

# Wie kam die hochschulische Vermessungs- und Geodäsieausbildung in die Schweiz?

Wer sich in der Schweiz vor 1830 in Naturwissenschaften, dazu gehörten Mathematik und Physik, ausbilden wollte, hatte es schwer. Diese Fächer waren in den universitären Lehrangeboten dünn gesät. Praktisch nicht existent waren technische Fächer. Man musste aus Büchern lernen, Privatunterricht oder eine Lehre geniessen bei einem «Meister seines Fachs», der «wusste wie es geht» oder man suchte entsprechende Koryphäen im Ausland auf. Der Weg zu einer systematischen technischen kantonsübergreifenden Ausbildung wurde mit der Staatsgründung 1848 gangbarer und führte 1855 zu einem Teilziel, der Gründung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

*En Suisse, avant 1830, il était difficile de se former en sciences naturelles, dont les mathématiques et la physique. Ces matières étaient peu nombreuses dans l'offre d'enseignement universitaire. Les matières techniques étaient pratiquement inexistantes. Il fallait apprendre dans les livres, suivre des cours privés ou un apprentissage auprès d'un «maître dans son domaine» qui «savait comment faire» ou aller chercher les sommités correspondantes à l'étranger. La voie vers une formation technique systématique dépassant les frontières cantonales est devenue plus praticable avec la création de l'Etat en 1848 et a conduit à un objectif partiel en 1855, la fondation de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich.*

Prima del 1830 risultava arduo in Svizzera formarsi nelle scienze naturali, in cui erano incluse anche la fisica e la matematica. Si tratta di discipline che scarseggiavano nell'offerta dell'insegnamento universitario. Si può arrivare ad affermare che le materie tecniche erano merce rara. Si studiava sui libri, si prendevano lezioni private, si seguiva un apprendistato presso un «maestro» che nel suo campo «se ne intendeva» o si cercava un luminare all'estero. Solo dopo la fondazione dello Stato nel 1848, la formazione tecnica sistematica ha superato le frontiere cantonali e nel 1855 ha portato alla fondazione del Politecnico federale di Zurigo.

## A. Geiger

Starten wir im ausgehenden 18. Jahrhundert. Zu jener Zeit war es in der Eidgenossenschaft schwierig in den Genuss einer höheren technischen (Ingenieurs-) Ausbildung, im Speziellen Vermessungs- und Geodäsieausbildung zu kommen, wenn nicht gar unmöglich. Die Universität und die sog. «Akademien» waren klerikal geprägt und ihr Fächerkanon bewegte sich im Bereich der Theologie, Jurisprudenz, Medizin und Philosophie wo, je nach Institution, auch über Naturwissenschaften nachgedacht wurde. Allerdings

gab es schon damals Literatur, quasi zum Selbststudium; z. B. erschien ein «Gründlicher und ausführlicher Unterricht zur praktischen Geometrie» von Johann Tobias Mayer, Sohn des Astronomen Tobias Mayer, im Jahr 1777, (1. Auflage), zufälliger Weise im Geburtsjahr von C. F. Gauss. J. T. Mayer ermahnt schon damals «... übrigens verdient die Theorie der Fehler, in den systematischen Anleitungen zur Feldmesskunst, allerdings ihre Stelle. Meines Erachtens ist der kein gründlicher Feldmesser, der nicht zugleich die Richtigkeit seiner Messungen zu beurtheilen weiss, und ohngefährten Überschlag

machen kann, unter welchen Umständen er mehr oder weniger vorsichtig zu verfahren habe.» Gewisse Grundsätze schießen also schon damals bekannt gewesen zu sein. Die «Praktische Geometrie» bezeichnete etwa die Theorie der Feldmesskunst oder die Vermessungskunde.

## L'Ecole polytechnique mit Zündeffekt

Die Französische Revolution (1789–1799) hatte einen gehörigen Einfluss auch auf die Ausbildungslandschaft – vorerst in Frankreich aber dann auch in Europa. Die als elitär aristokratisch empfundenen Universitäten Frankreichs wurden geschlossen. Quasi unbehelligt blieben jedoch viele der (grandes) Ecoles, etliche technisch orientiert und auf praktische Anwendungen fokussiert, überlebten in der einen oder anderen Form bis zum heutigen Tag. Im Zusammenhang mit der Vermessung ist da «L'École des ponts et chaussées» (1747) zu nennen, in deren Lehrplan die Schüler mit Arbeiten an der geodätischen Landesaufnahme beteiligt wurden und eine «Lehre» bei kundigen Wissenschaftlern zu absolvieren hatten, oder der «École centrale des arts et manufactures» 1829 auf eine Privatinitiative hin gegründet. Sie diente wohl als Vorbild für die 1853 eröffnete «Ecole spéciale de Lausanne».

Diese Ecoles centrales wurden aufgrund eines Gesetzes vom 7 ventôse an III (25 Feb 1795) als Ersatz der Kollegien (collèges) und Fakultäten der Kunst der Universitäten des Ancien Regime angesehen. Das Gesetz wurde 1802 wieder aufgehoben. Während der Revolutionszeit entstand die «Ecole centrale des travaux publics», initiiert durch Monge, Lamblardie, Carnot und Prieur und 1894 eröffnet. Sie wurde 1795 auf «Ecole polytechnique», Paris umbenannt. Ihre Bedeutung für die weiteren Jahrzehnte erkennt man an der ab und an gehörten Bezeichnung «Mutter der Polytechnika». Dieser Begriff sollte allerdings nicht zu eng aufgefasst werden, bestanden doch mindestens vier ähnliche «polytechnische» Institutionen (nicht mitgezählt sind die vielen fokussier-

