Jeder Einheimische besuchte die Ausstellung	Täglich wurde die Ausstellung besucht von % der Bevölkerung
Berlin	3,5 Mal	2,8 %
Budapest	5,6 »	3,36 %
Dresden	4,4 »	4,44 %
Nürnberg	13,5 »	8,76 %
Nischni-Nowgorod	6,6 »	5,2 %
Stuttgart	7,4 »	6,02 %
Genf	28 »	16,4 %
Kiel	12,8 »	9,4 %

Ausser den in vorstehender Statistik berücksichtigten Ausstellungen haben im Jahre 1896 in verschiedenen Ländern noch zahlreiche Lokal- und Fachausstellungen stattgefunden.

Eidgen. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Mit Schluss des Wintersemesters 1896/97 sind auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden der Bau-, Ingenieur-, mechanisch-technischen, chemisch-technischen, landwirtschaftlichen und Kulturingenieur-Abteilung des eidgen. Polytechnikums Diplome erteilt worden. Es erhielten das

Diplom als Architekt: Die HH. Arnold Müller von Aarau, Friedrich Roth von Wangen a. A. (Bern), Otto Schmid von Diessenhofen (Thurgau).

Diplom als Ingenieur: Die HH. Henri Alexis von Ponte-Campovasto (Graubünden), Georges Aymon von Ayent (Wallis), Jules Couchepin von Martigny-Bourg (Wallis), Walther Diem von Herisau (Appenzel), Tiberius Eremie von Epuren (Rumänien), Walter Frey von Aarau, Heinrich Gruner von Basel, Felix Gugler von Courrendlin (Bern), Karl Kihm von Zürich, Eduard Locher von Zürich, Gottlieb Lüscher von Moosleerau (Aargau), Christoffer Nyholm von Kopenhagen, Jancu Rosenstein von Focschani (Rumänien), Paul Schmutz von Bas-Vully (Freiburg), Rudolf Sigrist von Netstal (Glarus), Simon Simonett von Andeer (Graubünden), Arthur Sonderegger von Rehetobel (Appenzel), Albert Würth von Luxemburg.

Diplom als Maschineningenieur: Die HH. Franz Bartók von Grosswardein (Ungarn), Alfred Bétant von Genf, Amand Braun von Ensisheim (Elsass), Christian Brunnschweiler von Ennenda (Glarus), Andrea Corradini von Sent (Graubünden), Nicolo Cosulich von Fiume (Oesterreich), Friedrich Dick von Wengi (Bern), Walther Flury von Deitingen (Solothurn), Henri Guye von Petit-Bayards (Neuenburg), Jacques Jacot von Hauptwil (Thurgau), Joan Jonescu von Bukarest, Hans Käser von Bern, Walther Kummer von Höchstetten (Bern), Ernst Loew von Neuchâtel, Alfred Lüthy von Basel, Charles Mieg von Mülhausen (Elsass), Gastone Oblieght von Livorno (Italien), Heinrich Panfili von Triest, Arnold Pfau von Schaffhausen, Hans Reber von Wimmis (Bern), Eduard Rebmann von Schaffhausen, Walther Schmid von Thun, Oskar Strupler von Frauenfeld, Paul Thut von Ober-Entfelden (Aargau), Ludwig Trylski von Warschau, Bronislaus Urbanowicz von Lida (Russ. Polen), Alexander Woller von Genf, Roland Zehnder von Subr (Aargau).

Diplom als technischer Chemiker: Die HH. Walther Aebi von Feulenbach (Solothurn), Luigi Bellerio von Mailand, Jesaias Blumer von Nifura (Glarus), Hermann Büeler von Winterthur, Eduard Heberlein von Wattwil (St. Gallen), Jan Lagutt von Warschau, Arthur Henry Lymn von

Nottingham (England), Sava Manojlovic von Szent-Tamas (Ungarn), Georg Prochaska von Zürich, Max Reuter von Wien, Bogdan Szolayski von Krakau (Galizien), Rudolf Taussig von Kamenomost (Böhmen), Ezechiel Weintraub von Moghilew (Russland), Heinrich Werdenberg von Allschweil (Baselland), Fritz Zimmerli von Zofingen (Aargau).

