Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 22

Artikel: Die Fixirung der electrischen Einheiten
Autor: Weber, H.F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11947

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: 15.07.2025

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

111,8 *m* lang, 77 *m* über dem Wasserspiegel, 77 *m* Stützweite, Eisengewicht 335 *t*. *Mittlere Maienreussbrücke*, 146 *m* lang, 71 *m* über der Thalsohle, 65 *m* Stützweite, Eisengewicht 241 *t*. *Piano-Tondo-Viaduct*, in einem Bogen von 300 *m* Radius liegend, 121 *m* lang, 29 *m* hoch, vier Oeffnungen à 25,8 *m* Weite, Eisengewicht 127 *t*. Endlich die kühne *Bogenbrücke* über den *Rohrbach* oberhalb *Wassen* 80 *m* lang in 25 ‰ Steigung, 25 *m* über der Sohle, 60 *m* Spannweite und 6 *m* Pfeilhöhe, Eisengewicht 237 *t*. Die vier zuerst angeführten Brücken sind Paralleltrager mit viertheiligem Fachwerk.

Die *Suisse occidentale* hatte durch ausführliche Pläne und Photographien die interessante, von der Firma Ott & Cie. im Jahre 1882 durchgeführte Reconstruction der *Thièle-Brücke* bei *Yverdon* dargestellt. Infolge der durch die Juragewässercorrection verursachten Senkung des Wasserspiegels waren die Fundamente dieser Brücke blossgelegt, wodurch eine Erneuerung der Pfeiler, die während eines ziemlich lebhaften Betriebes zu geschehen hatte, bedingt wurde. Der sich über drei Oeffnungen erstreckende eiserne Ueberbau, zwei continuirliche Blechträger mit untenliegender, zweigleisiger Fahrbahn, wurde durch vier Bockgerüste abgestützt und dann die Errichtung der neuen Pfeiler, jeder aus zwei isolirten Säulen von 3,5 *m* unterem und 3 *m* oberem Durchmesser bestehend, mit pneumatischer Fundirung vorgenommen.

Weitere eiserne Bahnbrücken hatten noch die Fabrik *Bosshard & Cie.* in *Näfels* und die schon oft genannte Firma *Ott & Cie.* dargestellt; erstere u. A. die von ihr ausgeführten *Fachwerksbrücken* über die *Linth* auf der *Glarner* Linie und letztere die *Reussbrücke* bei *Mellingen*. (Schluss folgt.)

Die Fixirung der electrischen Einheiten.

Der im Herbst 1881 in Paris tagende Congress der Electriker beschloss ein internationales System electrischer Einheiten einzuführen. Dieses System sollte ein absolutes sein, sollte also die Messungen der verschiedenen electrischen Grössen auf Messungen von Massen, Längen und Zeiten reduciren. Als Masssystem wurde aus den drei möglichen Systemen — electrostatisches, electrodynamisches und electromagnetisches System — das electromagnetische gewählt, weil nur durch die Benützung der electromagnetischen Wirkungen des electrischen Stromes verhältnissmässig einfache und zu gleicher Zeit genaue Messungen der electrischen Grössen erreicht werden können.

Auf Grund dieses gewählten Masssystemes wurden für die fünf wichtigsten electrischen Grössen: Stromstärke, Electricitätsmenge, Widerstand, electromotorische Kraft und Capacität die folgenden practischen, d. h. für die Praxis bequemen Einheiten aufgestellt:

1) Die practische Einheit für die Stromstärke — das Ampère — ist der zehnte Theil der absoluten Einheit der Stromstärke.
2) Die practische Einheit für die Electricitätsmenge — das Coulomb — ist die Electricitätsmenge, welche der constante Strom von der Stärke eines Ampère in der Secunde liefert.
3) Die practische Einheit für den Widerstand — das Ohm — ist das tausendmillionenfache der absoluten Widerstandseinheit. — Es soll die Länge einer Quecksilbersäule von 1 mm^2 Querschnitt ermittelt werden, welche bei der Temperatur 0^0 den Widerstand von einem Ohm besitzt.
4) Die practische Einheit für die electromotorische Kraft — das Volt — ist diejenige Potentialdifferenz, die sich zwischen den Enden eines linearen Leiters vom Widerstande ein Ohm einstellt, sobald derselbe von dem Strome ein Ampère durchflossen ist.
5) Die practische Einheit der Capacität — das Farad — ist die Capacität eines Condensators, welcher bei der Ladung mit der Potentialdifferenz ein Volt, die Electricitätsmenge ein Coulomb aufnimmt. Diese practische Einheit der Capacität ist also gleich dem tausendmillionsten Theile der absoluten Einheit der Capacität.