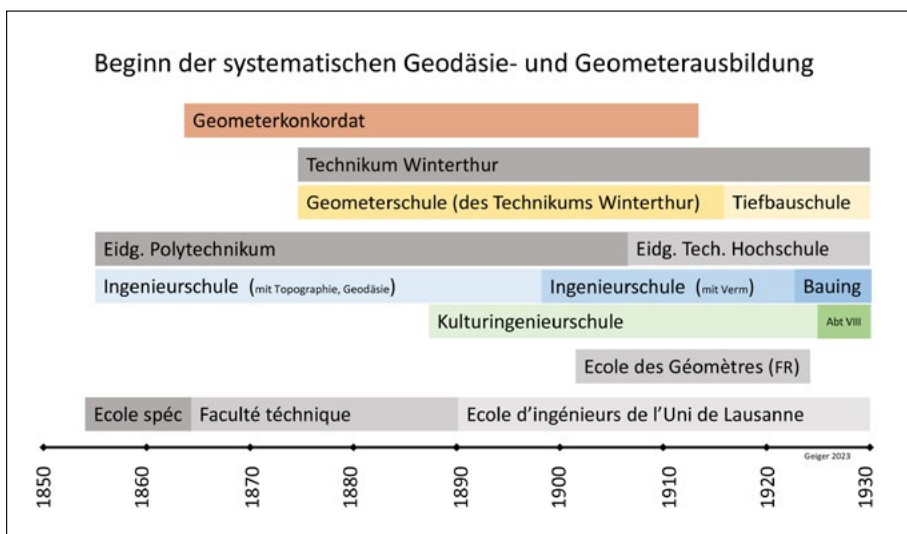


Abb. 1: Synoptik der systematischen hochschulischen Geodäsie- und Geometerausbildung in der Schweiz bis 1930. Im vorliegenden Artikel findet etwa die Zeit vor 1860 Erwähnung. Für eine umfassendere Zeitstrahldarstellung siehe: Schneider, Gubler, Wiget, e-expo, GGGS.

teren (Berufs-) Akademien, wie z. B. Berg- (bau)akademien: Böhmisches Ständische Ingenieurschule (Prag, 1717), École Nationale des Ponts et Chaussées (Champ-sur-Marne, 1747), Sultanische Marine-Ingenieurschule (mit Kartographie) (1773, Istanbul) und Institutum Geometrico-hydrotechnicum (1782, Buda). Letzteres war die erste europäische Institution, die den Titel eines «Ingenieurs» den Landmessern, Fluss- und Strassenbauern verlieh (Vermessung gibt es an der Folgeinstitution heute noch).

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam Bewegung in die höheren Ausbildungsmöglichkeiten von Ingenieuren. Einhergehend mit der raschen Ausweitung der Industrialisierung und Mechanisierung machte sich auch ein Fachkräftemangel breit. Der Ecole Polytechnique kam da insofern eine «Mutterrolle» zu, als sie beispielhaft und erfolgreich die technische Lehre auf hohem Niveau demonstriert hatte.

Die Schule startete mit Mathematik, Mechanik und Chemie. Fächer wie Geodäsie und Topographie kamen 1816 dazu und wurden 1854 durch Geodäsie, Astronomie und Astrophysik abgelöst. Vermessung als solche trat nicht explizit auf, auch wenn Montucla vom Institut de France 1799 (an VII) in seiner 'Histoire des Ma-

thématiques' von den 'plus grands Géomètres' spricht und damit z. B. den 'citoyen la Grange' oder auch den examineur der Schule Laplace meinte, obwohl diese mit mathematisch/astronomischen/geodätischen Errungenschaften in Verbindung zu bringen sind. Der Geometer im Sinn von 'Land-, Feld-, (Ver)messer' hiess Arpenteur mit seiner Kunst der «Arpentage», die eher im Bereich Topographie und Bau abgehandelt wurde.

## Was machte Oxbridge

Man mag sich fragen, wo sich England – als damals fortgeschrittenstes Land in Bezug auf die technologische Entwicklung – in der ingenieurmässigen Ausbildung positionierte. Interessanterweise verharteten Englands «alten» und einzigen Universitäten Oxford und Cambridge, oft als Oxbridge benannt, in ihrer hergebrachten Form mit ihren über 50% Studenten aus Adel und Klerus. Daraus produzierten sie wiederum über 50% Staatsbeamte. Nur in Cambridge war Mathematik zu hören. Erst mit der Gründung im Jahr 1826 der «bezahlbaren», weltlichen «London University», dem späteren «University College London», wurden neue Studienfächer auf universi-

tärem Niveau und mit Berufsbezug gelehrt. Dazu gehörten die bis anhin in Oxbridge vernachlässigten Themen Medizin, Recht, Ökonomie und eben Ingenieurwissenschaften. Ihre Säkularität verschaffte ihr den Beinamen «the godless college in Gower Street». Derweil prosperierten die vier, recht liberalen, schottischen Universitäten (Aberdeen, Edinburg, Glasgow, St. Andrews) unbeeindruckt von den englischen Standesquerelen.

## Einfluss der französischen Vermessung

Im 18. Jahrhundert und zu einem Grossteil auch im 19. Jahrhundert war Frankreich in Sachen Geodäsie und Vermessung führend. Dies war, besonders für die Vermessung und die Topographie, nicht zuletzt dem Umstand zuzuschreiben, dass Frankreich bereits 1696, früher als andere Armeen ein «corps des ingénieurs militaires» installierte. Da gehörten Topographen dazu, später auch le génie militaire. 1746 wird das corps dem «Dépôt de la Guerre» angegliedert und ab 1808 wird die Bezeichnung «ingénieur géographe» definitiv benutzt. D.h. also, dass Frankreich zur Zeit der Gründung des Schweizer Staates über 100 Jahre systematische, vermessungstechnische Erfahrung und Ausbildung aufweisen konnte.

Die Landesvermessung der Schweiz war durch die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts stark von den Kenntnissen der französischen «Ingénieurs géographes» beeinflusst. Jene Zeit ist ausführlich z. B. von Rickenbacher, Gubler, Schneider auch in dieser Zeitschrift beschrieben worden. Zudem ist «Die Geschichte der Vermessung in der Schweiz» (von den Anfängen bis 1870) bei R. Wolf in grossem Detailreichtum nachzulesen (ist bei der Gesellschaft für die Geschichte der Geodäsie (GGGS) in einer bearbeiteten Version von Ch. Eidenbenz oder bei der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) als pdf zu finden).