Diplom als Landwirt: Die HH. Albert Näf von Itenthal (Aarg.), Leo Nemirowsky von Péréciasleff (Russland), Hans Thomann von Märwil (Thurg.).

Diplom als Kulturingenieur: Die HH. Thomas Luchsinger von Schwanden (Glarus), Daniel Renfer von Langnau (Bern).

Dem Kandidaten der Ingenieurschule, Herrn **Gottlieb Lüscher** von Moosleerau (Aargau), wurde für seine vorzügliche Diplomarbeit aus der Dr. Kernschen Stiftung eine Prämie im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Preismedaille des Polytechnikums zuerkannt.

Der Umfang der Aluminiumerzeugung in den verschiedenen Ländern ergibt sich aus folgender Zusammenstellung der im Betrieb befindlichen Aluminiumwerke nach deren Betriebskraft und Tagesleistung:

	Pferdekkräfte	Mittlere Tagesleistung kg
Vereinigte Staaten:		
Pittsburg Red. Comp.-Werke zu New Kensington Pa.	1 600	906
Pittsburg Red. Comp.-Werke zu Niagara Falls N. Y.	1 600	1 000
Schweiz:		
Alum.-Industrie-A.-G. zu Neuhausen	4 000	2 270
Frankreich:		
Société Electro-métallurgique française zu La Praz	2 500	1 360
Société Industrielle de l'Aluminium zu St. Michel	2 000	1 134
Total	11 700	6 670

oder rund 6700 kg, d. i. eine derzeitige Erzeugung von etwa 2000 t im Jahr; die Erzeugung im Jahre 1895 hat annähernd 1200 t betragen. Eine wesentliche Verbilligung des Aluminiums steht nun durch mehrere neue Unternehmungen sowie die Vergrößerung der bestehenden Anlagen in Aussicht. In Grossbritannien erwarb die «British Aluminium Company» irische Bauxitgruben zur Darstellung von Aluminium in einem Werk zu Larne Harbor bei Belfast. Die gleiche Gesellschaft kaufte Wasserrechte an den Foyers-Fällen in Schottland, wo 4000 P. S. verfügbar sind. Die Anlage, welche nach dem auch in Neuhausen angewandten Héroult-Verfahren täglich etwa 2760 kg produzieren soll, ist noch nicht in Betrieb gekommen. Ueber die von einem deutsch-amerikanischen Syndikat projektierte ähnliche Unternehmung an den Wasserfällen von Sarpfoss in Norwegen ist bereits früher berichtet worden; die daselbst disponibele Kraft ist auf 10000 P. S. geschätzt, das Werk soll im Jahr 1898 betriebsfertig sein und es ist bei einer Kraft von 5000 P. S. eine Tagesleistung von 3000 kg vorgesehen. Ferner baut die Neuhausener Gesellschaft zur Zeit eine 10000-pferdige Anlage bei Rheinfelden, und auch in Oesterreich in Lend bei Gastein hat sie eine Wasserkraft erworben. Diese Neuanlagen (Rheinfelden 6000 P. S., Foyers-Fälle 3000 P. S., Sarpfoss-Fälle 5000 P. S.) sowie die für die Jahre 1897/98 beabsichtigten Vergrößerungen der bestehenden Werke (Niagara-Fälle auf 7100 P. S., St. Michel auf 4000 P. S.) werden im Jahre 1898 bei einer Gesamtkraft von 33000 P. S. in sämtlichen Werken eine mittlere Tagesleistung von 19300 kg oder eine Jahresproduktion von 5790 t ermöglichen. Infolgedessen dürfte der Marktpreis des Aluminiums auf etwa 3 Fr. herabsinken, so dass nur noch drei gewerbliche Metalle — Eisen, Blei und Zink — wohlfeiler bleiben als das Aluminium.

