

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 17

Artikel: Zur Reorganisation des eidg. Polytechnikums
Autor: Waldner, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12009>

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: 19.02.2026

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

Spannung, weshalb die ausgenutzte electrische Energie oder Arbeit $63 \times 105 = 6615$ Volt-Ampères beträgt, entsprechend $\frac{6615}{746} = \text{ca. } 9$ electrische Pferdekräfte. Da die Swanlampen von 20 Kerzenleuchtkraft 0,6 Ampères Stromstärke brauchen, kann die Maschine $\frac{63}{0,6} = 105$ solcher Lampen speisen.

Die Cromptonmaschine regulirt sich von selbst, d. h. sie liefert bei Glühlichtlampen Electricität von konstanter Spannung und variabler automatisch regulirter Stromstärke (System Compound), je nach der Anzahl der brennenden Lampen, und zwar kann man *beliebig viele* Lampen aus- und einrücken, ohne irgend welche Schwankungen im Lichteffect. Bei Maschinen für Bogenlichtlampen hingegen bleibt die Stromstärke constant und die Spannung wird automatisch regulirt (System Shunt). Der Kraftverbrauch ist sehr an nähernd proportional der Anzahl brennender Lampen (10 bis 12 Pferdekräfte für 100 Lampen); es können in einer Fabrik ganze Säale dunkel gemacht oder erleuchtet werden, ohne dass man sich um die Maschine irgendwie zu bekümmern hat. Dies ist in der Praxis namentlich bei einer kleineren Anlage von grossem Werthe, indem so ein extra Maschinenwärter für die Dynamo nicht nothwendig ist wie z. B. bei Edison und allen Wechselstrommaschinen.

Wenn während des Ganges der Maschine der Riemen sich verlängert, was bekanntlich oft vorkommt und für den Effect der Maschine sehr fatal werden kann, ist bei der Cromptonmaschine eine Schraube angebracht, mittelst derer ein Nachstellen der Maschine während des Ganges leicht möglich ist und so der Riemen frisch gespannt wird ohne irgend welche Unterbrechung in der Beleuchtung.

Alioth & Co. in Basel bauen wie Crompton ausschliesslich Maschinen nach dem, sich durch ächt practische constructive, einfache und solide Form auszeichnenden System Bürgin mit continuirlichem, schwachem und daher absolut gefahrlosem Strome. Alioth hat an seiner Maschine ebenfalls wesentliche Verbesserungen angebracht, indem er die Armatur jetzt 12 eckig anstatt wie früher 6 eckig ausführt; ferner ist dieselbe jetzt nur noch aus 2 bis 4 Ringen zusammengesetzt anstatt wie früher 5 bis 10. Dadurch wird der Wirkungsgrad der Maschine derart erhöht, dass für denselben Effect jetzt 1200 Touren pro Minute genügen gegen 1500 früher.

Folgende Tabelle enthält die Hauptdaten dieser Maschinen:

Kraftverbrauch in Pferdestärken.	Anzahl Glühlichter.		Bogenlichter.	
	Swan à 16 Kerzen.	Edison à 20 Kerzen.	Bürginlampen.	Aliothlampen.
3 $\frac{1}{4}$	24	20	126500 Kerzen	42400 Kerzen
7 $\frac{1}{2}$	55	48	324000 "	92400 "
11	80	70	522700 "	132400 "
16	120	105	—	—
25	180	160	—	—

Die Firma Alioth & Co. hat ein completes Assortiment in Leitungsmaterial und Zusatzstücken für Glühlichtlampen ausgestellt, neben einer Bogenlampe (System Alioth), für Lichter von 300 bis 1000 Kerzenstärke, regulirbar mit fixem Brennpunkt, mit allerdings etwas complicirtem Regulirmechanismus.

