Studentenzahlen an den Technischen Hochschulen: steigende Anziehungskraft der Ingenieurwissenschaften

Autor(en): **Rütter, Heinz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 35

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85791

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Studentenzahlen an den Technischen Hochschulen

Steigende Anziehungskraft der Ingenieurwissenschaften

Die kürzlich vom Bundesamt für Statistik veröffentlichten Zahlen der Studienanfänger des Studienjahres 1987/88 bestätigen die in den letzten Jahren beobachtete wachsende Beliebtheit der Ingenieurwissenschaften auf eindrückliche Weise. Die Studienanfängerzahlen der verschiedenen Fachrichtungen können allerdings in den einzelnen Jahren erhebliche Schwankungen aufweisen. Nachfolgend wird deshalb die Entwicklung der Ingenieurwissenschaften insgesamt sowie der verschiedenen Ingenieurdisziplinen unter einem längerfristigen Blickwinkel betrachtet.

Studienanfänger

Mit 14 330 neu an den schweizerischen Hochschulen eingeschriebenen Studenten erreichte die Zahl der Studienan-

VON HEINZ RÜTTER, RÜSCHLIKON

fänger 1984 (Sommersemester 1984 und Wintersemester 1984/85) ein Maximum. In den folgenden zwei Jahren setzte infolge der geburtenschwachen Jahrgänge eine rückläufige Tendenz ein. Entgegen den Erwartungen nahm die Zahl der Studienanfänger 1987 nun aber wieder um 2,9% auf knapp 14 300 zu. Bei diesem erneuten Anstieg dürfte es sich allerdings mehr um ein Zwischenhoch als um eine Trendumkehr handeln: *Bis Mitte der neunziger Jahre ist aufgrund der demographischen Fakten weiterhin mit rückläufigen Studienanfängerzahlen zu rechnen.* Eine Erklärung für die Zunahme im letzten Jahr dürfte der höhere Anteil derjenigen Maturanden sein, die unmittelbar nach der Matura ein Studium ergreifen (Sofortstudienanfänger). Ferner dürften auch die Frauen dazu beigetragen haben. Ihr Anteil an den Studienanfängern erhöhte sich von 40,2 auf 41,2%.

Im Vergleich zur Gesamtentwicklung wiesen die *Ingenieurwissenschaften ein überdurchschnittliches Wachstum von 6,1%* auf. 1987 überschritt die Zahl der Studienanfänger erstmals 2000. Der Anteil am Total der Studienanfänger stieg von 14,5 auf 14,9% an (Tabelle 1). Anzumerken ist, dass hier und in der nachfolgenden Analyse auch die relativ junge Fachrichtung Informatik zu den Ingenieurwissenschaften gezählt wird. (Die Systematik des Hochschulinformationssystems (SHIS) ordnet die Informatik dem Fachbereich «Exakte und Naturwissenschaften» zu). Ausserdem sind nur die Studienanfänger der Studienstufe 0, 1, 2 berücksichtigt (Studienanfänger bis zum zweiten Vordiplom, ohne Doktorandenstufe).

Das kräftige Wachstum der Studienanfänger bei den Ingenieurwissenschaften ist das Resultat *sehr unterschiedlicher Entwicklungen in den einzelnen Disziplinen.* Sieben Fachrichtungen wiesen 1987 einen Zuwachs auf, vier verzeichneten Rückgänge (Tabelle 1). Den grössten prozentualen Anstieg erzielte mit 52% die Materialwissenschaft, gefolgt von Architektur und Planung (16%), Maschineningenieurwesen, Informatik, Forstwirtschaft und Mikrotechnik (je rund 12%) sowie Bauingenieurwesen (5%). Deutlich weniger Studenten als 1986 entschieden sich für die Studienrichtungen Chemieingenieurwesen, Agrarwirtschaft sowie Kulturtechnik und Vermessung. Relativ bescheiden fiel die Abnahme bei der Fachrichtung Elektrotechnik aus, welche im Vorjahr einen Rekordstand von 419 Studienanfängernerreicht hatte. Zu beachten ist, dass die Zahlen einzelner Studienrichtungen so klein sind, dass bereits geringe Verschiebungen grosse prozentuale Schwankungen verursachen. Die Wachstumsraten eines einzelnen Jahres dürfen deshalb nicht überbewertet werden, sie geben aber dennoch Anhaltspunkte über das gewandelte Interesse der jungen Studenten.