Ein eigenartiger Apparat zur Messung hoher Temperaturen ist von Prof. J. Wiborgh erfunden worden. Das sogenannte Thermophon besteht nach der Ztschr. d. Vereins deutsch. Ingenieure aus einem Cylinder von feuerfestem Stoffe, in dessen Innerm eine Metallkapsel mit einer kleinen Menge eines Sprengstoffes eingebettet ist. Wird ein solcher Körper von gewöhnlicher Temperatur, 18—20°, plötzlich einer höhern Temperatur ausgesetzt, so nehmen nach einer gewissen Zeit Kapsel und Sprengstoff diejenige Wärme an, bei welcher die Explosion erfolgt, und das Thermophon zerspringt mit einem schwachen Knall. Sind die verschiedenen Thermophonkörperchen einander in Grösse und Wärmeleitungsvermögen ganz gleich, so werden für gleiche Temperaturen — gleiche Anfangstemperatur der Thermophone vorausgesetzt — auch die Zeiten bis zur Explosion gleich ausfallen müssen. Andererseits wird diese Zeit um so kürzer sein, je höher die zu messende Temperatur liegt, und umgekehrt. Um nun eine Tabelle aufzustellen, welche die einer bestimmten Form, Grösse und Zusammenhang der Thermophonkörperchen entsprechenden Explosionszeiten und die zugehörigen

Temperaturen enthält, könnte man durch Versuche die ersteren mittelst einer Uhr, die letzteren mittelst eines Luftpyrometers messen. Dieses Verfahren wäre allerdings nicht nur umständlich, sondern würde auch nur die Aufstellung eines Masstabes bis zu jenen Temperaturen gestatten, die noch mittelst des Luftpyrometers gemessen werden könnten. Wiborgh stellt deshalb für ein Thermophon von bestimmter Beschaffenheit nur für eine Temperatur die Explosionszeit durch einen Versuch fest und berechnet nach bekannten Formeln der Wärmelehre die Explosionszeit für andere Temperaturen. Auf diese Weise lassen sich entweder Tabellen aufstellen oder Kurven zeichnen, welche die Explosionszeiten als Abszissen, die Temperaturen als Ordinaten enthalten. Die Werte gelten natürlich nur für eine bestimmte Anfangstemperatur — als solche ist 20° angenommen — und es muss, wenn die ursprüngliche Wärme des Messkörpers anders ist, der entstandene Fehler verbessert werden. Er lässt sich aber einfach aus dem Satze bestimmen, dass der Fehler sich der Differenz der Anfangstemperaturen proportional verhält. — Die Thermophone können zur Messung der höchsten Temperaturen Verwendung finden und zwar ebenso gut in einem Metallbade wie auf einem festen Körper oder umgeben von Gasen. Für jeden dieser Verwendungszwecke ist eine besondere Tabelle aufgestellt. Die Genauigkeit der Messungen dürfte wenigstens für praktische Zwecke genügen. Einen wesentlichen Vorzug des Verfahrens bildet die Einfachheit der Vorrichtung. Bei Messungen in Öfen, Schornsteinen u. dgl. wird der Versuchskörper an die Stelle geworfen, wo die Wärme gemessen werden soll. Zur Bestimmung der Windtemperatur von Hochöfen oder bei ähnlichen Untersuchungen bringt man ein dünnwandiges Rohr in geeigneter Lage an, dessen Boden mit einem Drahtgitter zur Aufnahme des Thermophons verschlossen ist. Wenn die Wärme eines Metallbades untersucht werden soll, so steckt man ein Eisenrohr mit festem Boden in die Masse und lässt, wenn der untere Teil des Rohres die Wärme der Umgebung angenommen hat, den Messkörper hineingleiten. Bei flüssigen Metallen von sehr hoher Temperatur, z. B. Stahl, wirft man das Thermophon unmittelbar auf die Oberfläche des Bades. Irgend eine Gefahr soll, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, nicht zu befürchten sein.