A. de Meuron & Cuenod in Genf erscheinen zum ersten Male auf einer electrischen Ausstellung mit einer neuen *Dynamomaschine* (System Thury), welche bestimmt zu sein scheint, unter ihren Concurrentinnen eine hervorragende Rolle zu spielen. Die Dynamo Thury liefert continuirlichen Strom und wird in der Ausstellung zur Speisung der Glühlichtlampen (System Cruto) verwendet. Folgendes sollen die Vortheile der neuen Maschine sein: vermöge günstiger Anordnung der Drahtwickelung, welche dem inducirten Theile einen grossen Diameter gestattet, ist eine nur mässige Umfangsgeschwindigkeit nöthig, welche zwischen blos 250 und 600 Touren pro Minute variiert. Der innere Widerstand der Maschine ist klein und es kann dieselbe auch als Compoundmaschine gebaut werden.

Folgende Tabelle gibt die Hauptverhältnisse der Dynamo Thury:

Kraftverbr. in Pferdekräf.	Anzahl Touren pro Minute	Anzahl Glühlichter (Syst. Cruto) à 16 Kerzen	Stromstärke in Ampères	Innerer Widerstand der Maschine in Ohms	Gewicht der Maschine in kg
20	600	200	120	0,034	1000
30	450	300	180	0,020	1300
60	350	600	360	0,009	2500
100	250	1000	600	0,004	3500

Unter 20 Pferdekräften = 200 Lampen werden diese Maschinen nicht gebaut, weil sie dann nicht mehr so öconomisch arbeiten sollen. Da das System noch neu, so liegen noch keine Erfahrungsresultate darüber vor; da aber die Disposition gut ist, so ist nicht zu zweifeln, dass der Maschine etwa noch anhaftende Mängel verbessert werden können.

W. Zuppinger.

Zur Reorganisation des eidg. Polytechnikums.

In früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift begegneten die Leser derselben nicht selten Aufsätzen kürzerer und längerer Art, die unter obigem Titel Vorschläge zur Verbesserung des Lehrplanes und der bestehenden Einrichtungen unserer eidgenössischen Schule brachten. Seither ist es stille geworden und die Ueberschrift tönt beinahe wie eine Reminiscenz an vergangene Zeiten! Mit welchem Feuereifer, mit welcher Begeisterung sind damals die ehemaligen Schüler des Polytechnikums, die Mitglieder, die Sections- und General-Versammlungen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, ja die gesammte schweizerische Presse eingetreten für durchzuführende Verbesserungen; mit welcher Befriedigung vernahm man aber auch, dass die Behörden des Landes geneigt seien allen berechtigten Forderungen Rechnung zu tragen und dass sie sogar vor grossen Opfern nicht zurückschrecken werden, wenn es gelte, die Schule auf den Stand der heutigen, vermehrten Erfordernisse zu bringen. Die eidgenössischen Räthe haben ihr Wort im vollsten und schönsten Sinne eingelöst: Das Budget der Schule ist wesentlich erhöht, die drückende Sorge der Baupflicht durch einen Vergleich mit dem Stande Zürich abgewälzt worden. Unweit der Anstalt erheben sich heute in wahrhaft gigantischen Dimensionen die Grundmauern einer Zweig-Anstalt, welche den bedeutend erweiterten Bedürfnissen der chemischen Wissenschaft und den Anforderungen der modernen chemischen Technik vollständig entsprechen soll und wol nur eine kurze Zeit wird hoffentlich verfliessen bis in ähnlicher, wenn auch vielleicht in minder grossartiger Weise, für die dringend nothwendige Unterbringung der physikalischen Laboratorien und Hörsäle gesorgt wird. Den Forderungen der schweizerischen Techniker ist insofern ein Genüge geleistet worden, als deren Hauptpostulat Berücksichtigung fand, indem der eidg. Schulrath in seiner Mehrheit aus Technikern gebildet wurde! ja es ist sogar noch mehr geschehen, als man berechtigter Weise hoffen und verlangen konnte, indem — allerdings nach heftigem Kampf im Ständerath — der Vorkurs abgeschafft wurde, der nun zwar — so wird uns versichert — bescheiden und verborgen, wie ein zartes Veilchen, an einer Abtheilung unserer Anstalt weiterblüht.