Nach einem weitern Beschlusse des electrischen Congresses sollte eine internationale Commission ernannt werden, mit dem Auftrage, diese adoptirten practischen Einheiten zu fixiren, d. h. alle in Form eines Etalon fixirbaren, in natura herstellbaren Einheiten herzustellen.

Da die Einheiten für electromotorische Kraft, Electricitätsmenge und Capacität sich aus den Einheiten für Widerstand und Stromstärke ableiten lassen und da die Bestimmung der Einheit der Stromstärke auf keinerlei Schwierigkeiten stösst — in jedem gut ausgestatten Laboratorium kann diese Operation mit verhältnissmässig geringen Mitteln bis zur Genauigkeit von 0,2 % bis 0,1 % ausgeführt werden — so war zur Fixirung der aufgestellten Einheiten der Hauptsache nach nur die *eine* Aufgabe zu lösen: die Länge der Quecksilbersäule zu bestimmen, welche bei 1 mm^2 Querschnitt und bei der Temperatur 0^0 den Widerstand ein Ohm darstellt.

Den *ungefähren* Werth dieser Länge vermochte man schon zur Zeit des Congresses anzugeben. Wiederholt war vor dieser Zeit der absolute Werth der Siemens'schen Quecksilbereinheit — der Widerstand eines Fadens Quecksilber von 1 mm^2 Querschnitt, von 1 *m* Länge und von der Temperatur 0^0 — ermittelt worden. Es hatte dafür gefunden:

das Comité der Brit. Assoc.	(1864)	$0{,}954 \times 10^9$
Kohlrausch	(1869)	$0{,}971 \times 10^9$
Lorenz	(1873)	$0{,}933 \times 10^9$
H. F. Weber	(1876)	$0{,}953 \times 10^9$
Rowland	(1878)	$0{,}945 \times 10^9$

Hiernach wäre die Länge einer Quecksilbersäule von 1 mm^2 Querschnitt und 0^0 Temperatur, welche den Widerstand ein Ohm darstellt nach

dem Comité der Brit. Assoc.	104,9 *cm*
Kohlrausch	103,0 „
Lorenz	107,2 „
H. F. Weber	105,0 „
Rowland	105,8 „

Die beantragte internationale Commission sollte nun den *genauen* Werth dieser Länge ermitteln.

Diese internationale Commission wurde Ende 1881 ernannt; sie trat in der zweiten Hälfte des October von 1882 zum ersten Male in Paris zusammen.

In dieser ersten Session musste sich die Hauptthätigkeit der Commission auf eine eingehende Discussion der zur Ohmbestimmung benutzten Methoden und auf die Festsetzung eines bestimmten Planes zur Erreichung der exacten Länge des Ohm concentriren. Die Sicherheit über diese Länge war durch die inzwischen (1881—1882) ausgeführten neuen Messungen nicht erheblich gestiegen; denn für diese Länge hatte z. B. erhalten:

Lord Rayleigh	106,3 *cm*
Glazebrook	106,3 „
Dorn	105,4 „
H. F. Weber	105,3 „
Kohlrausch	105,9 „

Bei dieser Sachlage erschien es der Majorität der Commission für angemessen, einstweilen keinerlei Festsetzung über die Länge des Ohm zu treffen, vielmehr neue, sorgfältige Messungen dieser Grösse anzuregen und eine kräftige materielle Förderung dieser Messungen durch die in der Commission vertretenen Regierungen zu befürworten. Erst nach der Durchführung dieser neuen, durch die materielle Unterstützung der Regierungen begünstigten Messungen seien die Berathungen über die Länge des Ohm fortzusetzen.

Eine Reihe von Regierungen ist diesem Wunsche der internationalen Commission in liberalster Weise entgegengekommen, unter ihnen der hohe schweizerische Bundesrath, welcher im Anfang des Jahres 1883 zur Ermöglichung der Fortsetzung der im Zürcher Laboratorium seit 1876 gemachten Untersuchungen und zur Beschaffung vervollkommneter Apparate die Summe von 6100 Fr. und in jüngster Zeit zum Abschluss dieser Untersuchungen weitere 7500 Fr. gütigst bewilligte. So konnten seit Anfang des Jahres 1883 an neun verschiedenen Orten neue Bestimmungen über die Länge des Ohm von neun Mitgliedern der Commission mit vervollkommneten experimentellen Hülfsmitteln in Angriff genommen werden.