Ein neues Kontakt-System für elektrische Strassenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung hat der französische Ingenieur Bochet in einer der letzten Sitzungen der «Société internationale des Electriciens» vorgeschlagen, zu dem Zwecke, die oberirdische Leitung von denjenigen Faktoren unabhängig zu machen, welche die Verunstaltung des Strassenbildes verursachen. Dieses ausserordentlich einfache System beruht auf der Anordnung, die unschöne Luftleitung in Gestalt einer stromabnehmenden Schiene auf dem Dach des Wagens selbst mitzuführen, während die in entsprechender Entfernung vorgesehenen Masten Kontaktschuhe tragen, welche mittelst einer unterirdischen Leitung gespeist, den vorüberfahrenden Wagen den nötigen Strom abgeben. Die gegenseitige Entfernung der Kandelaber ist etwas geringer als die Länge der auf dem Wagen befindlichen, stromabnehmenden Schiene, so dass letztere beständig mit einem der Kontaktschuhe in Berührung bleibt. Da nun der Abstand der Kandelaber von einander von der Länge der stromabnehmenden Schiene abhängt und infolgedessen mehrere zusammengekuppelte Wagen erforderlich sind, um eine grössere Entfernung bzw. geringere Anzahl der Kandelaber zu ermöglichen, so ist mindestens ein Zug von zwei bis drei Wagen geboten. Der wesentliche Vorteil dieses Systems bedingt somit gleichzeitig eine Schattenseite desselben, nämlich die Unmöglichkeit des Betriebes mit einem einzigen Wagen, was jedenfalls nur eine beschränkte Anwendung der Konstruktion gestattet.

Vorschriften für Calciumcarbid und Acetylen in England. Nach einem Erlass des «Home Office» ist in England der Verkehr mit Calciumcarbid dem Petroleum-Akt von 1871 unterstellt und vom 1. April d. J. an ohne behördliche Konzession verboten. Die einzelnen Vorschriften über die Erzeugung, Aufbewahrung und den Gebrauch von Acetylen entsprechen im wesentlichen den in Deutschland, Frankreich und von mehreren Schweizer-Behörden bereits erlassenen Bestimmungen. *) Als u. W. originell in der englischen Verfügung ist nur die jedenfalls beachtenswerte Vorschrift hervorzuheben, dass «Rückstände von der Acetylenentwicklung mit der nötigen Vorsicht zu beseitigen sind und ihre Einführung in Kanäle, Abwassergruben etc. erst nach zehnfacher Verdünnung mit Wasser gestattet ist.»

Elektrische Vollbahn Detroit-Port Huron (V. St.). Zwischen Detroit und Port Huron (Michigan) wird der «Elektrot. Ztschr.» zufolge eine 95 km lange elektrische Bahn gebaut, bei welcher die Kraftübertragung durch Drehstrom mit Umformung in Gleichstrom in vier Motorstationen erfolgen soll. Die Kraftstation wird in Mc. Sweenys Pleasure Ground errichtet und mit vier 800 Kilowatt-Dampfmaschinen ausgerüstet. 15 Motor-

*) Vgl. Bd. XXIX S. 26.

wagen nebst ebenso viel Anhängewagen sind für den Wagenpark vorgesehen. Die Motorwagen haben eine Länge von 14 m und ein Gewicht von je 33 $\frac{1}{2}$ t. Jeder Wagen erhält Motoren für eine Leistung von 200–300 P.S., so dass eine Fahrgeschwindigkeit von 95 km in der Stunde möglich ist. Die normale Fahrgeschwindigkeit soll 70 km in der Stunde betragen.

Neue Brücke über den East-River zwischen Brooklyn und New-York. Der Bau einer zweiten Kabel-Brücke über den East-River, welche die Bedford-Avenue in Brooklyn mit der Ridge-Street in New-York verbinden soll, ist neuerdings endgültig beschlossen worden. Die Hauptöffnung derselben erhält eine Spannweite von 487,7 m, die Gesamtlänge der Brücke mit ihren Seitenöffnungen soll 2194,5 m betragen. Die Fahrbahn ist zweistöckig projektiert; der untere Teil ist für den Wagen- und Trambahnverkehr, das obere Stockwerk für die zweigeleisige Stadtbahn und Fusswege vorgesehen. Es kommen Stahldrahtkabel von 449 mm Durchmesser zur Verwendung.

Umbau des Münchener Rathauses. Dem «Centrl. d. Bauverw.» entnehmen wir, dass ein bedeutender Um- und Erweiterungsbau des Münchener Rathauses geplant ist. Die Ausführung der bezüglichen Arbeiten soll im Oktober nächsten Jahres nach einem Entwurf und unter Leitung von Prof. Hauberisser, dem Architekten des bestehenden Rathauses, in Angriff genommen werden. Die Bauzeit wird sich auf fünf Jahre erstrecken, die Baukosten sind ohne Grunderwerb auf 4 375 000 Fr. veranschlagt.

