

1848–1855: Polytechnische Fundierung eines alten Traums

Am 7. Februar 1854 erliessen die eidgenössischen Räte das Gesetz über die "eidgenössische polytechnische Schule in Verbindung mit einer Schule für das höhere Studium der exakten, politischen und humanistischen Wissenschaften". Im Herbst 1855 nahm das Polytechnikum seinen Betrieb auf.

Das Gründungsgesetz war ein Neubeginn, aber es markierte auch den Schlusspunkt einer langen Debatte. Schon im 18. Jahrhundert hatten Aufklärer wie Isaak Iselin patriotische Träume von der höheren Bildung der Eidgenossen geträumt und während der Helvetischen Republik entwarf Minister Philipp Albert Stapfer das Konzept einer gesamtschweizerischen Universität. Diese Ideen erhielten mit der Bundesstaatsgründung 1848 Auftrieb. Bereits in seiner zweiten Sitzung stritt das neue Parlament ausführlich darüber, ob zusätzlich zu den bestehenden kantonalen Universitäten auch eine nationale Bildungsstätte zu gründen sei. Die Hochschulfrage war eng an die Entwicklung des Bundesstaates geknüpft.



Die Vision der nationalen Bildungsstätte wurzelt im 18. Jahrhundert.

Mehrere Expertenkommissionen nahmen sich der Frage an, aber erst nach jahrelangen Verhandlungen fand man eine Lösung. Die Vorlage war wegen der Mehrsprachigkeit der Schweiz äusserst kontrovers. Zudem wollten katholische und ländliche Kantone ein kulturelles Diktat der protestantisch-städtischen Zentren Genf, Bern, Basel und Zürich abwenden. Diese fürchteten ihrerseits die Konkurrenz einer Nationaluniversität, weil sie selbst Hochschulen unterhielten. Mehrheitsfähig wurde das Projekt erst, als es auf technische Fächer redimensioniert wurde.

Man kann die Gründung des Polytechnikums 1854 daher als die polytechnische Fundierung des alten helvetischen Traums einer nationalen Universität bezeichnen.

Der Verzicht auf den klassischen Fächerkanon einer Universität war nicht nur die notwendige Voraussetzung dafür, dass das Projekt überhaupt realisiert werden konnte. Dieser programmatische Zuschnitt knüpfte unmittelbar an das aufstrebende Projekt der technisch-industriellen Moderne an. Das eidgenössische Polytechnikum sollte das Wissen für den Aufbau einer zukünftigen nationalen Infrastruktur generieren. Zugleich sollte es ein konkurrenzloses Angebot machen, um die Professionalisierungs- und Karrierechancen der nationalen Elite zu verbessern.

Die grosse Gründungsdebatte erbrachte damit gleich drei Leistungen: Sie ordnete erstens die Traditionsbezüge des Projektes und verlieh dem eher nüchternen polytechnischen Institut noch vor seiner Eröffnung den Ruf einer Universität. In der Debatte wurde zweitens der

relativ enge institutionelle Rahmen zwischen ausländischen Vorbildern, kantonalen Vorgaben, professionellen Hoffnungen und industriell-gewerblichen Ansprüchen ausgelotet, in dem die Schulgründung stattfinden musste. Drittens legte die Debatte ein föderalistisch abgesichertes Programm fest, dank dem das Polytechnikum als ein eidgenössisches Nischenprodukt hinsichtlich der Ausbildung von Ingenieuren Realität wurde.

Einige Daten

1848	Gründung des Schweizerischen Bundesstaates
1851	Einsetzung einer Hochschulkommission unter Bundesrat Stefano Franscini
1854	7. Februar: Gesetz zur Gründung einer "eidgenössischen polytechnischen Schule in Verbindung mit einer Schule für das höhere Studium der exakten, politischen und humanistischen Wissenschaften"
1855	16. Oktober: Unterrichtsbeginn in diversen Räumlichkeiten der Stadt Zürich

1855–1904: Zwischen Schule, Fabrik und Labor

Nach der heftigen Gründungsdebatte trat die neue Institution in eine stabile Epoche des Aufbaus ein. Bis zur Jahrhundertwende fand sie ihren Platz in der politischen und ökonomischen Landschaft der Schweiz, indem sie zukunftsorientiert nationale Infrastrukturen aufzubauen und zu sichern versprach.