Als die Commission in den letzten Tagen des April d. J. zu ihrer zweiten Session in Paris zusammentrat, lagen die Ergebnisse von sieben abgeschlossenen Versuchsreihen vor. Die Länge des Quecksilberfadens von 1 mm^2 Querschnitt, dessen Widerstand bei 0^0 den Werth ein Ohm darstellt, ist nach

Lenz (Petersburg)	106.1 *cm*
Mascart (Paris)	106.3 „
Rayleigh (Cambridge)	106.3 „
Ròiti (Florenz)	105.9 „
Weber (Zürich)	105.4 „
Wiedemann (Leipzig)	106.2 „
Wild (Petersburg)	105.6 „

Die neuen Messungen von Lorenz (Copenhagen) und von Rowland (Baltimore) sind noch nicht zum Abschluss gekommen.

Diese sieben an verschiedenen Orten, von verschiedenen Beobachtern, nach verschiedenen Methoden erhaltenen Resultate der Ermittelung derselben electrischen Grösse erwecken das Interesse des theoretischen und experimentirenden Electrikers in mehrfacher Hinsicht. So viele Beobachter, so viele verschiedene Resultate; es ist nämlich ein reiner Zufall, dass Mascart genau dasselbe Resultat erlangt hat wie Lord Rayleigh; Mascart hat, wie der Referent an einem anderen Orte hervorgehoben hat, die Berücksichtigung zweier Grössen unterlassen, was sein Resultat um einige Millimeter zu gross erscheinen lässt. Desgleichen ist die kleine Differenz der Resultate von Lenz und Ròiti in Wahrheit grösser; Ròiti hat ein in seine Messungen eingehendes Phänomen unberücksichtigt gelassen, welches nach den Erfahrungen des Referenten bei Messungen ähnlicher Art in sehr merklicher Grösse auftritt und hat in Folge dessen ein etwas zu grosses Endresultat erhalten.

Diese erhebliche, durchgehende Verschiedenheit der Resultate legt dar, dass zur Zeit noch nicht behauptet werden darf, absolute electrische Widerstandsmessungen — es sind dies freilich auch die complicirtesten und schwierigsten electrischen Messungen — wären mit Sicherheit bis auf die Genauigkeit von kleinen Bruchtheilen eines Procentes ausführbar.

Diese Discordanz der Resultate versetzte die Commission in eine eigenthümliche Lage. Die Subcommission, die zur Berathung der Fragen der electrischen Einheiten gebildet wurde, machte zunächst den Anlauf, eine kritische Prüfung der erlangten Resultate vorzunehmen, um das Zuverlässige von dem Fraglichen zu sondern. Sie erkannte aber bald, dass diese Prüfung nicht ausführbar war. Die Zuverlässigkeit der angewandten Methoden, die Grade der Leistungsfähigkeit der benutzten Apparate, die äusseren Verhältnisse, unter denen die Beobachtungen zur Ausführung kamen und die Sorgfalt und Hingebung der Beobachter liessen sich nicht wol am grünen Tische im französischen Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten beurtheilen. Nur eine Prüfung aller dieser in Betracht kommenden Dinge an Ort und Stelle der Beobachtungen hätte zu einem zuverlässigen Urtheil über den Werth der einzelnen Beobachtungsresultate führen können. Das wäre aber eine Arbeit von Monaten geworden, die zudem höchstwahrscheinlich nicht im Stande gewesen wäre, alle Differenzen der Resultate zu erklären, d. h. zu beseitigen.

Hätte die Commission den Auftrag gehabt, lediglich für die Zwecke der streng wissenschaftlichen Physik die electrischen Einheiten zu fixiren, so würde sie unverrichteter Sache wieder auseinander gegangen sein, um die Messungen über die Länge des Ohm von Neuem so lange fortsetzen zu lassen, bis die gewünschte Uebereinstimmung der Resultate vorgelegen hätte.

Der Commission war aber zuallernächst der Auftrag geworden, internationale Einheiten für die Zwecke der electrischen Praxis festzustellen. Die electrische Praxis wartete seit 1881 auf die Herausgabe dieser Einheiten. Die Majorität der Commission glaubte daher, es sei eine Beschlussfassung über die Grösse der practischen Widerstandseinheit im Interesse der electrischen Praxis dringend wünschenswerth; die electrische Praxis könne sich nicht gedulden, bis nach Jahren die wahre Länge des Ohms ermittelt worden sei, sie würde sich einstweilen mit einem angenähert richtigen Ohm begnügen.