	1986	*1987*	*Veränderung zu VJ in %*	*%-Anteil Frauen 1987*	*%-Anteil Ausländer 1987*
Bauingenieurwesen	151	159	5,3	5,0	11,3
Architektur und Planung	407	474	16,5	37,6	16,2
Chemieingenieurwesen	43	34	−20,9	26,5	38,2
Mikrotechnik	88	98	11,4	3,1	23,5
Elektroingenieurwesen	419	406	− 3,1	1,2	18,7
Maschineningenieurwesen	210	235	11,9	1,3	20,0
Materialwissenschaft	44	67	52,3	4,5	17,9
Kulturtechnik und Vermessung	78	71	− 9,0	14,1	11,3
Forstwirtschaft	26	29	11,5	3,4	6,9
Agrarwirtschaft	145	120	−17,2	35,0	6,7
Informatik	288	322	11,8	9,9	18,9
Ingenieurwissenschaften total	1 899	2 015	6,1	14,6	17,1
%-Anteil am Total der Studienanfänger	14,5	14,9			
Studienanfänger total[1]	13 119	13 482	2,8		
Studienanfänger total[2]	13 898	14 298	2,9	41,2	27,4

Quelle: BFS/SHIS

[1] 1987 = Studienjahr 1987/88 (Sommersemester 1987 und Wintersemester 1987/88): Ingenieurwissenschaften inkl. Informatik; Studienanfänger der Studienstufen 0,1,2, ohne CMS (Cours de mathématiques spéciales)

[2] inkl. Studienstufe 3 (Studienanfänger im Doktorandenstudium) und CMS

Tabelle 1. Studienanfängerzahlen der Ingenieurwissenschaften 1987[1]

Entwicklung seit 1980

Aufschlussreich sind längerfristige Betrachtungen. Zunächst stellt sich die Frage, wie der Trend zur Technik und zum Ingenieurstudium in den letzten Jahren verlaufen ist. Ein Vergleich der Studienanfänger bei den Ingenieurwissenschaften mit der Gesamtentwicklung zeigt klar, dass *die Ingenieurwissenschaften seit 1980 ohne Unterbruch Anteilsgewinne erzielten* (Bild 1). Ihr Anteil an den Studienanfängern stieg kontinuierlich von 11,3% auf 14,9%. 1987 lag der Index der Studienanfänger aller Fachrichtungen bei 119, derjenige der Ingenieurwissenschaften bereits bei 156 (1980 = 100). Die Anteilsgewinne

gingen in erster Linie zu Lasten des Fachbereiches Medizin, dessen Index auf 87 fiel. Leicht über dem Durchschnitt lagen die Geistes- und Sozialwissenschaften (122), während die Exakten und Naturwissenschaften (ohne Informatik) etwas an Boden verloren (106).

Welche Ingenieur-Fachrichtungen sind am stärksten gewachsen? Die kontinuierlichen Anteilsgewinne der Ingenieurwissenschaften bei den Studienanfängern wurden in erster Linie durch die beiden neugeschaffenen Studienrichtungen *Informatik* und *Mikrotechnik* ermöglicht, die seit Anfang der achtziger Jahre das grösste Wachstum verzeichneten (Bild 2). 1987 haben 322 Studenten das Studium der Informatik und 98 der Mikrotechnik begonnen. Erstaunlich ist dabei, dass die dynamische Entwicklung der Informatik nicht auf Kosten des verwandten Fachgebietes *Elektrotechnik* erfolgte, dessen Studienanfängerzahlen in der Tendenz ebenfalls deutlich zugenommen haben. Mit etwas über 400 Studienanfängern ist die Elektrotechnik gegenwärtig die zweitgrösste Ingenieurdisziplin. 1980 lag sie noch an erster Stelle. Überrundet wurde sie vom Fach *Architektur und Planung*, welches seit Beginn der achtziger Jahre ein starkes stetiges Wachstum aufweist. Auch das *Bauingenieurwesen* erlebte einen - allerdings etwas schwächeren - Aufwärtstrend. Offenbar scheint der Einbruch der Baubranche in der Rezession der siebziger Jahre bei der Studienwahl vergessen und vermehrtem Optimismus Platz gemacht zu haben. Eine weitere Fachrichtung mit einer wachsenden Anziehungskraft ist ferner die *Materialwissenschaft*. Zwischen 1980 und 1987 nahm hier die Zahl der Studienanfänger markant von 18 auf 67 zu.