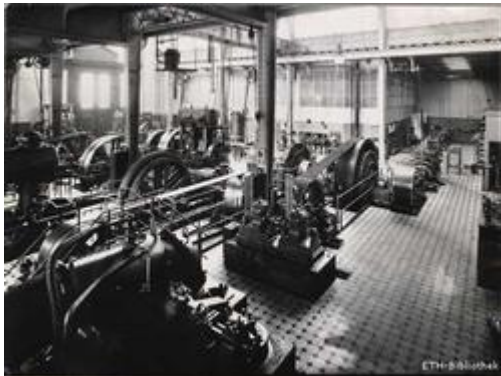


Plan des 1886 vollendeten Chemiegebäudes, das über gut ausgestattete Laborplätze verfügte.

Das Polytechnikum sammelte und sicherte Wissen und stellte es für vielfältige Zwecke zur Verfügung. Zwischen den Anforderungen des Schulbetriebs, den Bedürfnissen der Industrie und den aufkommenden Forschungsinteressen war sorgfältig abzuwägen. Besondere Aufmerksamkeit galt dabei der Ausgestaltung der Lehre im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis.

Es mussten Lehrpläne aufgestellt, Professoren gewonnen und Studenten rekrutiert werden. In den Anfangsjahren profitierte das Polytechnikum dabei vom repressiven Klima, das an anderen polytechnischen Schulen im europäischen Ausland herrschte. Angezogen von den neu berufenen Professoren – darunter Berühmtheiten wie Kinkel, de Sanctis, Vischer, Cherbuliez, Clausius, Culmann, Reuleaux und Semper – kamen Studenten aus ganz Europa nach Zürich.

Die Normierung der Schule brauchte jedoch viel Zeit. Das Diplom etwa, welches das Erfüllen einer Norm hätte dokumentieren können, erwarb noch 1879 nur ein knappes Drittel der Studenten.



Keine Fabrik, sondern Schulzimmer und Forschungsstätte: Das Maschinenlaboratorium um 1903.

Worauf sollte man sich bei der Ausgestaltung der Lehrpläne konzentrieren? Auf das Zeichnen, auf das Messen, auf die Mathematik oder auf die praktischen Umstände der industriellen Produktion? Die Erzeugung, die Absicherung und nicht zuletzt die Anwendbarkeit des polytechnischen Wissens hingen davon ab, wie diese Fragen beantwortet wurden.

Lehrer wie Reuleaux formalisierten mit einigem Erfolg die praktische Konstruktionstätigkeit, die sie in der Industrie beobachteten. Mit den Laboratoriumsbauten der 1880er und 1890er Jahre versuchte man, zum Zwecke einer besseren Lehre diese theoretischen Wissensbestände im wissenschaftlichen Experiment zu vertiefen. Zugleich galt es, die abstrakten Wissensformen für die industrielle Praxis anschlussfähig zu machen. Das Bauprogramm der ersten Epoche der Poly-Geschichte bezeugt diese Gratwanderung zwischen Schule, Fabrik und Labor.

Einige Daten

1864	Bezug des von Gottfried Semper entworfenen Hauptgebäudes
1866	Einführung des Studiengangs Fachlehrer für Mathematik und Naturwissenschaften
1869	Gründung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker GEP
1871	Gründung der Abteilung für Landwirtschaft
1878	Einführung der Militärwissenschaften
1880	Gründung der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien (später EMPA) als Annex des Polytechnikums
1886	Eröffnung des neuen Chemiegebäudes
1888	Gründung der Abteilung für Kulturtechnik
1890	Eröffnung des neuen Physikgebäudes
1900	Eröffnung des Maschinenlaboratoriums

1904–1911: Vom Polytechnikum zur Hochschule

1911 wurde das Polytechnikum in Eidgenössische Technische Hochschule umbenannt. Damit endete eine intensive Reformdebatte, die seit 1905 angedauert hatte.