Haben wir nun einerseits nachgewiesen, dass die höchsten gesetzgebenden und vollziehenden Behörden unseres Landes, soweit es in den Verhältnissen gelegen ist, den geäusserten Wünschen entgegen gekommen sind, so wird anderseits zu untersuchen sein, inwiefern der neu gewählte eidg. Schulrath die bezüglichen Desiderata bei der Durchführung der von ihm unternommenen Reorganisations-Arbeit berücksichtigt hat. Von der Thätigkeit dieses Collegiums ist ausser den, in den Jahresberichten des eidg. Departements des Innern jeweilen mitgetheilten Daten in officieller Weise nur wenig in die Öffentlichkeit gedrungen und was, wie es sonst hier zu Lande zu gehen pflegt, aus den Verhandlungen etwa durchschwitzte, war nicht erheblicher Natur. Das

Zeugniss muss den neuen Herren Schulräthen unbedingt zuerkannt werden, dass sie es verstanden haben, sich in ein imposantes Stillschweigen zu hüllen! Auch der Vortrag, den Herr Oberst Bleuler an der vorjährigen Generalversammlung der G. e. P. gehalten hatte, zeichnete nur in allgemeinen Zügen das Werk der Reform des eidg. Polytechnikums, trat aber auf die innere Reform-Arbeit nicht näher ein. Ausser diesen Mittheilungen vernahm die schweizerische Technikerschaft jeweilen mit Befriedigung aus der Bundesstadt, dass entstandene Lücken im Lehrkörper der Anstalt in geschickter und anerkennenswerther Weise ausgefüllt worden sind und dass es gelungen, neue, treffliche Lehrkräfte an einzelne Fachschulen zuzuziehen.

Es wird sehr begreiflich erscheinen, dass diejenigen, welche dem Verlauf der Reorganisations-Angelegenheit in seinen verschiedenen Phasen gefolgt, nunmehr sehr begierig sind, das Endresultat der beinahe dreijährigen Berathungen des neuen Schulrathes kennen zu lernen. Dasselbe präsentirt sich zum ersten Mal in officieller Weise in den mit Anfang dieses Schuljahres ins Leben tretenden neuen Studienplänen, sowie in den Bestimmungen für die Uebergangss- und Schluss-Diplomprüfungen an diesen einzelnen Abtheilungen.

Vergleichen wir vorerst die neuen Studienpläne mit den vor der Reorganisationsbewegung geltenden Vorschriften, so lässt sich schon auf den ersten Blick constatiren, dass eine wesentliche Besserung dadurch, dass die Zahl der obligatorischen Vortragsstunden zu Gunsten einer Vermehrung der Uebungsstunden erheblich vermindert wurde, erzielt worden ist. Wenn einerseits durch die Vermehrung der Uebungsstunden das Bestreben zum Ausdruck gelangt, das Verständniss der Vorträge zu fördern und dem Unterricht eine mehr an's Practische sich anlehnende Richtung zu ertheilen, so gestattet andererseits die Verminderung der obligatorischen Vortragsstunden einen, hoffentlich bedeutend vermehrten Besuch der leider bisher oft stark vernachlässigten Vorlesungen der Freifächer-Abtheilung. Auch die Bestimmung, dass die Studirenden vom dritten Jahre an Vorlesungen an anderen Fach-Abtheilungen belegen und dadurch ihre Studien mehr individualisiren können, mag von guter Wirkung sein.

