

Ingenieurausbildung in der Schweiz

Autor(en): **Leu, A. / Rütter, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK =
Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **95 (1997)**

Heft 1

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-235309>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ingenieurausbildung in der Schweiz

Für Bundesrat J.-P. Delamuraz sind unsere grauen Hirnzellen der einzige Rohstoff unseres Landes. Der Bildungsbereich habe sie zu aktivieren und jeder Rückstand dabei füge der Schweiz irreparablen Schaden zu. Wie erfolgreich geschieht diese Aktivierung in der Ingenieurausbildung? Auf diese Frage gibt der folgende Artikel Auskunft.

Pour le conseiller fédéral J.-P. Delamuraz, nos petites cellules grises constituent la seule matière première de notre pays. Pour les activer, il y a donc bien lieu de déployer tous nos efforts dans le domaine de l'enseignement et tout retard qu'on y apporterait provoquerait des dégâts irréparables pour la Suisse. Quel est donc le succès de cette activation dans la formation des ingénieurs? Le présent article répond à cette question.

Per il Consigliere federale J.-P. Delamuraz, le nostre cellule cerebrali costituiscono l'unica materia prima del nostro Paese. Il settore dell'istruzione le deve attivare e ogni ritardo accumulato rappresenta un danno irreparabile per la Svizzera. Quale successo registra quest'incentivazione nella formazione degli ingegneri? L'articolo seguente informa in materia.

A. Leu, H. Rütter

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Ingenieurausbildung insgesamt in der Schweiz als durchwegs gut bewertet wird, sowohl von den Studierenden als auch von den Ingenieuren/innen und Unternehmen. Die Beurteilung der einzelnen Etappen der Ausbildung fällt bei den Ingenieuren/innen von IS und ETH leicht besser aus als bei den Studierenden. Die besten Noten erhält die Berufslehre in den Firmen (Tab. 1).

Berufslehre als unabdingbare Voraussetzung

Die Unternehmen, die mit der Lehrlingsausbildung den Nachwuchs an IS-Ingenieuren/innen sichern, werden zum Grossteil auch weiterhin Lehrlinge ausbilden, wobei die Anzahl aber tendenziell sinken wird. Die Lehrlingsausbildung wird von den Unternehmen als wichtig anerkannt und erfolgt vor allem im Hinblick auf die Sicherung des Nachwuchses an qualifizierten Arbeitskräften und im Bewusstsein um die gesellschaftliche Verantwortung. Insgesamt kostet ein Lehrling dem Unternehmen nach eigenen

Angaben im Jahr ca. 25 000 Franken. Je 12 000 Franken fallen davon als Lehrlingslöhne und Ausbildungskosten an, ca. 1000 Franken sind übrige Kosten.

Für den Grossteil aller IS-Befragten (Studierende und Ingenieure/innen) ist die Berufslehre auch in Zukunft eine unabdingbare Voraussetzung für die IS-Ausbildung. Die Maturität ist nach Ansicht fast aller – auch der Unternehmen – als direkte Eintrittsberechtigung an eine Ingenieurschule nicht geeignet. Während die Ingenieure/innen und Studenten/innen auch die Variante «Matur mit zusätzlichem Praktikumjahr» mehrheitlich ablehnen, stehen fast 60% der befragten Unternehmen diesem Modell positiv gegenüber. Grundsätzlich begrüsst wird die neu eingeführte Berufsmaturität.

Qualität der Ausbildung

Wie Abbildung 1 zeigt, wird die Ausbildung an Ingenieurschulen und ETH positiv beurteilt. Es sind aber auch Lücken festzustellen, vor allem bei der betriebswirtschaftlichen Grundausbildung, der Vermittlung von kommunikativen Fähigkeiten und den Fremdsprachen. Beim Fachwissen werden in der Informatik und im Praxisbezug Verbesserungen ge-

Die Gruppe Ingenieure für die Schweiz von morgen untersuchte in Kooperation mit dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein SIA und dem Schweiz. Technischen Verband STV im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes NFP 33 die Wirksamkeit der Ausbildung an den ETH und Ingenieurschulen IS (zukünftige Fachhochschulen) erstmals umfassend und aus verschiedenen Blickwinkeln. Befragt wurden Studierende, Ingenieure/innen und Unternehmen. Daneben wurde der Stellenmarkt untersucht und eine volkswirtschaftliche Analyse der Kostenaspekte der Ingenieurausbildung durchgeführt.

Dr. Andrea Leu und Dr. Heinz Rütter leiteten das NFP-Projekt und sind Partner der Senarclens + Partner AG.

wünscht. Bemängelt werden auch die didaktischen Fähigkeiten des Lehrkörpers.

Chancen von IS- und ETH-Ingenieuren

Wichtige Faktoren für die zukünftige Berufstätigkeit sind für Studierende eine interessante Tätigkeit, sinnvolle Arbeit sowie eine gute Zusammenarbeit mit Vorgesetzten und Kollegen/innen. Der Einstieg ins Berufsleben erfolgt nach Angaben der Ingenieure/innen und Unternehmen vor allem über eigene Bemühungen sowie über Stellenangebote in Zeitungen und über Angebote von Unternehmen. Eine Analyse der Stelleninserate zeigt, dass sich die Mehrheit der Angebote an IS-Absolventen/innen (34%) richtet. 14% betreffen nur ETH-Ingenieure/innen und ein Fünftel wendet sich an beide Ingenieurrichtungen (Abb. 1).