Relativ spät begann man mit konkreten eidgenössischen Projekten überkantonale Strukturen zu festigen, dazu gehörte die eidgenössische Armee mit einer

Zentral-Militärschule, die nach einem Tagsatzungsbeschluss vom 17. August 1818 ziemlich genau ein Jahr später am 1. August 1819 in Thun ihre Tore öffnete. Ausgebildet wurden Kader der Artillerie und der Genie-Truppen, wo die Feldmesskunst mithineinspielt und mindestens für den spezialisierten Gebrauch gelehrt wurde. Der Ingenieur Henri Dufour und Salomon Hirzel waren die ersten Hauptinstruktoren. Dufour kam da sicher auch seine Ausbildung von 1807 bis 1809 an der Ecole Polytechnique in Paris zu Gute.

## Polytechnika erwachen

In der Zeit zwischen Gründung der Ecole Polytechnique und der Eröffnung des Polytechnikums (1955) in Zürich verfliessen 60 Jahre, während denen mindestens 20 Polytechnika aus europäischem Boden schossen, auffallend viele, an die zehn Gründungen im deutschsprachigen Gebiet. Dabei macht das k. u. k. Technische Institut in Wien 1815 den Anfang. Für die Realisierung des «Poly», Zürich, war aber die Polytechnische Schule in Karlsruhe (1825) von prominenter Wichtigkeit, holten doch die verschiedenen schweizerischen Gremien immer wieder Rat in Karlsruhe, von Planvorlagen bis hin zu konkreten Vorschlägen zu Umsetzung und Organisation.

## Bewegung in der Bildungslandschaft

Mit der Mediationsakte von 1803 ging die Schulhoheit an die Kantone zurück. In den 1820/30er-Jahren entstanden aus Vorgängerinstitutionen Industrieschulen, die später im System der Kantonsschulen aufgingen. Nachdem Bern 1805 die Hohe Schule/Akademie aus der kirchlichen Aufsicht herausgelöst hatte, unterstellte Basel ihre 1460 als erste in der Schweiz gegründete Universität 1818 ebenfalls dem Staat. In Zürich blieb die Hohe Schule unter der Dominanz der theologischen Orthodoxie fast unverändert. Schliesslich fasst der Kanton Zürich 1833 seine höheren Schulen für Theologie, Jurisprudenz

und Medizin in der «Universitas Turicensis» zusammen und ergänzt die drei Studienbereiche um eine Philosophische Fakultät, wo unter anderem Mathematik und Astronomie gelehrt wurde. Der erste Astronomie-Lehrer war der 25-jährige Johannes Eschmann, der sich um die Landestriangulation verdient machen wird. Mit Johannes Wild und Rudolf Wolf hatten sich auch gleich zwei hochinteressierte Studenten und nachmalige Geodäsie-Professoren am Poly bei Eschmanns Kursen eingeschrieben. Es ist die erste Universität Europas, die nicht von einem Landesfürsten oder von der Kirche, sondern von einem demokratischen Staatswesen gegründet wird, ein für die damalige Zeit ausserordentlich wichtiges Zeichen.

Mit diesem Gründungsmanöver, möglicherweise durch die 1832 aufgefrischten Diskussionen um die eidg. Universität angestossen, hofften die Gründer, sich in eine günstige Position zu bringen und so aus der kantonalen letztlich eine gesamtschweizerische Hochschule machen zu können. In einem Brief an einen Freund schreibt der geistige Vater der Zürcher Universität, Johann Caspar von Orelli: «Wir mussten eine zürcherische Hochschule gründen, damit etwas zustande kam. Allein sie kann, sie soll die schweizerische werden»; so schreibt die Uni auf ihrer Homepage.

Bern formte seine Akademien zur Universität und gründet sie 1834, wo Trechsel (schon seit 1805 an der Akademie) die Mathematik- und Physikprofessur übernahm. Auch er ein ausgezeichnete Geodät. Zur «Astronomie und Geodäsie in Bern» ist ein umfangreiches und detailliertes Buch von A. Verdun (2023) erschienen.

## Eine alte aber wiederkehrende Idee

Die Idee einer eidgenössischen Lehranstalt, wie sie später der Gründung der ETH zugrunde liegt, fand schon während der «alten Eidgenossenschaft» Erwähnung: 1758 forderte der Luzerner Staatsmann Franz Urs von Balthasar (1689–1763) in

einem Traktat mit dem bemerkenswerten Titel «Patriot. Träume eines Eydgnossen von einem Mittel, die veraltete Eydgnossenschaft wieder zu verjüngerem» erfolglos eine eidg. Lehranstalt als «Pflanzschule» für angehende Politiker beider Konfessionen (Lischer, 2001). Immerhin war hier schon der Wille erkennbar etwas «Nationales», «Eidgenössisches» über die Konfessionen und Sprachgrenzen hinweg zu schaffen. Dieses Thema der unterschiedlichen Kantonskonfessionen gab auch noch knapp 100 Jahre später bei der Bildung des Polytechnikums zu Diskussionen Anlass.

Die Idee, eine eidgenössische Hochschule aufzubauen, wurde 1798, etwa 57 Jahre vor der Eröffnung des Polytechnikums, erneut vom eben ernannten «Minister der Wissenschaften, Künste, Gebäude und Strassen» in der neu ausgerufenen «Helvetischen Republik», Philipp Albert Stapfer (1766–1840), aufgegriffen und dem Parlament vorgelegt. Interessant ist, dass Stapfer (Amtszeit 1798–1800) nicht nur damalige universitäre sondern auch technische Fächer berücksichtigen wollte, dies wohl unter dem Eindruck der kürzlich eröffneten Ecole polytechnique in Paris (1804/1805). Zweck und Lehrinhalte wurden von Stapfer denn auch blumig umschrieben; «einsichtsvolle und sorgfältige Ärzte, gewissenhafte aufgeklärte Sittenlehrer, heldenkende Gesetzgeber, fähige Regenten, sachkundige Richter» aber eben auch «erfindungsreiche Künstler» und «geschickte Baumeister und Ingenieure» (Guggenbühl, 1955, p. 14). Der Begriff Hochschule oder Universität wurde also sehr umfassend verstanden, explizit war jedoch von einem Polytechnikum keine Rede. Auch anfangs 1799 blieb der Wunsch nach einem Nationalinstitut ans Parlament unerfüllt. Dazu muss gesagt sein, dass damals ganz andere Probleme Regierung und Parlament beschäftigten, so z. B. die Finanznot oder das sich abzeichnende Ungemach mit dem zweiten Koalitionskrieg, der zum Teil auch auf dem Gebiet der damaligen Eidgenossenschaft ausgetragen wurde. Der genannte Minister Stapfer brachte im gleichen Jahr (1798) eine Denkschrift in Umlauf zur

Errichtung eines «Bureau de renseignements géographiques et statistiques sur l'Helvétie» (Rickenbacher, 2011, p38/39). Offenbar suchte man auch in der helvetischen Republik nach nationalen Aufgaben, die durch kantonsübergreifende Institutionen zu meistern wären.