Der Name "Polytechnikum" hatte zwar grosse Popularität erlangt und sollte noch lange in der liebevollen Bezeichnung "Poly" weiterleben. Doch war er zur Hypothek geworden: Was ein fortschrittliches Polytechnikum sein wollte, hatte sich nach deutschem Vorbild "Technische Hochschule" zu nennen. Der Namenswechsel trug der Neuausrichtung der Schule Rechnung, die in den vorangegangenen Jahren diskutiert worden war und drei einschneidende Veränderungen gebracht hatte: Erstens verabschiedete sich die ETH in den so genannten Aussonderungsverträgen 1905 bzw. 1908 von der Zürcher Universität, von der Stadt und vom Kanton Zürich. Bis dahin gemeinsam verwaltete und genutzte Gebäude, Sammlungen und Einrichtungen wurden fein säuberlich getrennt, die Zuständigkeiten neu verteilt. Die Vereinfachung der rechtlichen Verhältnisse ermöglichte es dem Schulrat, längst gewünschte Bauprojekte in Angriff zu nehmen.



Nach dem Reformschub konnte 1911 der Ausbau des Hauptgebäudes beginnen.

Zweitens nahm die ETH eine grundlegende Reorganisation des Studiums vor. Ab 1908 wurden für jedes Fach so genannte Normalstudienpläne entwickelt, die einen möglichst effizienten Verlauf des Studiums vorsahen. Diese Vorgaben waren nicht mehr in gleicher Weise bindend wie die alten Stundenpläne, sondern gewährten ein gewisses Mass an Studienfreiheit. Aus den Poly-Schülern wurden Hochschulstudenten.

Drittens schliesslich erwarb sich die ETH im gleichen Jahr, 1908, das Recht, Dokortitel zu verleihen. Damit war der Weg zur akademischen Forschungsstätte frei. Insbesondere die Chemie profitierte von der Neuerung, für die sie sich stets stark gemacht hatte. Schon 1909 erwarben sechs Chemiker den Dokortitel.

Einige Daten

1904	Der Schulrat schlägt dem Bundesrat eine Reorganisation der Schule vor
1905	Mit Robert Gnehm wird erstmals ein Professor Präsident des Schulrats
1908	Aussonderungsvertrag zwischen Bund, Kanton und Stadt Zürich tritt in Kraft
1908	Reorganisation der Schule, u. a. Einführung von Normalstudienplänen, Promotionsrecht
1909	Verleihung der ersten Dokortitel an sechs Chemiker, zwei Maschineningenieure und einen Naturwissenschaftler
1911	Umbenennung der eidg. polytechnischen Schule in Eidg. Technische Hochschule

1911–1968: Das Flaggschiff der nationalen Wissenschaft

Als Technische Hochschule hatte die ETH beträchtliche akademische Autonomie erlangt, dank der sie stabile Kooperationen mit Staat und Wirtschaft eingehen konnte. Schlüssel für das neue Verhältnis der Schule zu ihrem Umfeld war die erfolgreiche Kombination von theoretisch formuliertem und experimentell kontrolliertem Wissen.

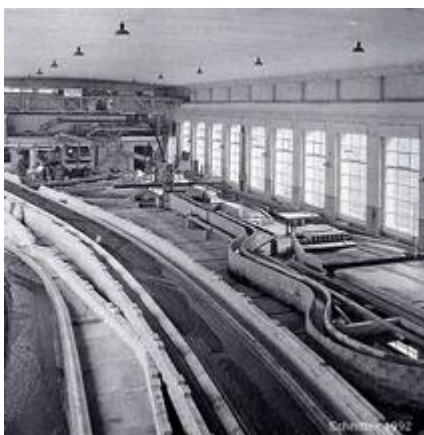
Die angewandte Forschung und die Grundlagenforschung gewannen gegenüber der Lehre vermehrt an Bedeutung. Diese Verschiebung machte die apparative Hochrüstung der Institute zur unabdingbaren Voraussetzung wissenschaftlichen Erfolgs. Dies erforderte neue Finanzierungsmodelle.



Der Physikprofessor Paul Scherrer (1890–1969) machte sich als virtuoser Wissenschaftsvermittler und -organisator einen Namen.

Zugleich mehrten sich die Zweifel an der imaginierten Einheit der Wissenschaft. Nicht nur die Natur- und die Geisteswissenschaften, sondern auch einzelne natur- und technikwissenschaftliche Disziplinen schienen sich im Prozess ihrer Spezialisierung immer weiter von einander zu entfernen. Auf den drohenden Verlust an Generalisierbarkeit der Methoden und Modelle antwortete man mit der Vorstellung einer Verkettung der Wissensformen. Diese führte nach Ansicht eines ETH-Rektors der Zwischenkriegszeit von der Mathematik über die Kristallographie und die Materialwissenschaft bis hin zu den volkswirtschaftlichen und kulturellen Interessen der Nation.