Um zu unterscheiden, ob und inwiefern die neuen Studienpläne uns auch wesentlich Neues, Besseres, als die frühere Ordnung der Dinge bringen, ist es nöthig, dieselben mit solchen zu vergleichen, die vor der Reorganisationsbewegung in Kraft waren. Wir haben, um uns hierüber Rechenschaft zu geben, diesen Vergleich an Hand der beiden Programme des Schuljahres 1876/77 versucht, wobei wir jedoch nur die *obligatorischen* Vorlesungen der drei ersten Fachschulen, die ja für die Leser dieses Blattes wol am meisten Interesse bieten, in Betracht gezogen haben. Dabei haben wir gefunden, dass an der *Bauschule*, die bekanntlich schon vor mehreren Jahren um ein Semester bereichert wurde, im dritten Jahrcourse ein zweistündiges Colleg über Heizung und Ventilation und ein ebensolches über Abfuhr, Wasserversorgung und Kostenanschläge eingeschoben, dass dagegen dasjenige über Petrographie weggelassen wurde. An der *Ingenieur-Schule* ergab sich in Folge der Zweittheilung der früher von Prof. Culmann allein eingenommenen Lehrkanzel *nothwendiger* Weise eine etwas andere Vertheilung der bezüglichen Fächer mit ihren *Constructions-Uebungen* und *Repetitorien*; im Ferneren wurde im ersten Semester eine vierstündige Vorlesung über analytische Geometrie aufgenommen und im siebten Semester die früher nur „Eisenbahnbau“ betitelte Vorlesung in eine solche über „Eisenbahnbau und -Betrieb“ abgeändert, ebenso wird nun im vierten Semester „Baumaschinenlehre“ anstatt „beschreibende Maschinenlehre“ vorgetragen. Endlich ist an der *mechanisch-technischen Abtheilung*, deren Studienplan zudem nur provisorisch ist, im ersten Semester eine zweistündige Vorlesung über Chemie und im zweiten eine solche über Metallurgie eingefügt, wogegen die dreistündige Vorlesung über analytische Mechanik im dritten Jahrcourse den Ansprüchen der Practiker geopfert werden musste. Alles Uebrige beschränkt

sich auf kleine Abänderungen in der Zahl der Vortragsstunden, auf Verlegungen einzelner Vorlesungen in andere Semester, auf Abänderungen in der Bezeichnung, wie z. B. „Ornamentik“ anstatt „Ornamentzeichnen“, „Mechanik“ und „Physik“ anstatt „technische Mechanik“ und „technische Physik“; Niemand wird solches als tief einschneidende oder, wie man etwa in früheren Berichten des eidg. Schulrathes lesen konnte, als *fundamentale* Neuerungen bezeichnen wollen!

Werden nun diese vorgenannten Abänderungen im Lehrplan verglichen mit den seiner Zeit von den Technikern geforderten Massregeln, so ist der Abstand allerdings ein bedeutender. Von der so energisch verlangten grösseren Berücksichtigung der französischen Sprache erblickt man nicht die Spur, obschon es gar nicht so schwer halten würde, wie man gerne vorschützt, tüchtige Lehrkräfte französischer Zunge zu gewinnen. Und was ist aus all' den Postulaten geworden, die Herr Oberingenieur Meyer in seinem „Rapport sur la question de l'organisation de l'école polytechnique fédérale“ für die Ingenieurschule aufgestellt hatte?

An der *Bauschule* sehen wir die schon vor 8 Jahren von Herrn Stadtbaumeister Geiser bei Anlass der Winterthurer Generalversammlung mit gewohnter Energie bekämpfte Vorlesung über darstellende Geometrie nach der Methode des Herrn Professor Fiedler noch bombenfest dastehen! Obschon nachgewiesen wurde, dass, für die Erfordernisse dieser Abtheilung, die an andern polytechnischen Anstalten eingeführte, mehr auf die practischen Bedürfnisse Rücksicht nehmende Methode vollständig genügen würde, obschon die Lehrer und Schüler des eidg. Polytechnikums zu wiederholten Malen dieser Ansicht in nicht zu verkennender Weise Ausdruck zu geben versucht haben, obschon sogar Herr Oberingenieur Meyer, *Mitglied des eidg. Schulrathes*, auf Seite 12 seiner obenerwähnten Schrift an greifbaren Beispielen nachgewiesen hat, dass gerade das, was man immer zu Gunsten dieser Methode geltend macht, sie fördere das „Raumdenken“, ihr durchaus abgeht, so schleppt sich dieselbe von Geschlecht zu Geschlecht „wie eine ew'ge Krankheit fort und rückt nur sacht von Ort zu Ort. Vernunft wird Unsinn, Wohlthat Plage; weh' dir, dass du ein Schüler bist!“ möchte man da, frei nach Göthe, ausrufen, besonders wenn man bedenkt, dass die ganze übrige Reduction der Fächer an diesem ersten Jahrcourse zum grössten Theil nur dazu dienen muss, damit die Schüler die ihnen übermässig aufgebürdeten Aufgaben für Herrn Professor Fiedler fertig bringen.