Den Mittelwerth der Resultate der neuesten Ohmbestimmungen als angenähert richtiges Ohm zu nehmen, hätte keinen Sinn gehabt; denn nur von Grössen mit gleichem Gewichte oder mit bekanntem Gewichte lässt sich ein Mittelwerth angeben. Zur Festsetzung der Gewichte der einzelnen Resultate fehlte aber der Commission die hiefür nöthige Zeit von mehreren Monaten. Es musste also ein anderer Weg gewählt werden. Es wurde festgesetzt, dass als angenähert richtiges Ohm eine „runde Zahl" gewählt werden solle, die in nächster Nähe der einzelnen abgeleiteten Ohmwerthe steht. Diese runde Zahl konnte nur 106 *cm* sein, da ein Theil der Resultate über, der andere Theil unter 106 *cm* liegt. Zum Unterschiede von dem exacten Ohm, dem „theoretischen Ohm", soll dieses willkürlich gewählte, für die electrische Praxis bestimmte, angenäherte Ohm als „legales Ohm" bezeichnet werden.

Die von der Commission getroffene Festsetzung über die practische Widerstandseinheit lautet demnach:

> „Die practische Widerstandseinheit ist das legale Ohm. Das legale Ohm ist der Widerstand, der in einem Quecksilberfaden von 1 mm^2 Querschnitt und 106 *cm* Länge bei der Temperatur des schmelzenden Eises vorhanden ist."

Die Commission überlässt es nun der electrischen Wissenschaft, durch weitere eingehende Untersuchungen festzustellen, welches der wahre Werth des Ohm ist und welches die Ursachen der auffallend grossen Unterschiede sind, die sich in den bis jetzt ausgeführten Ohmbestimmungen gezeigt haben.

Die endgültige Entscheidung dieser Fragen ist für die electrische Wissenschaft von höchster Bedeutung. Zur definitiven Beantwortung derselben ist ein Grenzgebiet zu betreten, das bisher nur flüchtig gestreift worden ist; die sorgfältige Bebauung dieses Gebietes kann möglicherweise auf electrische Vorgänge führen, die uns zur Zeit völlig unbekannt sind. Alle in den neueren Ohmbestimmungen benutzten Ströme sind inducirte Ströme; fast in jeder der angewandten Methoden hatten diese inducirten Ströme anderen Character: bald waren es oscillirende, bald gleichgerichtete, bald dauernde, bald momentane Ströme. In jeder der benutzten Methoden wurde *angenommen,* dass alle diese mannigfachen inducirten Ströme Gesetze befolgen, die wir ganz genau kennen und dass der electrische Widerstand eines Leiters für jegliche Form der electrischen Strömung stets derselbe sei. Die weiteren Arbeiten über die wahre Grösse des Ohm werden zunächst die Zulässigkeit dieser Annahmen in systematischer Weise zu prüfen haben. Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil der constatirten Differenzen Ausfluss der unvollkommenen Kenntniss der Naturgesetze der inducirten Ströme ist, die wir zur Zeit besitzen.

Nach der Feststellung der Grösse der practischen Widerstandseinheit musste die Commission auch Bestimmungen über die Herstellung dieser Einheit treffen.

Ursprünglich war wiederholt und von verschiedenen Seiten her der Gedanke ausgesprochen worden, ein internationales electrisches Laboratorium zur Herstellung der festgesetzten Widerstandseinheit und zur Anfertigung der Copieen dieser Einheit einzurichten. Die Commission hat von diesem Projecte abgesehen und überlässt es jedem Lande, sich die adoptirte Widerstandseinheit und deren Copieen herzustellen. Doch empfiehlt sie dringend, die Norm der Einheit (den primären Widerstandsetalon) in natura, d. h. in Form eines Quecksilberfadens herzustellen und nur die Copieen und transportablen Widerstandssätze in Form von Drähten fester Legirungen (Neusilber, Platinsilber und Platiniridium) anzufertigen. Hiernach wird künftig jedes Land eine electrische Aichstätte einzurichten haben.

Nachdem die practische Widerstandseinheit definirt worden war, kostete die Feststellung der übrigen electrischen Einheiten nur wenig Mühe.