Eher bescheiden - man könnte von einem Seitwärtstrend sprechen - haben sich die beiden Fachrichtungen *Kulturtechnik und Vermessung* sowie *Maschineningenieurwesen* entwickelt. Bei der *Agrarwirtschaft* ist der Verlauf der Studienanfänger unstetig. Höhepunkte wurden 1982 und 1985, Tiefstwerte 1984 und 1987 erzielt. Tendenziellrückläufig sind schliesslich die Studienanfängerzahlen bei *Forstwirtschaft* und *Chemieingenieurwesen*.

Frauen

In den vergangenen Jahren stieg der Anteil der Frauen bei den Maturanden und bei den Studienanfängern stark an (1987: 44,9% bzw. 41,2%). Es zeigt sich aber, dass zwar immer mehr Frauen studieren, die *Studienwahl jedoch nach wie vor nach traditionellen Berufsvorstellungen erfolgt*. Deutlich bevorzugt werden die geisteswissenschaftlichen Fächer, namentlich Sprach-, Literatur- und Erziehungswissenschaften sowie Psychologie und die Fachbereichsgruppe Medizin, insbesondere Pharmazie. Auffallendstes Merkmal der *Ingenieurwissenschaften* ist denn auch heute noch der *geringe Anteil von Frauen*. Seit 1980 hat sich der Anteil zwar von 11,1 auf 14,6% erhöht, liegt aber immer noch weit zurück. Immerhin gibt es auch bei den Ingenieurwissenschaften Fachgebiete mit deutlich höherem Frauenanteil, namentlich bei Architektur und Planung (38%), Agrarwirtschaft (35%) und Chemieingenieurwesen (27%). Am unteren Skalaende figurieren Elektro- und Maschineningenieurwesen mit einem Anteil von unter 2% sowie Materialwissenschaft und Forstwirtschaft (Tabelle 1). Zu beachten ist, dass der Frauenanteil - besonders dort wo er sehr tief ist - in den einzelnen Jahren beträchtlich schwanken kann.

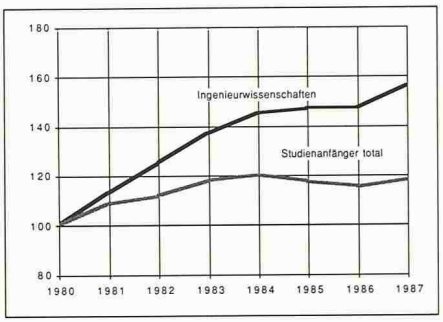


Bild 1. Indexverlauf der Studienanfänger insgesamt und der Studienanfänger bei den Ingenieur-Fachrichtungen (inkl. Informatik) von 1980–1987 (Quelle: BFS, Studienstufe 0, 1, 2)

Ausländer

Weniger gross sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Ingenieur-Fachrichtungen bezüglich Ausländeranteil bei den Studienanfängern. Am höchsten ist er mit rund 38% bei den Chemieingenieuren, am niedrigsten in der Forst- und Agrarwirtschaft mit knapp 7% (Tabelle 1). Der Ausländeranteil betrug 1987 bei den Ingenieurwissenschaften gesamthaft 17% und lag damit rund 10% unter dem Gesamtdurchschnitt aller Studienanfänger. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass bei gewissen Studienrichtungen der Geistes- und Sozialwissenschaften der Anteil der Ausländer überdurchschnitlich hoch ist.

Studienabschlüsse

Die zunehmende Beliebtheit des Ingenieurstudiums wird sich mit einer zeitlichen Verzögerung natürlich auch auf die Zahl der Diplome auswirken. 1986 war dies bereits deutlich spürbar

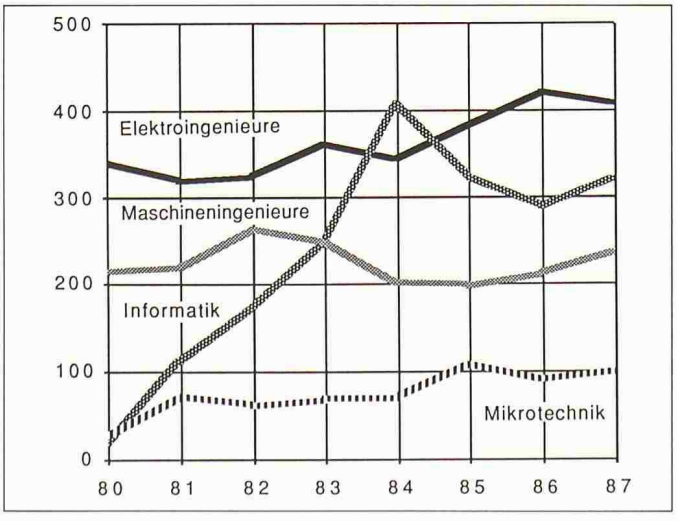


Bild 2. Studienanfänger der Ingenieurwissenschaften 1980–1987 (Quelle: BFS, Studienstufe 0, 1, 2)