Diese Verkettung verlangte grosse organisatorische Fantasie. Nach dem Ersten Weltkrieg intensivierte die ETH die Zusammenarbeit mit der Industrie über mischfinanzierte Institute. So banden etwa die Versuchsanstalt für Wasserbau (1930) oder die Abteilung für industrielle Forschung AFIF (1937) die ETH in ein korporatistisches Sicherheitsnetz von bundesstaatlichen, kantonalen und industriellen Aussenbeziehungen ein.



Modelle in der Versuchsanstalt für Wasserbau um 1938.

An der Landesausstellung 1939 in Zürich war die ETH physisch-apparativ wie auch ideologisch-wissenschaftlich omnipräsent. Spätestens seit 1936 nahm sie im Rahmen der "geistigen Landesverteidigung" Anteil an der "nationalen Erziehung". Schliesslich entfaltete der Schulratspräsident Arthur Rohn eine innovative wissenschaftspolitische Aktivität, die zumindest indirekt zur Gründung des Schweizerischen Nationalfonds führte.

Alles in allem segelte die ETH mit beachtlichem Erfolg als Flaggschiff des Bundesstaates im freundeidgenössischen Wind von Landi-Geist, Réduitmentalität und Konkordanzdemokratie. Die Hochschule verwandelte dabei wirtschaftliches in akademisches Wachstum – stets mit dem Hinweis auf ihre grosse Bedeutung für den Wohlstand aller.

Dabei spielte die ETH auch die Rolle eines nationalen Informationszentrums, das wissenschaftliche und gesellschaftliche Signale sorgfältig registrierte. So beschäftigte man sich in den 1950er-Jahren mit lokalen Modernisierungskosten, wie der Gewässerverschmutzung, und brachte sich zugleich erfolgreich in internationale Forschungsk Kooperationen ein. Doch Anfang der 1960er-Jahre wurde allmählich klar, dass das helvetische Erfolgsmodell der Dynamik der Zeitläufe nicht mehr gewachsen war.

Einige Daten

1918	Kuppel auf dem Hauptgebäude im Rohbau fertig
1929	Eröffnung der Versuchsanstalt für Wasserbau
1929	Eröffnung des Betriebswissenschaftlichen Instituts BWI
1933	Eröffnung des Instituts für technische Physik
1937	Eröffnung der Abteilung für industrielle Forschung AFIF
1937	Eugen Böhler verfasst erste Konjunkturberichte
1942	Schaffung eines Nationalfonds, von Rohn initiiert, scheitert am Widerstand der Kantone
1952	Gründung des Schweizerischen Nationalfonds
1961	Beginn erste Bauetappe ETH Hönggerberg
1965	444 Mio. Franken-Kredit für ETH-Ausbau bewilligt

1968–1973: Mitbestimmung als Problem

Die Orientierungs-, Wachstums- und Strukturkrise zwischen 1968 und 1973 traf die ETH auf mehreren Ebenen. Neue Formen der Lehre und neue Inhalte des Studiums standen ebenso zur Debatte wie neue Reglemente und Gesetze.

1968 beschlossen die eidgenössischen Räte ein neues ETH-Gesetz, das der Übernahme der Lausanner Ecole Polytechnique durch den Bund Rechnung trug. Da jedoch der Gesetzestext die Frage der Mitbestimmung weitgehend offen liess, ergriffen die Studierenden das Referendum. Im Juni 1969 wurde die Vorlage an der Urne abgelehnt.



In der Architekturabteilung diskutierte man um 1968 intensiv, z. B. mit dem Schriftsteller Paul Nizon.

Der Volksentscheid hatte für die ETH zahlreiche Konsequenzen. Mit ihm kam jener Reformstau zum Ausdruck, den der Präsident des Wissenschaftsrates, Max Imboden, bereits 1964 als "helvetisches Malaise" diagnostiziert hatte.