Leider ist dies nicht das Einzige, was wir dem neuen Studienplan der Bauschule vorzuwerfen haben. Nachdem die Reorganisation an Hand genommen, war Jedermann zu der Hoffnung berechtigt, dass gerade an dieser Abtheilung in *wirklich fundamentaler Weise* vorgegangen und dieselbe auf einen durchaus neuen Boden gestellt werde. Zu dieser Hoffnung war man um so eher autorisiert, als es gelungen war, in Herrn Professor Bluntschli eine vorzügliche Lehrkraft zu gewinnen und als die Besetzung der übrigen Lehrkanzeln des Baufaches nichts zu wünschen übrig liess. Statt diese Abtheilung in freier Weise zu gestalten, ist über dieselbe noch immer die alte Schablone, welche für die Ingenieurschule und die mechanische Abtheilung ja berechtigt sein mag, gelegt worden. Nach unserer Ansicht, und wir stehen wohl nicht allein da*), sollte Alles darauf hinzielen, aus dieser Abtheilung eine höhere Kunstscole zu machen. Den Bedürfnissen des gewöhnlichen Bauhandwerks genügt vollkommen das Technikum, mit dem wir uns nicht in Concurrenz setzen wollen. Die Architectur-Abtheilung des Polytechnikums soll künstlerisch beanlagte Naturen zu Meistern im Baufach, zu wirklichen Künstlern heranbilden und ihnen die Möglichkeit bieten, ihre Studien abzuschliessen. Nun ist es aber eine bekannte Thatsache, dass nur selten in demselben Individuum wirkliches Talent für die bildenden

*) Wir verweisen beispielsweise nur auf den an anderer Stelle dieser Nummer wiedergegebenen Auszug aus dem Berichte des Herrn Arch. Alex. Koch, dem wir jedoch nicht in allen seinen Ausführungen folgen können.

Künste und Sinn und Geschmack für die exacten Wissenschaften vereinigt sind. So sehr wir bei dem Ingenieur und dem Maschinentechniker gründliches mathematisches Wissen schätzen, so wenig sehen wir die Nothwendigkeit desselben beim Architecten und Künstler ein. Die Stabilitätsberechnungen, die im Hochbaufach vorkommen, sind so einfacher Natur, dass hiefür die Rudimente der Festigkeitslehre genügen. Bei complicirteren Fällen — wie z. B. beim Gaisbergproject — wird doch immer ein Ingenieur zugezogen werden müssen. Wenn dies nun zugegeben wird, so ist absolut nicht einzusehen, warum unsere jungen Studirenden der Bauschule während vier Semestern (denn erst dann machen sie die Uebergangsdiplomprüfung) sich mit Differential- und Integralrechnung, darstellender Geometrie, Baumechanik, Ingenieurkunde etc. plagen müssen; mit Fächern, die den meisten in der Seele zuwider sind und die ihnen zwei Drittheile der ganzen Studienzeit wegnehmen. Da nun ferner die Schlussdiplomprüfung erst nach günstig bestandener Uebergangsprüfung gemacht werden kann, so wird es vorkommen, dass gerade die talentvollsten Schüler, künstlerisch beanlagte Naturen, die aber keinen Sinn für Mathematik haben, im Diplomexamen durchfallen, während Andere, die keinen eigentlichen Beruf zum Künstler in sich fühlen, diese Examen glänzend bestehen. Bei einer solchen Organisation, und hätte man auch die besten Professoren, ist es begreiflich, dass unsere Bauschule schon seit Jahren discreditirt ist und dass sich tüchtige Schüler wenn immer möglich von Zürich weg und an besser organisierte auswärtige Anstalten wenden. Diese Missstände sind zu gross, als dass sie unbesprochen bleiben können. Die Früchte, die durch sie gezeitigt worden sind, bestehen in einer bedenklichen Entvölkerung dieser Abtheilung; so ist beispielsweise dieses Jahr nur ein einziger Schweizer in den untersten Curs der Bauschule eingetreten!