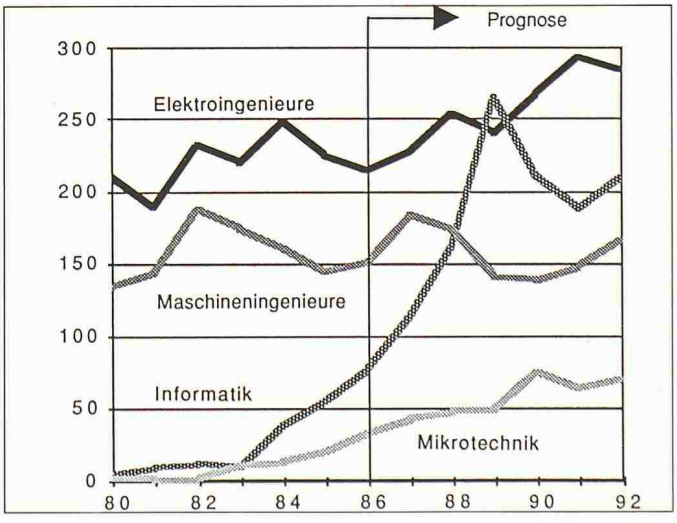


Bild 3. Studienabschlüsse der Ingenieurwissenschaften 1989–1986 und Prognose bis 1992 (Quelle: BFS; Prognose: eigene Schätzung)

	Keine Schwierigkeiten bei Suche nach Arbeitsplatz in %		*Durchschnittliches jährliches Bruttoeinkommen in Tsd Fr.*
	1985	1987	1987
Bauingenieurwesen	70	95	47
Architektur und Planung	68	79	45
Elektroingenieurwesen	92	96	57
Maschineningenieurwesen	79	96	55
Kulturtechnik und Vermessung	-	75	46
Forstwirtschaft	11	35	53
Agrarwirtschaft	31	40	50
übrige Ingenieure	46	87	56
Ingenieurwesen	68	81	-
Informatik	88	95	59
Gesamte Untersuchung	53	62	50

Quelle: Die Beschäftigungssituation der Neuabsolventen der Schweizer Hochschulen 1987, AGAB 1988

Tabelle 2. Beschäftigungssituation der Neuabsolventen

(Bild 3). Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Zahl der Studienabschlüsse bei den Ingenieurwissenschaften um nahezu 17% bei einer gesamthaften Zunahme aller Lizentiate und Diplome von 4,2%. Mit Ausnahme der Elektrotechnik verzeichneten alle Ingenieurdisziplinen höhere Absolventenzahlen.

Studiendauer und Studienerfolg

Die durchschnittliche Studiendauer liegt bei den Ingenieurwissenschaften gemäss Analysen des Bundesamtes für Statistik (BFS) in der Regel zwischen 9 und 10 Semestern. Einzig das Architekturstudium dauert infolge des Praktikums etwas länger. Die Dauer des Ingenieurstudiums ist kürzer als die durchschnittliche Studiendauer aller Studienrichtungen, welche gemäss einer Untersuchung der 1978 bis 1983 diplomierten Studenten bei 11,2 Semestern liegt. Bereits nach 12 Semestern verliehen die beiden Technischen Hochschulen von Lausanne und Zürich 90% der Diplome und Lizentiate. Bei der Universität Zürich wurde dieser Prozentsatz erst nach 15 Semestern erreicht.

Umgekehrt ist die *Studienerfolgsquote* bei den Ingenieurwissenschaften grösser als im Durchschnitt aller Studienrichtungen. Verschiedene Faktoren dürften dies bewirken. Neben individuellen Gründen (Motivation, Anpassungsvermögen) sind unter anderem die strengere Reglementierung des Studienverlaufes und der relativ geringe Frauenanteil zu nennen - die Studienabbruchquote ist bei den Frauen wesentlich höher als bei den Männern. Neben den Ingenieurwissenschaften wiesen auch die Fachbereiche Naturwissenschaften, Medizin und Recht überdurchschnittlich hohe Erfolgsquoten auf. Bei den Ingenieurwissenschaften liegt die Erfolgsquote zwischen 65 und 80%. Besonders hoch ist sie gemäss einer Untersuchung des BFS bei den Fachrichtungen Forst- und Agrarwirtschaft, Kulturtechnik und Vermessung sowie Maschinen- und Bauingenieurwesen.