Schon die Lancierung des Referendums durch die Studierenden war ein direkter Affront für das damalige politisch-akademische Establishment. Der Sieg der Studentenschaft zeigte, dass die Position 'der ETH' keineswegs mit der Position der Schulleitung zusammenfiel. Vielmehr wurde nun klar, dass Mitbestimmung ein Problem war. Überdies wurde eine ganze Reihe von Übergangsregelungen notwendig, um das bundesstaatliche Hochschulwesen nach der überraschenden Ablehnung des Gesetzes überhaupt noch verhandeln zu können. Die bundesstaatliche Wissenschaftspolitik differenzierte sich noch stärker aus und gab ihre bis dahin fast vollständige Fixierung auf die ETH auf.

Auf dieses Krisenphänomen folgte eine von Diskussionslust und -frust geprägte Neuorientierung, die allerdings schon bald unter äusserst schwierigen personalpolitischen Bedingungen stattfand. Denn strukturelle Probleme liessen sich seit dem durch den Bundesrat zu Beginn der 1970er-Jahre verhängten generellen Anstellungsstopp nur durch Umverteilung, nicht mehr über Wachstum lösen.

Einige Daten

1968	4. Oktober: Die eidgenössischen Räte nehmen das neue ETH-Gesetz an. Die Studierenden der ETH ergreifen das Referendum.
1969	1. Juni: Das ETH-Gesetz wird in der Volksabstimmung mit 65.5 % Nein-Stimmen abgelehnt
1969	Die Ecole Polytechnique Universitaire de Lausanne wird zur Eidgenössischen Technischen Hochschule
1970	Die Übergangsregelung für die ETH tritt in Kraft
1973	Heinrich Ursprung wird ETH-Präsident

1973–2005: Flexibilisierung und Informatisierung

Das letzte Viertel des 20. Jahrhunderts wird als eine Epoche der Flexibilisierung von Wechselkursen und Lebensplänen in die Geschichte eingehen, als Epoche der rechnergestützten Informationsverarbeitung und schliesslich als Zeitalter der Globalisierung. Jede Hochschule war von diesen Prozessen betroffen – fast jede arbeitete daran mit und profitierte davon.



Fit bleiben für die Herausforderungen der Zukunft: Konditionstraining im ASVZ in den 1980er Jahren.

An der ETH Zürich verlief die Entwicklung in drei Schritten. Da waren zunächst die institutionellen Reformen und Experimente der 1970er-Jahre, die eine Flexibilisierung der Normalstudienpläne erprobten. Ferner wurden – was in den 1980er-Jahren zunächst viele schockierte – Analogien zwischen Hochschulen und Wirtschaftsunternehmen hergestellt. Schliesslich ermöglichte ein neues, 1993 in Kraft getretenes ETH-Gesetz, die langsam erworbene budgetäre Autonomie der Gesamtschule sukzessive an die Departemente weiterzugeben.

Von katalytischer Wirkung für die Flexibilisierung waren die 1985 und 1986 durch die Firmen Hayek Engineering AG und Häusermann + Co. AG durchgeführten Analysen. Als Folge dieser Studien wurde die ETH in einer damals auch in der Industrie üblichen Matrixstruktur neu gegliedert. Departemente, welche Forschung organisierten, wurden dabei kombiniert mit den alten Abteilungen, welche für die Organisation der Lehre zuständig waren. Die Zuordnung der Professuren zu den Departementen und Abteilungen wurde damit flexibilisiert. Diese Neuerung entsprach der steigenden Bedeutung der Forschung in den akademischen Distinktionshaushalten und im Budget der Hochschule.



Im Informatikgebäude 1988

Gerade in den 1980er Jahren stiegen jedoch zugleich die organisatorischen Anforderungen in der Lehre. Drei neue Studiengänge (Informatik, Materialwissenschaft, Umweltnaturwissenschaft), zahlreiche Nachdiplomstudiengänge und Weiterbildungsangebote, eine Reorganisation der Naturwissenschaftlichen Abteilung sowie

die Reformen an den Normalstudienplänen machten deutlich, dass sich auch eine Hochschule in der Lehre auf change management einstellen musste.

Obwohl man bereits 1993 begann, die Matrixstruktur wieder abzuschaffen, hatte ihre Einführung 1987 grosse Verschiebungen im Machtgefüge der Hochschule zur Folge. Ihr Flexibilisierungseffekt war nachhaltig.