Internationale Fernsprechlinie Berlin-Budapest. Nachdem die im vorigen Jahre in Betrieb gesetzte Fernsprechlinie Berlin-Wien günstige Resultate ergeben hat, wird nunmehr auch zwischen Budapest und der deutschen Reichshauptstadt telephonische Verbindung hergestellt. Die Länge der Linie beträgt rd. 1000 km, wovon 440 km auf deutschem Gebiete liegen. Die Ausführung der Anlage, welche etwa 500 000 Fr. kostet, beginnt im April d. J. und soll innerhalb sechs Monaten beendet werden.

Konkurrenzen.

Neubau eines Rathauses in Leipzig. (Bd. XXVIII S. 129, 144.) Die Bedingungen genannten Wettbewerbs haben mit Bezug auf die Berechnung der Baukosten und die Einreichungsfrist eine Abänderung erfahren. Laut der ursprünglichen Fassung des Ausschreibens ist der Berechnung der Baukosten «der Kubikinhalt des umbauten Raums von der durchschnittlichen Kellersohle, welche mit 106 m über Ostsee anzunehmen ist, bis zur Oberkante der Hauptgesimse gemessen, multipliziert mit dem Einheitssatz von 25 M. pro m³ zu Grunde zu legen.» Da sich infolge der Reklamation verschiedener Bewerber bei einer Nachprüfung des Ausschreibens die Höhenzahl von 106 m als unrichtig herausstellte, ist die fragliche Bestimmung folgendermassen berichtigt worden: «Der Berechnung der Baukosten ist der Kubikinhalt des umbauten Raumes von der Cote + 112 über Ostsee aufwärts bis Oberkante Hauptsims gemessen, aber abzüglich des kubischen Inhalts aller Höfe, multipliziert mit dem Einheitssatz von 24 M. pro m³ zu Grunde zu legen. Die unter dem umbauten Raum, zwischen der Cote 112 und Cote 106 liegende kubische Masse ist mit einem Einheitssatz von 8 M. pro m³ multipliziert der obigen Rechnung zuzufügen.» — Der Termin wurde bis zum 1. Juni d. J. hinausgeschoben.

Neubau einer zweiten protestantischen Kirche (St. Paulus-Kirche) in der St. Leonhards-Gemeinde in Basel. (Bd. XXVIII S. 185.) Bis zum gestellten Termin (31. März abends) sind zu obgenanntem Wettbewerb im ganzen 54 Entwürfe eingelaufen, welche einer vorläufigen Prüfung unterzogen werden. Montag den 5. April tritt zu deren Beurteilung das aus den HH. Reg.-Rat H. Reese, Pfarrer Altherr, Professor Bluntschli, Dr. C. Burckhardt-Burckhardt, Arch. Châtelain, Arch. Segesser-Crivelli und Prof. Wölflin bestehende Preisgericht im Gewerbemuseum zusammen.

Nekrologie.

† **Dr. Heinrich Wagner.** Ein hervorragender deutscher Architekt, der grossh. hessische Geh. Baurat Prof. Dr. Heinrich Wagner in Darmstadt, ist am 19. März nach kurzer Krankheit im 63. Lebensjahre gestorben. Seit 1869 hat der Verstorbene am Darmstädter Polytechnikum, dessen Leitung ihm zweimal übertragen war, eine 28-jährige verdienstvolle Wirksamkeit entfaltet, nachdem er vorher kürzere Zeit im Lehrkörper der Baugewerkschule und der technischen Hochschule in Stuttgart thätig gewesen. Eine bedeutende Arbeitskraft und eine vielseitige Begabung befähigten Wagner neben seiner Lehrthätigkeit zu einem gleich erfolgreichen Wirken auf baukünstlerischem und schriftstellerischem Gebiete, wie in den