## Noch ein Versuch

Ein erneuter Anlauf zur Gründung einer eidgenössischen Universität, diesmal auf dem Konkordatsweg, nach dem Entwurf vom Tagsatzungsabgeordneten der Waadt, Monnard (1790–1865) et al., zu etablieren, wurde noch vor Ende 1832 ohne der Tagsatzung vorgelegt worden zu sein und nach erfolglosen Diskussionen aufgegeben. Der von der NZZ (7. Nov. 1832, p.1) ausgesprochene Satz widerspiegelt die Haltung der Universitätskantone: «Wir wollen keine Umschweife machen, sondern gerade herausagen, dass schwerlich Zürich sich verstehen würde, nachdem es seit Jahrhunderten im Besitze wissenschaftlicher Anstalten und an wissenschaftliches Leben gewöhnt ist, dieselben abzutreten, seine Jugend nach Bern oder sonst irgendwohin zu schicken und noch darüberhin an eine solche Gesamthochschule, die ihm seine Anstalten raubt, zu zahlen». Dazu kamen Argumente der katholischen Kantone, die wohl eine Säkularisierung des Wissens und das Schwinden des Einflusses der Kirche befürchteten. Diese Diskussionen könnten die schnelle Gründung der Uni Zürich ein Jahr später angestossen haben (siehe weiter oben).

## «Geheimes Protokoll»

Ein weiterer Vorschlag einer eidgenössischen Lehranstalt kam 1845 in Diskussion. Diesmal von Seiten der damaligen Diözese Basel mit den zugehörigen Kantonen Bern, Solothurn, Baselland, Schaffhausen, Aargau und Thurgau. Ihr Vorschlag einer Konkordatsanstalt für Theologie in Solothurn geriet in den Hintergrund angesichts der politischen und kriegerischen Sonderbundswirren 1846/47. Nach dem Ende der Waffenge-

walt, dem bis dato letzten Krieg auf Schweizer Boden, und der Unterwerfung des Sonderbundes drängte sich eine Revision des Bundesvertrags auf, in deren Verlauf auch die Frage nach einer eidgenössischen Hochschule wieder aufs Tapet kam. Die eingesetzte Revisions-Kommission behandelte diese Frage in ihrer sechsten Sitzung vom 24. Februar 1848. Es ist zu bemerken, dass der nachmalige Schulpräsident des späteren (noch zu gründenden) Polytechnikums, Johann Konrad Kern und der zukünftige (noch zu wählende) Bundesrat Daniel-Henri Druey als Redaktoren fungierten. An dieser Sitzung tauchte zum ersten Mal überhaupt die Forderung nach einer zusätzlichen «polytechnischen Schule» auf. Sie kam vom Genfer Staatsrat Oberst Riliet-Constant mit dem Hinweis auf die Bedürfnisse der hiesigen Industrie, wohl in Kenntnis des französischen Systems der grandes Ecoles, insbesondere der «Polytechnique». Fast anekdotisch wirkt der Umstand, dass dieser Vorschlag in der Kommission kaum auf Resonanz stiess und nicht einmal im offiziellen Sitzungsprotokoll Erwähnung fand – wäre da nicht das persönliche Protokoll von Jonas Furrer gewesen; man hätte nie erfahren, wer, wann das Polytechnikum in die Revisionsdiskussion einbrachte. Wie man weiss, gereichte dies zum Glück für das Polytechnikum. Die rein technisch und berufsorientierte Anstalt ohne den universitären Fächerkanon Recht, Medizin, Theologie, Philologie hingegen wurde von den Universitätskantonen kaum als Konkurrenz eingeschätzt. Im Gegenteil, die Universitäten/Hochschulen blieben unbehelligt von der Notwendigkeit «gelehrtenferne» Vorlesungen zu halten und gleichzeitig wäre der drängenden Industrialisierung Genüge getan.

Einen interessanten parlamentarischen Vorstoss unternahm der damalige Berner Vertreter im neu bestellten Nationalrat, Ulrich Ochsenbein. Als eben gewählter erster Nationalratspräsident plädierte er für die Errichtung einer eidgenössischen Universität, allerdings dürfe sie ihren Sitz nicht in der Bundesstadt haben. Diese Motion erfolgte an der ersten Tagung,

6. November 1848, der Bundesversammlung des neu definierten Bundesstaats. Die Bundesstadt war zu dem Zeitpunkt noch nicht benannt. Erst zwölf Tage später, am 28. November 1848 fiel der Abstimmungsentscheid unter Namensaufruf auf Bern.

Eine Interpretation der Motion Ochsenbeins geht dahin, dass, falls Zürich die eidgenössische Universität erhalte, die Chancen Berns auf den Bundesstadtsitz stiegen (Guggenbühl, 1955, p. 3, Junker, Beat, 1990), auf jeden Fall hatte er Erfolg mit seiner Taktiererei. Zürich bekam nicht eine Universität, dafür aber ein Polytechnikum und Bern wurde Bundeshauptstadt.