Da die fünf electrischen Grössen: Widerstand, Stromstärke, Electricitätsmenge, Potentialdifferenz und Capacität durch die Relationen verbunden sind:

$$\int i^2 . w . dt = A \qquad i = \frac{\Delta P}{w} \qquad e = \int i . dt \qquad e = C . \Delta P,$$

deren Bedeutung nicht in Worten angegeben werden soll, da jeder electrisch gebildete Leser den Sinn der Zeichen verstehen wird, so waren der Commission eine ganze Reihe von Möglichkeiten gegeben, auf Grund der getroffenen Bestimmung über die Widerstandseinheit die Einheiten für die übrigen electrischen Grössen zu gewinnen.

Bei der Auswahl unter den hier möglichen Wegen liess sich die Commission lediglich von dem Gesichtspunkte der Einfachheit leiten und setzte fest:

Die zweite primäre (nicht aus den übrigen Einheiten abgeleitete) electrische Einheit ist die practische Einheit für die Stromstärke, das Ampère. Das Ampère ist der zehnte Theil der absoluten electromagnetischen Stromstärkeeinheit.

Die practische Einheit für die Potentialdifferenz (electromotorische Kraft) ist das „legale Volt". Das legale Volt ist diejenige Potentialdifferenz, die sich zwischen den Endpunkten eines Leiters vom Widerstande des legalen Ohm entwickelt, sobald dieser Leiter von dem Strome ein Ampère durchflossen wird.

Die practische Einheit für Electricitätsmengen — das Coulomb — ist die Electricitätsmenge, welche der constante Strom von der Stärke eines Ampère in einer Secunde liefert. Das Coulomb ist hiernach der zehnte Theil der absoluten Einheit für Electricitätsmengen.

Die practische Einheit der Capacität — das „legale Farad" — ist die Capacität eines Condensators, welcher bei der Ladung mit der Potentialdifferenz gleich einem legalen Volt die Electricitätsmenge ein Coulomb aufnimmt.

Diese Beschlüsse der internationalen electrischen Commission werden in nächster Zeit von der französischen Regierung den einzelnen in der Commission vertretenen Regierungen mitgetheilt und zur Annahme empfohlen werden.

H. F. Weber.

Miscellanea.