verschiedenartigsten künstlerischen und wissenschaftlichen Aufgaben seines Faches. Als bemerkenswerte bauliche Ausführungen des Verstorbenen sind namentlich die englische Kirche und das Gebäude der Museums-Gesellschaft in Stuttgart, ferner in Darmstadt die Anbauten an das grossherzogliche Mausoleum und schliesslich das Hauptgebäude der technischen Hochschule hervorzuheben. Die Publikationen Wagners, die hauptsächlich dazu beigetragen haben, seinen Namen der deutschen Fachwelt vertraut zu machen, offenbaren das umfassende Wissen des Künstlers und Gelehrten. Hierher gehören seine Beiträge zum deutschen Bauhandbuch, die von ihm in hervorragender Weise unterstützte Herausgabe und Bearbeitung des Handbuchs der Architektur, eine wertvolle Schrift über die Kunstdenkmäler des Kreises Büdingen und eine Abhandlung über die Kreuzigungsgruppen in Frankfurt a. M., Mainz und Wimpfen, welche er in der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum der technischen Hochschule in Darmstadt veröffentlichte. Infolge seiner Verdienste um die Errichtung der neuen evangelischen Johanneskirche in Giessen hat ihm die dortige Universität die Würde des Ehrendoktors verliehen.

Redaktion: A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IX. Sitzung vom 10. März 1897,

abends 8 Uhr im Hôtel Central.

Vorsitzender: Herr Ingenieur v. Murali.

Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Namens des Vorstandes referiert Herr Prof. Becker über den Antrag des Herrn Ing. A. Suter vom 27. Januar. Er anerkennt die formelle Berechtigung dieses Antrages, glaubt jedoch nicht, dass der Vorstand im gegebenen Fall sich gegen den Sinn desselben verstossen, oder ein Schreiben abgesandt habe, welches der Meinung der Mehrheit des Vereins widersprochen hätte. In materieller Hinsicht beantragte der Vorstand, den Antrag Suter abzulehnen: erstens, weil der Verein keine Statuten habe und daher auch nicht in der Lage sei, auf lange Zeit hinaus bindende Beschlüsse zu fassen, zweitens, weil während eines grossen Teils des Jahres der Verein nie zusammentrete und die Handlungsfreiheit sowieso dem Vorstand überlassen bleiben müsse, ferner wegen der oft sehr verschiedenen Zusammensetzung der Mitgliedschaft in den einzelnen Sitzungen. Dem Vorstand müsse das Zutrauen geschenkt werden, dass er die Zuschriften an Behörden nach dem Wunsch der Mehrheit des Vereines und nach Massgabe der Diskussion abfasse und gegebenenfalls rasch zu handeln bereit sei.

Herr Suter bringt seinen Antrag in etwas abgeschwächter Form; es wird aber vom Verein mit 16 gegen 5 Stimmen beschlossen, den Antrag abzulehnen.

Herr Professor Ritter bringt eine Anzahl Vorweisungen:

1. Abbildungen und Photographien von *rotierenden Schneepflügen*, wie solche in neuerer Zeit in Amerika mit grossem Erfolg angewendet werden; ferner Zeichnungen von Schneedächern und Schneezäunen.¹⁾

2. Proben von *ausgeschnittenem Metall* (expanded metal), das in England zur Verstärkung der Tragfähigkeit von Cementplatten und Beton tafeln verwendet wird.

3. Eine *Glashyperbeltafel*, dienlich zu schneller Berechnung der Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken.

4. Ein sogen. *Beil-Planimeter*, das sich durch höchst einfache Konstruktion und bequeme Handhabung auszeichnet, jedoch nicht den allerhöchsten Grad von Genauigkeit darbietet.²⁾

Es folgt die Behandlung der Frage des *Reliefs der Schweiz*. Ueber diese, sowie über die sich daran anschliessende Diskussion und die vom Verein beschlossene Resolution ist bereits in der vorletzten Nummer der Bauzeitung berichtet worden.

Schluss der Sitzung 11 Uhr.

S. P.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht an ein Technikum ein *Maschineningenieur* für Unterricht in Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen. (1093)

Auskunft erteilt

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

¹⁾ Vgl. Schweiz. Bauztg. Bd. XXIII, Nr. 21 und 22.

²⁾ S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXVIII, S. 61 ff.