## Das Ringen um einen einzigen Satz in der Bundesverfassung

Auf Antrag des Bundesrats Stefano Franscini erfolgte eine Erhebung oder Umfrage zur Lage des akademischen Unterrichtes in der Schweiz. Drei Unis und drei Akademien sowie acht Lyzeen deckten das Lehrumfeld ab. Polytechnische Fächer waren ausser in einzelnen Fällen nicht vorhanden. Im Jahr 1848 studierten etwa 1100 Schweizer im In- und Ausland (Guggenbühl, 1955, p. 31, Franscini, 1846). Dies tönt nach wenig Bildungsbeflissenheit. Laut BFS hatte die Schweiz 1850 eine Bevölkerung von 2.4 Mio. Personen, 1865 waren es dann etwa 2.6 Mio. Damit errechnet sich das Verhältnis von zirka einem Studenten auf 1600 bis 2000 Personen. Eine unglaublich hohe Zahl an Studierenden, verglichen mit dem schon erwähnten England, das 1865 auf 1 Student pro 77'000 Personen kommt. Dazu gibt Oechsli (1905, p. 19) die Zahlen der im Ausland studierenden Schweizer Polytechniker mit 96 an, 25 in Karlsruhe, 11 in Paris, 8 in München, 8 in Wien etc. Offenbar stand das Polytechnikum in Karlsruhe nicht nur bei den Gründungsvätern des 'Poly' hoch im Kurs, sondern auch bei den Studenten (Frauen waren damals kaum sichtbar, an gewissen Institutionen explizit ausgeschlossen).

Nach etlichen Diskussionen fand der Artikel 22, wonach der Bund befugt ist, eine eidgenössische Universität und ein eidgenössisches Polytechnikum zu schaffen, eine zustimmende Mehrheit der Räte. Die Option, ein schweizweites Lehrerseminar einzurichten, wurde gänzlich aussen vor gelassen.

## Das eidgenössische Polytechnikum nimmt Form an

Ausgehend von diesem Bundesartikel 22 setzte der Bundesrat eine Kommission ein, die konkrete Vorschläge in Bezug auf die Ausgestaltung der Schulen vorlegen sollte. Die Aussicht, dass sowohl Universität wie auch Polytechnikum in Zürich zu stehen kommen, lösten zusätzlich Diskussionen und Opposition vornehmlich der Westschweizer aus. Dies mündete in das Bundesgesetz betreffend der Schaffung eines Polytechnikums (beachte: keine Universität), einem entsprechenden Bundesratsbeschluss und in einem recht detaillierten Reglement. Alle durch den Bundesrat abgesegnet. Mir hat sich nicht erschlossen, ob die private Gründung 1854 der Ecole Spéciale de Lausanne in direktem Zusammenhang mit den besagten Diskussionen steht (ab 1946 war dort im Übrigen explizit eine fünfsemestrige Geometerschule zu finden). Sie gilt auch als Vorläuferin der Ecole polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Das Gesetz zum Polytechnikum wurde am 7. Hornung (Februar) 1854 verabschiedet und am 31. Heumonats (Juli) erfolgt ein zusätzlicher Bundesratsbeschluss, wo

- 1.) die Eröffnung auf den Herbst 1855 festgesetzt wird und
- 2.) ein Einführungs- oder Vorbereitungskurs im Frühjahr 1855 festgelegt wird, der von den Polytechnikumslehrern gehalten werden muss. Das Reglement, ebenfalls am 31. Juli 1854 verabschiedet, gibt die Handhabe zum Betrieb der Schule. Die Nachricht wurde auch von der Presse aufgegriffen und verbreitet und drang z. B. mit dem «Liberalen Al-

penbote» vom 17. Oktober 1854 bis ins ferne Chur: »Der Schweizerische Schulrath hat beschlossen, für das Polytechnikum 32 Professurenstellen und 9 bis 12 Stellen für Hilfslehrer auszuscheiden.« Das hiess also, dass innerhalb eines Jahres die gesamte Organisation aufgebaut, Räumlichkeiten bezogen, Lehrinhalte definiert und Halbjahrs-Vorkurse abgehalten werden mussten, wozu auch die gesamte Professorenschaft zu bestellen war.

## Der Einstieg ist mühsam

Lehrgänge waren schon weitgehend durch die Kommission vorgeplant und mit gewissen, vor allem fachlichen Eintrittshürden versehen worden. Die Vorbereitungskurse waren daher absolut notwendig, da die Eintrittslatte mit einer Prüfung über Vorkenntnisse recht hoch gelegt worden war. Die folgenden Zitate stammen aus dem ersten Programm des Polytechnikums für das Wintersemester 1855/56.

Die «Bedingungen, welche von den Bewerbern um Aufnahme als Schüler in die eidgen. Polytechnische Schule erfüllt werden müssen», waren jeweils im «Programm der eidgen. Polytechnischen Schule» erklärt. Der Student hatte sich persönlich beim Direktor zu melden und

- 1) «in der Regel das siebenzehnte Altersjahr zurückgelegt haben,
- 2) ein befriedigendes Sittenzeugniss, sowie ein Zeugniss über seine Vorstudie vorweisen;
- 3) eine Aufnahmeprüfung bestehen»

Dazu steht im Art. 2.: «Bei dieser Aufnahmeprüfung werden folgende Anforderungen gestellt: Jeder Bewerber um Aufnahme in den ersten Jahreskurs der eidgen. Polytechnischen Schule hat:

- A: über ein gegebenes Thema einen schriftlich Aufsatz in seiner Muttersprache. Ev. mit einer mündlichen Prüfung darüber, sowie ferner über den Inhalt einer kurzen Vorlesung in denjenigen andern Sprachen, in denen er obligatorischen Unterricht erhalten soll, Rechenschaft zu geben.



Abb. 2: Im Bundesblatt 1849 Bd. 1, Heft 1 (24.02.1849) wurde die Bundesverfassung publiziert. Unter den 114 Artikeln (ohne Übergangsbestimmungen usw.) findet sich auch der ominöse Artikel 22. @ Fedlex: Die Publikationsplattform des Bundesrechts.

- B. eine Prüfung über die in folgendem Verzeichnisse enthaltenen Vorkenntnisse zu bestehen.»