Das kurzfristige Kosten-/Nutzen-Verhältnis beim ersten Einsatz in der Praxis wird von den Unternehmen bei Neuabsolventen/innen von IS, das langfristige bei jenen

Ausbildungs- etappe	Vollzeit-IS				Berufsbegleitende IS				ETH			
	sehr gut		eher gut		sehr gut		eher gut		sehr gut		eher gut	
	Stud.	Ing.	Stud.	Ing.	Stud.	Ing.	Stud.	Ing.	Stud.	Ing.	Stud.	Ing.
Berufslehre	41	44	39	34	33	44	49	41				
Berufsschule/ -mittelschule	13	19	53	49	12	17	57	56				
Ingenieurstudium	14	23	71	65	15	34	66	53	17	25	72	69

Tab. 1: Beurteilung der einzelnen Etappen der Ingenieurausbildung (in Prozent).

von ETH besser eingeschätzt. ETH-Ingenieure/innen haben gesamthaft betrachtet die besseren Aufstiegschancen und verdienen im Durchschnitt mehr als ihre IS-Kollegen/innen. Ingenieure/innen aus der Romandie verdienen weniger als jene aus der Deutschschweiz. Die grössten Unterschiede zwischen den beiden Ingenieurtypen bestehen hinsichtlich Einsatz und Fähigkeiten (Tab. 2): Während ETH-Absolventen/innen vor allem für die Forschung geeignet sind, liegen die Vorteile der IS-Abgänger/innen im Bereich der Realisation und Produktion. Managementfähigkeiten und Verantwortung werden eher den ETH-Ingenieuren/innen zugesprochen. Daneben zeichnen sich IS-Absolventen/innen vor allem durch Praxisbezug und Durchhaltewillen, jene von ETH durch die Breite des Basiswissens aus.

Anforderungen an Ingenieure und Ingenieurinnen

Die wichtigsten zukünftigen Anforderungen an Ingenieure/innen sind vernetztes

Arbeitsbereich	Unterschied ja	eher IS	eher ETH
Forschung	92	1	97
Entwicklung	49	44	56
Realisation / Produktion	71	98	2
Marketing / Verkauf	33	74	26
Management	30	4	96
Verantwortung	22	18	82
Aufstiegsmöglichkeiten	44	3	97
Bezahlung	58		100
Position / höhere Stellung	51	3	98

Tab. 2: Unterschiede zwischen IS- und ETH-Ingenieur/innen aus Sicht der Unternehmen (in Prozent).

Denken, Teamfähigkeit, betriebswirtschaftliche Kenntnisse sowie Flexibilität und Kommunikationsfähigkeit. Die zukünftige Nachfrage nach IS- und ETH-Absolventen/innen wird insgesamt als eher positiv betrachtet. Unterstrichen wird dies durch die Tatsache, dass die Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren/innen im gesamtschweizerischen Vergleich unterdurchschnittlich ausfällt und in den Firmen in den letzten Jahren eine Verschiebung des Mitarbeiterverhältnisses zugunsten der Ingenieure/innen festgestellt wird.

Zukunft

Interessant ist, dass die Unternehmen – im Gegensatz zu den Studierenden und Ingenieuren/innen – der Meinung sind, dass es in Zukunft eher mehr ETH-Abgänger/innen brauchen wird. Diesen Trend bestätigt der Vergleich der Stellenangebote im Oktober 1989 (Hochkonjunktur) und Oktober 1993 (Rezession): In diesem Zeitraum hat die Zahl der Stellenangebote für IS-Ingenieure/innen überdurchschnittlich stark abgenommen. Die Zukunftsperspektiven für Ingenieure/innen am Wirtschaftsstandort Schweiz werden als «eher gut» bewertet. Es fällt auf, dass die Unternehmen hinsichtlich dieser Frage eine optimistischere Position

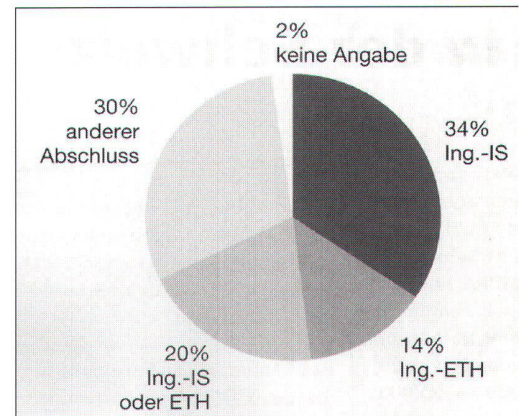


Abb. 1: Gesuchter Ingenieurabschluss.

einnehmen als die Studierenden und Ingenieure/innen.

Eine wesentliche Herausforderung für das Ingenieurausbildungssystem in der Schweiz wird es sein, die bisher für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz wichtige Einrichtung der dualen Ausbildung, die einerseits über die Lehre und eine Ingenieurschule und andererseits über das Gymnasium und die ETH führt, auch in Zukunft erhalten zu können. Die steigende Maturandenzahl und die sinkende Zahl der Lehrabschlüsse zeigt deutlich, dass eine Verschiebung der quantitativen Verhältnisse zwischen IS- und ETH-Absolventen/innen zu erwarten und angesichts des Strukturwandels in der Wirtschaft sinnvoll ist. Eine vollständige Erosion der dualen Ingenieurausbildung sollte aber verhindert werden. Durch die Einleitung geeigneter Massnahmen wie die Verbesserung der Attraktivität der Berufslehre und des IS-Studiums können die betroffenen Institutionen diesem Trend entgegenwirken. Wichtig wird es auch sein, die Ausbildungsqualität sowohl an IS als auch an den ETH auf dem heutigen hohen Niveau zu halten und auf die Bedeutung der Weiterbildung für Ingenieure/innen hinzuweisen.

Dr. Andrea Leu
Dr. Heinz Rütter
Ingenieure für die Schweiz von morgen
Freigutstrasse 24
CH-8027 Zürich