Die Fahrt der Zürcher Polytechniker zur Turiner Ausstellung fand unter einer Betheiligung von über 130 Personen statt. In Folge freundlichen Entgegenkommens des Herrn Schulrathspräsidenten konnten fünf volle Tage darauf verwendet werden. Dienstag den 20. Mai Abends verliess die Gesellschaft Zürich mit dem Gotthardschnellzuge und erreichte bei prächtigstem Wetter gegen Mitte des folgenden Tages Turin, wo sie von den Studenten der dortigen Ingenieurschule und der Universität mit Musik und Fahnen und enthusiastischen Eviva-Rufen empfangen wurde. Auch Glieder des Turiner Schweizervereins waren zum Willkomm erschienen. Nur langsam entwickelte sich aus dem dichten Gedränge ein Zug; dieser bewegte sich zum Restaurant Chiari, wo Professor *Cavallero* einige Worte der Begrüssung sprach. Nach eingenommener Mahlzeit wurden von ungefähr der Hälfte der Theilnehmer die schon von Zürich aus bestellten gemeinschaftlichen Quartiere bezogen, während die Uebrigen auf eigene Faust nach passendem Unterkommen sich umsahen, hierbei indessen nicht sämmtlich guten Erfolg hatten. — Nur zu schnell verflogen die drei Tage, welche für Turin zur Verfügung standen. Die Ausstellung bietet ausserordentlich viel des Interessanten, Schönen und Lehrreichen. Zwar sind einzelne Abtheilungen auffallend spärlich bedacht; die Anordnung lässt Manches zu wünschen übrig; die Section für Electricität war zu der Zeit noch in Arbeit und noch gar nicht eröffnet*): aber trotzdem legen die umfangreiche Anlage und der grosse Reichthum der zur Schau gestellten Objecte ein glänzendes Zeugniss von der Arbeitsamkeit, Erfindungsgabe und von dem guten Geschmack der italienischen Nation ab. In lebhafter Erinnerung wird den Besuchern besonders das originelle, in mittelalterlichem Stile eingerichtete Dorf nebst Burg bleiben. — Neben der Ausstellung zog auch die Stadt mit ihrem Getriebe, mit ihren geraden, breiten Strassen, mit ihren interessanten Bauten etc. die Aufmerksamkeit der Zürcher Gäste auf sich. Bleibenden Eindruck hinterliess für die Theilnehmer namentlich die Besichtigung des vom Architecten *Antonielli* aus Backstein errichteten (ursprünglich für die Synagoge bestimmten) Kuppelbaues mit seinen fabelhaft dünnen Dimensionen. — Dann nahmen auch die Turiner Professoren und Studenten ihre Zürcher Collegen in Anspruch. Am Donnerstag Abend vereinigte ein von den ersteren im Restaurant Sottaz (auf dem Ausstellungsplatze) arrangirtes Souper 200—300 Personen, wobei eine Fülle von Toasten in italienischer, deutscher und französischer Sprache die Theilnehmer nach und nach in eine dem nüchternen Deutschen fast bedenklich erscheinende Aufregung versetzte. Am folgenden Morgen folgte eine leider kleine Zahl der Einladung zum Besuche der Ingenieurschule, wo die Professoren in liebenswürdigster Weise die Führer spielten. Besonderes Staunen erregte die umfangreiche Sammlung von Modellen aus allen Gebieten des Ingenieurwesens, die Einrichtung für Experimente aus der Hydraulik und das von den Ingenieurschülern benützte chemische Laboratorium. Am Nachmittag geleiteten zwei bis drei Professoren eine Gruppe von Zürchern per Dampf-Tramway zur soeben eröffneten *Agudio'schen Seilbahn* auf die Superga, einem Aussichtspunkt, der ca. 400 *m* über Turin liegt und die ganze Umgebung bis zur schneebedeckten Alpenkette beherrscht. — So kam der Abreisetermin rasch heran. Am Samstag Nachmittag eilte die Gesellschaft, nachdem sie von den Turiner Freunden am Bahnhofe stürmischen Abschied genommen, Mailand zu. Auch hier — welche Ueberraschung! — erscholl am Bahnhofe die schweizerische Nationalhymne, übertönt von begeisterten Begrüssungsrufen. In Eile wurden die voraus bestellten Quartiere bezogen und ein Gang durch die Stadt angetreten. Abends 9 credenzten die Mailänder Polytechniker nebst mehreren Professoren ein gutes Glas Bier auf der Ridotto della Scala, und am andern Morgen musste schon, um den vorgeschriebenen Termin einzuhalten, die Rückfahrt nach Zürich angetreten werden. Der 3. Ingenieurcurs unternahm an den drei folgenden Tagen von Biasca aus unter der Begleitung der Professoren *Gerlich* und *Ritter* noch eine Besichtigung der Gotthardbahn und langte erst Mittwoch Abend zu Hause an. Manche Andere blieben auch in Mailand oder an den italienischen Seen noch ein bis zwei Tage sitzen; das prachtvolle Wetter war auch gar zu verlockend. An der Erinnerung an die inhaltsreichen Tage der Turinerfahrt werden aber die Theilnehmer noch lange zehren. *ρ.*

*) Ist seither eröffnet worden. Die Red.

Die Eröffnung der Zahnradbahn auf den Niederwald fand gestern statt. Die Bahn ist bekanntlich von der Firma Sönderop & Co. nach Riggenbachs System erbaut worden.

Arlbergbahn. Mit der am 15. August d. J. stattfindenden Eröffnungsfeier der Arlbergbahn ist zugleich die Enthüllung eines Denkmals für Julius Lott, bestehend in einem steinernen Obelisken, in Aussicht genommen.

Concurrenzen.

Naturhistorisches Museum in Hamburg. Zu der in No. 6 d. B. mitgetheilten Concurrenz sind über 700 Programme verlangt und 109 Entwürfe eingesandt worden. Das Preisgericht wird am 5. Juni zusammentreten.

Redaction: A. WALDNER.
Claridenstrasse 30, Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XV. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Anfangs Juli vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und **Zusätze** beförderlich einsenden zu wollen. Aenderungen im Texte des Adressverzeichnisses können für die Buchstaben *A — K* nicht mehr berücksichtigt werden, dagegen solche für die Buchstaben

L — Z bis Ende **Mai.**

Im zweiten Theile des XV. Adressverzeichnisses werden wie bisher die Adressen nach Aufenthaltsorten zusammengestellt. Der Termin für die bezüglichen Angaben ist ebenfalls **der 31. Mai.**

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein junger Ingenieur, der der italienischen Sprache vollkommen mächtig ist, als Assistent zur Hülfe bei der Projectirung und dem Bau einer Canalanlage in Ober-Italien. Eintritt sofort. Auskunft ertheilt (380)

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

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.