Dann folgt eine Liste über alle Themen, die in den einzelnen Fächern beherrscht werden mussten:

- 1) Mathematik (24 Themen),
- 2) Darstellende Geometrie (44 Themen).
- 3) Praktische Geometrie (20 Themen),
- 4) Mechanik (15 Themen),
- 5) Zeichnen (3 Themen),
- 6) Physik (52 Themen),
- 7) Chemie (7 Themen),
- 8) Naturgeschichte (11 Themen),
- 9) Latein (nur für Pharmazeuten)

Über 176 Themen (in Klammern ist die Anzahl Themen pro Fach angegeben) hatte der Kandidat Auskunft zu geben. In den Anfängen war die Darstellende Geometrie ein sehr hochgewichtetes Fach. Der Mathematiker Monge hatte der 'Königin', wie er sie nannte, der mathematischen Fächer an der Ecole polytechnique Paris viel Raum gegeben. Dies fand auch einen gewissen Niederschlag im Lehrplan des eidg. Polytechnikums. Was sehr erstaunt, ist die geforderte Vorkenntnis im Fach 'praktische Geometrie'. Es geht da quasi um Vermessung bis hin zur Nutzung des Messstiches. Für Vermessungsfachleute lohnt es sich, einen Blick auf das Fach 3 zu werfen. Wie viel kommt ihnen noch bekannt vor?

(in damaliger Schreibweise geschrieben)  
3. Praktische Geometrie. (aus dem Regulativ des ersten Schuljahrs des Polytechnikums, 1855/1856: über die Bedingungen und Vorkenntnisse)  
Für die Bau-, Ingenieur-, mechanische und forstliche Abtheilung:

1. Bezeichnen von Punkten.
2. Abstecken gerader Linien auf offenem Felde.
3. Abstecken gerader Linien in schwierigem Terrain.
4. Verlängern gerader Linien.
5. Einvisiren von Durchschnittspunkten.
6. Erklärung, Berichtigung und Gebrauch der Setzwage.
7. Erklärung, Berichtigung und Gebrauch der Dosen- und Röhrenlibelle.
8. Messen von Linien mit der Kette auf ebenem und geneigtem Terrain.
9. Messen von Linien mit Messlatten auf ebenem und geneigtem Terrain.
10. Erklärung und Prüfung der Kreuzscheibe und des Winkelspiegels.
11. Abstecken senkrechter und paralleler Linien mittelst der Kreuzscheibe.
12. Messung unzugänglicher Linien.
13. Koordinatenmessung und Führung des Brouillons.
14. Aufnahme einfacher Figuren mittelst Kette und Kreuzscheibe.
15. Erklärung des Messtisches und dessen Behandlung.
16. Erklärung des Diopterlineals. Prüfung und Gebrauch desselben.
17. Aufnahme einer Figur mittelst des Messtisches aus einem Standpunkte.
18. dasselbe aus zwei Standpunkten.
19. dasselbe mehreren Standpunkten.
20. Construction des Transversalmassstabes für verschiedene Verjüngungen und Auftragen eines Brouillons mit Hilfe desselben.

Als kleine Hilfestellung zur Vorbereitung empfahl das Poly den «Nouveau manuel complet d'arpentage» Nouvelle édition von S. F. Lacroix (1799 bis 1808 Prof. der Mechanik an der «Polytechnique»). Es ist anzufügen, dass das Thema «Praktische Geometrie» auch an verschiedenen 'Mittelschulen', insbesondere auch an der Industrieschule angeboten wurde.

Das Polytechnikum wählte mit einer Aufnahmeprüfung einen liberalen Ansatz für das Aufnahmeverfahren. Die durchlaufenen Schulen und erhaltenen Atteste spielten formal keine Rolle, es genügte, die Prüfung zu bestehen. Heutigen Tags erlauben anerkannte Maturen zwar den prüfungsfreien Hochschulzugang, alternativ kann aber immer noch eine Prüfung abgelegt werden. Röntgen, als Beispiel, musste sich 1863 von der Schule in Utrecht verabschieden, ohne ein ordentliches Abschlussattest in der Hand; ausichtslos an einer Hochschule studieren zu können. Die Aufnahmeformel des Polytechnikums erlaubte jedoch den Zugang zum Studium, das er 1868 als Maschinenbauingenieur abschloss – als Jahrgangsbester (waren damals ca. 50 Studenten). Die Promotion erhielt er von der Universität Zürich (das Poly hatte damals noch kein Promotionsrecht) für eine Arbeit in Theoretischer Physik. Im Übrigen ging der erste verliehene Nobelpreis (1901) an Röntgen für die Entdeckung (1895) seiner «X-Strahlen» in Würzburg.

## Das erste Schuljahr

Die Einbindung geodätischer oder vermessungstechnischer Fächer mit eigener Professur ist möglicherweise auf das Vorbild des 1925 eröffneten Karlsruher Polytechnikums zurückzuführen und auf gewisse Affinität Deschwandens (designierter Direktor der Schule) zur Vermessung und Geodäsie. «Schon früh scheint der Vater neben der musischen auch die technische Begabung seines Sohnes gefördert zu haben, indem er ihn überall mit zu seinen Ingenieur- und Geometerarbeiten nahm und so das Interesse des Knaben an Technik und Mathematik erweckte.» (Gyr, 1981, p20). Nicht zu vernachlässigen sind auch Vernetzungen, so hatten Alfred Escher (von 1850–1853) und Johannes Wild (von 1850–1869) Einsitz in der Aufsichtskommission der Industrieschule in Zürich während Deschwandens dortiger Rektoratszeit. Wolf und Wild waren ohnehin sehr gut befreundet, sie hatten zusammen das Technische Institut, ein Vorgänger der Indus-