Mit diesem unerfreulichen Bilde wollen wir unsere Betrachtungen über die Reorganisation des Polytechnikums schliessen, obschon wir noch Verschiedenes zu sagen hätten. Nichts soll uns mehr freuen, als wenn uns nachgewiesen werden kann, dass wir zu schwarz gesehen haben und dass unsere Behauptungen auf unrichtiger Basis aufgebaut sind.

A. Waldner.

Correspondenz.

Herrn Ingenieur Waldner, Redactor der schweiz. Bauzeitung in Zürich.

Geehrter Herr!

In dem Briefe des Herrn Prof. Colladon dat. 22. Juli 84, welchen Sie in der Bauzeitung vom 2. August bringen, wird hervorgehoben, dass ich mich verschiedener unrichtiger Behauptungen schuldig gemacht habe; ich unterlasse es grundsätzlich mich über die Art, wie mich Herr Prof. Colladon abfertigen will, näher einzutreten und beschränke mich lediglich auf Zahlenbeweise, um die Wahrheit dessen, was ich in meiner Erwiderung auf Herrn Prof. Colladon's Artikel vom 10. Mai aussagte, zu begründen, um so mehr als es mir Herr Prof. Colladon als Schüchternheit, respective als Unsicherheit in meinen Behauptungen auslegt, wenn ich nicht mit Zahlen ausrückte.

Herr Prof. Colladon sagt in seinem Artikel vom 10. Mai 84 auf Seite 113 I. Colonne in der mit * bezeichneten Anmerkung, M. Leschot habe einen Druck von 3 à 4000 kg per cm^2 bei dem Diamantbohrer als den günstigsten gefunden, während auf der gleichen Seite Colonne II gesagt wird, dass die normale Pressung, welche M. Leschot auf seine Bohrer im Granit wirken liess, 280 bis 300 kg per cm^2 betragen habe, woraus geschlossen werden könnte, dass der Druck per mm^2 , welchen schon Leschot als den passendsten gefunden habe, fast derselbe per Quadrateneinheit sei, welche M. M. Staph und Brandt für gehärtete Stahlbohrer gefunden hatten. Es liegt in diesen beiden Sätzen ein gewaltiger Widerspruch, der, wie aus dem Briefe des Herrn Prof. Colladon vom 22. Juli hervorgeht, sich darin auflöst, dass im 2. Satze der gesamte Druck auf das Bohrinstrument, dessen Angriffsfläche $1/10$ bis $1/15$ cm^2 beträgt, mit dem per cm^2 verwechselt wurde. Indem dieser Totaldruck 280 bis 300 kg gewesen sei, ergäben sich somit ca. 4300 kg Druck per cm^2 Druckfläche. Unmittelbar vor diesem im 2. Briefe berichtigten Satze über die von Leschot gefundenen Pressungen sagt Herr Prof.

Colladon: Hr. Brandt hätte in seinem Briefe vom 7. Juni 79 der „Eisenbahn“ als Druck auf die Angriffsfläche der Bohrschneide 5000 kg per cm^2 angegeben; diess ist durchaus unrichtig, denn Brandt spricht in jenem Briefe gar nicht von einem Drucke per Flächeneinheit, sondern von einem ungefährn Totaldrucke, den die Presse auf den Bohrer ausübe, er sagt auch nicht, ob dieser ungefährne Druck auf ein weiches oder hartes Gestein Bezug habe.

Es ist überhaupt schwierig, bei so überaus von einem Momente zum andern veränderlichen Verhältnissen bei zugeschriften Bohrinstrumenten mit Druck per Flächeneinheit zu rechnen; Thatsache ist, dass z. B. am Pfaffensprung in dem sehr dichten, festen Granit und Quarzit die Brandt'schen Bohrmaschinen am günstigsten arbeiteten, wenn der Wasserdruk in den Röhren 100 bis 120 Atm. betrug, was auf die Vorschubkolbenfläche der Bohrmaschine von 125 mm Diam. respective von 122 cm^2 Querschnitt im Mittel einen Druck von $110 \times 122 = 13420$ kg ausmacht. Da nun aber Herr Prof. Colladon wünscht, dass ich den Druck der Stahlbohrer per Flächeneinheit mit Zahlen ausdrücke, so kann dies in folgender Weise geschehen:

An der Landesausstellung, wo Tausende Zeugen des Bohrens der Brandt'schen Bohrmaschine in Granit (einem vom Pfaffensprung hervorragenden Blocke) waren, wurde mit 80 bis 90 Atm. Druck gebohrt. Der Druck auf den Vorschubcylinder betrug somit $85 \times 122 = 10400$ kg, der Bohrer drang per Minute d. h. bei 5 bis 6 Umdrehungen 5 à 6 cm tief in den Granit ein, somit per Umdrehung im Mittel 1 cm; oder da die Bohrer 4 schneidig waren, per Schneide 2,5 mm. Jeder Schneide liegt somit ein 2,5 mm dicker Spahn vor, den sie wegsprengen muss, hinter der Schneide ist der Grund des ringförmigen Canals 2 1/2 mm tiefer; rechnet man nun, dass die Projection der anliegenden Bohrschneide senkrecht zur Achse anfänglich, viel gesagt 1 mm, nach ziemlicher Annutzung aber 3 mm d. h. im Mittel 2 mm betrage, so bietet die Bohrschneide bei 12 mm Breite im Mittel $2 \times 12 = 24$ mm^2 und 4 Schneiden eine Fläche von $4 \times 24 = 96$ $mm^2 = 0,96$ oder rund 1 cm^2 Fläche normal zur Achse dar, welche den axialen Druck aufnehmen muss; es ergibt sich hieraus ein Druck per cm^2 von $\frac{10400}{1} = 10400$ kg; und am Pfaffensprung $\frac{13420}{1} = 13420$ kg rund per cm^2 , also mehr als das Dreifache von dem Drucke, welchen Herr Prof. Colladon als den richtigen annehmen zu müssen glaubte. Vom Druck, welcher durch die Rotation des Bohrers gegen den vorliegenden Spahn in tangentialer Richtung entsteht, rede ich absichtlich nicht, um nicht durch Einführung weiterer Begriffe die Klarheit des Gesagten zu beeinträchtigen und die Sache weiter zu compliciren.

Dass ich Leschots Verdienste voll anerkenne und nicht im Geringsten zu verkleinern beabsichtige, mag wol am besten daraus hervorgehen, dass, wie in meinem Artikel eingangs gesagt wurde, in dem von der schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft 1876 erschienenen Berichten, dessen technischen Theil ich grossentheils verfasste, in ehrendster Weise gedacht wurde.

Ich begnüge mich nun mit dem Gesagten und überlasse es ruhig den Lesern zu beurtheilen, wer sich tromperte und bedauere nur, zu einer nochmaligen Antwort gezwungen worden zu sein.

Mit Hochachtung

Winterthur, den 12. Oct. 1884.

C. Hirzel-Gysi.

Miscellanea.

Ueber die Leistungen der Bauschule am eidg. Polytechnikum fällt Herr Arch. Alex. Koch in dem kürzlich erschienenen Fachbericht über Gruppe 17 (Keramik) der Schweiz. Landesausstellung folgendes herbe Urtheil, das wir allerdings nicht unbedingt unterschreiben möchten: „Statt dass man den Schülern der Architectur-Abtheilung in allerster Linie das Zeichnen beibringt, wird die schönste und längste Zeit mit mathematischen Spielereien verplärrt, die früher sogar ohne jede Consequenz betrieben wurden. Differential- und Integralrechnung wurde ein ganzes Jahr in ungezählten Stunden getrieben und bezügliche Hausaufgaben gemacht (oder weit practischer abgeschrieben), aber nicht eine einzige Nutzanwendung für die Praxis wurde nachgewiesen. Dagegen wurde Baumechanik mit Anwendung gewöhnlicher Algebra gelöst, wobei es überflüssig erschien, irgend eine in der Construction vorkommende Aufgabe einzuflechten. Mit Strahlenbündeln wurde bis zum Ueberfluss gefochten und Curven aller möglichen Ordnungen und Classen vorgeführt, ohne dass diess gehindert hätte, dass die Schüler über die ein-