Einige Daten

1976	Projektorientiertes Studium POST an der Abteilung X
1981	Gründung der Abteilungen für Informatik und für Materialwissenschaften
1985	Unternehmensanalyse durch die Hayek Engineering AG
1987	Einführung der Umweltnaturwissenschaften
1989	Betriebs- und Produktionswissenschaften werden eigene Abteilung
1989	Einführung der Matrixstruktur abgeschlossen, die ETH ist nun nach Abteilungen und Departementen gegliedert
1993	Neues ETH-Gesetz tritt in Kraft
1996	Die Abteilungen werden abgeschafft
2004	Revidiertes ETH-Gesetz bringt Budgetautonomie

2005: Die ETH heute

Wo flexibilisiert wird, da müssen Ersatzsicherheiten geschaffen werden. Die ETH hat diese Sicherheit dadurch gewonnen, dass sie ihre Netzwerke globaler vertäut, ihre Informationstechniken aufgerüstet und sich schrittweise zur naturwissenschaftlich-technischen Universität gewandelt hat.



Die ETH Hönggerberg.

Seit den 1970er-Jahren lässt sich eine deutliche Internationalisierung der Berufung von Professorinnen und Professoren feststellen. Die seit den späten 1980er-Jahren ins Kraut schießenden Evaluationen und Rankings machten die ETH auf internationalem Niveau vergleichbar, und seit den ausgehenden 1990er-Jahren wird intensiv an einer Europäisierung des Studiensystems im Rahmen der Bologna-Reform gearbeitet.

Gleichzeitig findet die Globalisierung darin ihren Niederschlag, dass sich die ETH am internationalen Wettbewerb um hervorragende Doktorandinnen und Doktoranden beteiligt. Nicht zu unterschätzen ist schliesslich der sprachliche, mediale und argumentative Druck zur Vereinheitlichung, den das wissenschaftliche Publikationswesen in den vergangenen Jahrzehnten erlebte.

Die informationstechnologisch gestützte Flexibilisierung der Strukturen und die veränderte Lebenswelt der ETH führten jedenfalls zu neuen Bewältigungsstrategien des Hochschulalltags. Die ETH hat sich in den letzten Jahren zu einer naturwissenschaftlich-technischen Universität gewandelt, deren Angehörige die Gesetze von Angebot und Nachfrage bestens kennen, die wissen, wo sich ihnen die Absatz- und Konsummärkte der Information am leichtesten erschliessen, und wie sie als Expertinnen und Experten des self management oder des change management auftreten können.

Die Angehörigen der ETH prägen dabei noch radikaler die Zukunft, als es sich die Gründer des Polytechnikums je hätten träumen lassen. Immer mehr geht es in der Leitung der Hochschule um weitreichende und zukunftsgerichtete Entscheidungen – bei der Ausgestaltung von Studiengängen wie bei der Berufung von Professorinnen und Professoren. Dies hängt damit zusammen, dass die universitäre Forschung von der Anwendungsorientierung der Fachhochschulen klar unterscheidbar bleiben muss. Sie beschäftigt sich daher mit Dingen, die sich in immer fernerer Zukunft als industrialisierbar erweisen werden.

Gleichzeitig werden – und das ist ein neues Phänomen – Planung und Berichtswesen im change management unserer Tage immer öfter enggeführt, Zukunft also immer stärker an die Gegenwart gebunden. Nicht umsonst heisst die ETH heute ihre Besucher in der Welt des Tomorrow willkommen. Denn inzwischen registrieren die Sensoren des universitären "reporting" kleinste zukünftige Veränderungen bereits in der Gegenwart.

Auch die durchflexibilisierte institutionelle Mechanik reagiert sensibel auf kleinste Datenbanksignale und mediale Effekte der Gegenwart. Das damit ermöglichte Finetuning in real time, d.h. das informationstechnisch gestützte, koordinierende 'Hineinhören' in die Hochschule, ist jedoch in ein delikates Verhältnis zu jenem völlig anderen Führungsprinzip getreten, das man gelegentlich leadership nennt und dem man inzwischen wieder zugesteht, Direktiven zu erteilen.

Das Buch zur ETH-Geschichte



David Gugerli, Patrick Kupper, Daniel Speich: Die Zukunftsmaschine. Konjunkturen der ETH 1855–2005, Oktober 2005, Chronos Verlag Zürich, ISBN 3-0340-0732-9