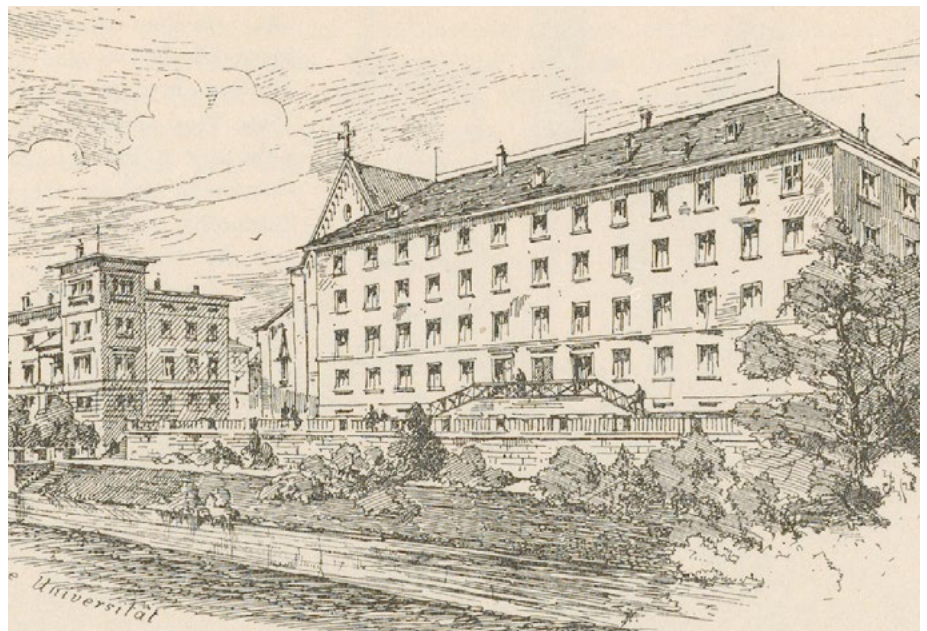


Abb. 3: Teile des 'Poly' hatten bis zum Bau des Hauptgebäudes (1864) Gastrecht an der «alten» Universität am Fröschengraben, 1864–1867 zugeschüttet, wurde er zur Bahnhofstrasse. Aus: (1894) Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestehens der Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidg. Polytech. Schule in Zürich Gesellschaft Ehemaliger Polytechniker, Zürich, 1894. P. 131. Zentralbibliothek, Zürich, <https://doi.org/10.3931/e-rara-50734>. Zeichner unbekannt.



Abb. 4: Ingenieurschule des Polytechnikums, Zürich, um 1870. Dem Instrument nach zu schliessen sind die Geodäten und Topographen eher rechts. In der Mitte links, das Brückenmodell bewundernd, Prof. J. Wild. Mitte rechts Prof. C. Culmann (Direktor der Ingenieurschule; ein «Karlsruher Schüler»). Vor dem Stativ sitzend Prof. R. Wolf (diese Zuordnungen entspringen nur meiner visuellen Wahrnehmung). ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Unbekannt / Portr\_10671-FL / Public Domain Mark.

trieschule, durchlaufen und ab 1833 bis 1835 an der neu gegründeten Hochschule (Universität) studiert. Während den 15 Jahren von Rudolf Wolf an der Berner Realschule waren Mutter Regula und Schwester Lisette Wolf in Bern zugegen. Des Öfteren allerdings nahmen sie die umständliche Reise per Postkutsche in «ihr» Zürich auf sich. Der Wunsch, wieder ganz nach Zürich zu ziehen, kommt in den Familienbriefen immer wieder zum Ausdruck. Indirekt waren die beiden Frauen sehr an der Berufung von Rudolf Wolf an die ETH beteiligt, indem sie diesbezügliche Beziehungen zu verschiedenen bekannten Persönlichkeiten und Freunden spielen liessen. So schreibt J. Wild an Lisette Wolf «Ich habe neulich mit Arnold Escher v.d.Linth (Geologie, Uni ZH) u. mit Mousson (Physik, Uni ZH) davon gesprochen und wir fanden, dass eine Professur für höhere Geodäsie durchaus am Platze sei und Rudolf Wolf hiefür der rechte Mann wäre.» (15. März 1854). Zudem konnte Wolf im Sommer 1854 die in Bern

tagende Organisationscommission von der Notwendigkeit astronomischer Kurse überzeugen. Dies war bis anhin nicht vorgesehen gewesen.

«Der [liebe] Rudolf hatte letzte Woche wieder einen Zürcher Besuch, der ihn recht freute: Hrn. Prof. Deschwanden.» (L. Wolf an J. Wild, 16. April 1854). Prof. Deschwanden (nachmaliger erster Schuldirektor) hat das Gesicht des Poly durch viele Kommissionsarbeit und die hauptsächlichliche Ausarbeitung der Reglemente wesentlich geprägt.

Das erste Schuljahr des Polytechnikums startete am 16. Oktober 1855 und dauerte bis zum 16. August 1856. Das Polytechnikum war anfänglich in fünf Fachschulen und eine Abteilung VI strukturiert:

- I. Bauschule
- II. Ingenieurschule
- III. Mechanisch-technische Schule
- IV. Chemisch-technische Schule
- V. Forstschule
- VI. Philosophische und staatswissenschaftliche Abteilung mit den Vor-

kursen und a) Naturwissenschaften, b) Mathematische Wissenschaften, c) Literarische und staatswirtschaftliche Wissenschaften.

Diese Struktur wirkt bis in die heutige Zeit noch nach. Die «Topographie und Geodäsie» wurde im Rahmen der «Ingenieurschule» gelehrt, die allerdings das Schwergewicht beim Strassen-, Eisenbahn und Wasserbau angesiedelt hatte. Die vermessungstechnischen Fächer umfassten «Topographie und Planzeichnen, Kartenzeichnen, Geodäsie» (Prof. J. Wild) sowie «Elemente der Astronomie und Einleitung in Geodäsie» (Prof. R. Wolf). Eine weitere, vermessungstechnisch interessante, allerdings nichtobligatorische Vorlesung hielt ein Privatdozent Hug, er war auch PD an der Universität, über «Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Systemlehre und Methodik und Théorie des nombres et méthode des moindre carrés d'après Gauss».

Das erste Schuljahr (55/56) sah 228 Studierende (68 Studenten und 160 Hörer) (nach Bericht und Programm 56/57). Die Ingenieurschule führte 19 eingeschriebene Studenten (plus Hörer). Leider wird die Zahl nicht weiter aufgeschlüsselt, so dass die Anzahl von Geodäsie Studenten nicht ersichtlich ist. Im Übrigen sind die Studierenden namentlich im Programm aufgeführt. Gelegenheit zur Ahnenforschung...

*Diese institutionellen Adressen sind ausserordentlich hilfreich:*

e-newspaperarchives.ch (ist die Nachfolgeplattform von Presse suisse en ligne, die 2011 von der Schweizerischen Nationalbibliothek (NB) und der Médiathèque Valais, anlässlich der Aufschaltung des digitalisierten Confédération gegründet wurde).

e-rara und e-periodica

ETH Bildarchiv, Bundesamt Statistik (BFS) Hist. Lex.Schweiz (HLS).

BAR und die kantonalen Staatsarchive.

*Weitere Referenzen:*

BFS, Bern (1992) Eidgenössische Volkszählung 1990: Bevölkerungsentwicklung 1850–1990, Bundesamt für Statistik (BFS), 3-303-01034-X.

Fehr, D. (1912) Das schweizerische Geometerkonkordat, seine Gründung, Entwicklung und

Wirksamkeit. Beiträge zur schweizerischen Verwaltungskunde, Heft II. In: Schweizerisches Zentralblatt für Staats- und Gemeinde-Verwaltung, XIII Jahrgang, 1912, Orell Füssli.

Francini, Stefano (1847) Nuova Statistica della Svizzera. Tipografia della Svizzera Italiana, 1847–1851. ETH-Bibliothek Zürich, Rar 38403 <https://doi.org/10.3931/e-rara-85194>

Gugerli, David & Daniel Speich, 2002. Topografien der Nation: Politik, kartografische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert. Chronos Verlag.

Guggenbühl, Gottfried, 1955: Geschichte der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, in: Eidgenössische Technische Hochschule Ecole Polytechnique Fédérale 1855–1955, p3–212. Buchverlag, NZZ, Zürich.

Gyr, Peter (1981) Josef Wolfgang Deschwanden (1819–1866): Erster Direktor des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, Schriftenreihe der Bibliothek, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Nr. 20, (orig. Dissertation der Universität Freiburg i.Ue.).

Junker, Beat, 1990. Geschichte des Kantons Bern seit 1798 Band II: Entstehung des demokratischen Volksstaates. Hrsg. Historischer Verein des Kantons Bern, Bern, 73. Band. ISSN 0250-5673 ISBN 3-85731-012-X.

Lacroix, Sylvestre François (1845)? Nouveau manuel complet d'arpentage : contenant les instructions sur cet art et celui de lever les plans, suivi d'exemples pratiques pour les différentes opérations, la trigonométrie... Paris : à la Librairie Encyclopédique de Roret, [Erscheinungsdatum unklar]. ETH-Bibliothek Zürich., Rar 15008 <https://doi.org/10.3931/e-rara-46475> / Public Domain Mark.

Lischer, Markus, 2001. «Balthasar, Franz Urs», in: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS),

Version vom 18.12.2001. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/014091/2001-12-18/>, konsultiert am 05.09.2023.

Mayer, Johann Tobias (1777) 1. Aufl.: Gründlicher und ausführlicher Unterricht zur praktischen Geometrie. Göttingen : Vandenhoeck, 1777-1820. ETH-Bibliothek Zürich, Rar 4006, <https://doi.org/10.3931/e-rara-1521/Public-Domain-Mark>.

Miserez, Alphonse (1992) Formation professionnelle dans le canton de Vaud: La formation des ingénieurs géomètres et du génie rural à Lausanne: tradition et évolution. Vermessung. Photogrammetrie. Kulturtechnik 5/92, p. 265–268.

Montucla, J. F., De La Lande, J. (1802) Histoire des Mathématiques, Tome Troisième, Druck Henri Agasse, Paris, An X, Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Werk Id: PPN309777348, PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN309777348>.

Oechsli, Wilhelm, 1905, Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Eidg. Polytechnikums. Geschichte der Gründung des Eidg. Polytechnikums mit einer Übersicht seiner Entwicklung 1855–1905 – zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Anstalt verfasst im Auftrage des Schweiz. Schulrates. [www.e-rara.ch](http://www.e-rara.ch). Zentralbibliothek Zürich. Shelf Mark: NM 272: a | G Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-75654>.

Rickenbacher, Martin (2011): Was geschah vor 1912? Auf dem Weg zur eidgenössischen Grundbuchvermessung. In: Bürki-Gyger, Markwalder, Die amtliche Vermessung der Schweiz (1912–2012), p. 38–44.

Rickenbacher, Martin, Gubler, Erich (2017) Die Triangulation primordiale und ihre französischen Vorbilder. Cartographica Helvetica, Heft 54/2017, p.8–22.

Schneider, Dieter, et al. (2011) Geschichte der Landesvermessung (Zeitstrahl). Synoptische Darstellung der Entwicklung der Schweizer Landesvermessung. GGGG, <https://www.history-of-geodesy.ch/virtuelles-museum/85-2018-04-eexpo-landesvermessung-fertiggestellt.html> 2023 abgerufen.

UZH (2023) Geschichte der Universität Zürich, <https://www.uzh.ch/de/explore/portrait/history.html>

Verdun, Andreas (2023) Astronomie und Geodäsie in Bern: Bilddokumentation zum Doppeljubiläum 200 Jahre «Alte Sternwarte» und 100 Jahre «Astronomisches Institut» der Universität Bern, Haupt Verlag, pp 388, ISBN: 978-3-258-08287-5.

Wolf, Rudolf, 1858–1862, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz. Zürich, 1858–1862, Bd. I,II,III,IV, Druck und Verlag von Orell, Füssli & Comp. ETH-Bibliothek, [www.e-rara.ch](http://www.e-rara.ch), p 435. Shelf Mark: 9073. Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-11756>

Wolf, Rudolf, 1879. Geschichte der Vermessungen in der Schweiz als Historische Einleitung zu den Arbeiten der Schweiz. geodätischen Commission. Online Version. Ed. Ch. Eidenbenz, Gesellschaft der Geschichte der Geodäsie in der Schweiz (GGGS): <https://www.history-of-geodesy.ch/services/publikationen/weitere/r-wolfgeschichte-vermessungen-schweiz.html>. Abgerufen: 06.09.2023.

Dr. Alain Geiger  
Bodenweg 6  
CH-8454 Buchberg  
[alain.geiger@geod.baug.ethz.ch](mailto:alain.geiger@geod.baug.ethz.ch)