Prognose der Ingenieurdiplome bis 1992

Aufgrund der Studienanfängerzahlen, der durchschnittlichen Studiendauer und der fachspezifischen Studienerfolgsquote lassen sich bereits heute relativ zuverlässig die Zahl der Diplomanden bis ins Jahr 1992 schätzen. Zwar sind gewisse Verschiebungen von einem Jahr ins andere möglich, die generelle Entwicklungstendenz dürfte jedoch gut wiedergegeben werden. Abbildung 3 zeigt die Studienabschlüsse der einzelnen Fachrichtungen von 1980 bis 1986 und die geschätzten Abschlüsse bis 1992. Daraus geht hervor, dass die Zahl der Diplome bis 1992 in den Studienrichtungen Informatik, Elektroingenieurwesen und Architektur besonders stark zunehmen wird. 1992 dürften rund 300 Architekten, 300 Elektroingenieure und 200 Informatiker die Hochschule mit dem Diplom verlassen. Mit einem starken Zuwachs der Absolventen - allerdings auf einem tieferen absoluten Niveau - ist auch bei Mikrotechnik, Materialwissenschaft und Bauingenieurwesen zu rechnen (1992 rund 70, 45 bzw. 120 Diplome). Keine Wachstumsdynamik ist von den Fachrichtungen Maschineningenieurwesen und Kulturtechnik und Vermessung zu erwarten (165 bzw. 50). Sinkende Absolventenzahlen dürften Agrar- und Forstwirtschaft sowie Chemieingenieurwesen aufweisen (90 bzw. je 20).

Doktorate

Doktorate sind bei den Ingenieurwissenschaften im Vergleich zu anderen Studienrichtungen eher seltener. Zu berücksichtigen ist dabei aber auch, dass die Wege zur Doktorpromotion unterschiedlich lang und beschwerlich sind. 1986 betrug der Anteil der Doktorate an den Studienabschlüssen bei den Ingenieurwissenschaften knapp 12%, im Durchschnitt aller Fachrichtungen hingegen 29%. Da die Zahl der Doktorate sehr gering und zudem von Jahr zu Jahr erheblichen Schwankungen unterworfen ist, lassen sich nur sehr globale Aussagen zu den einzelnen Ingenieurdisziplinen machen. Sehr wenige Doktorate werden in Architektur gemacht, überdurchschnittlich viele hingegen in Chemie, Materialwissenschaft und Agrarwirtschaft. *Gesamthaft betrachtet kann aufgrund der verfügbaren Daten bei den Ingenieurwissenschaften bis heute noch kein klarer Trend zu mehr Doktoraten festgestellt werden.* Immer mehr Studenten benützen hingegen nach Studienabschluss die Möglichkeit eines Vertiefungs- und Spezialisierungsstudiums. Die beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen haben in den letzten Jahren ihr Angebot an Weiterbildungs- und Nachdiplomstudien stark ausgebaut.

Beschäftigungssituation der Neuabsolventen

Die neuste Umfrage der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für akademische Berufs- und Studienberatung (AGAB) bei den Neuabsolventen aller schweizerischen Hochschulen hat ergeben, dass der Berufseintritt für Hochschulabsolventen erneut leichter geworden ist. Dies dürfte hautsächlich auf die günstige Konjunkturlage und den akuten Mangel an qualifizierten Arbeitskräften zurückzuführen sein. Der Anteil derer, die angeben ohne Schwierigkeiten einen Arbeitsplatz gefunden zu haben, ist gegenüber der 85er Erhebung deutlich von 54 auf 62% gestiegen. Er hat vor allem in Fachbereichen zugenommen, deren Situation schon bisher recht günstig war. Dazu zählen Ingenieure, Ökonomen und Juristen. In den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie in der Human- und Veterinärmedizin sind die Schwierigkeiten hingegen kaum zurückgegangen. *81% der jungen Ingenieure gaben an, bei der Suche nach einem Arbeitsplatz keinen Schwierigkeiten begegnet zu sein.* Betrachtet man die einzelnen Fachrichtungen, so werden gewisse Unterschiede sichtbar.

Sehr günstig ist die Beschäftigungslage bei den Elektro-, Maschinen- und Bauingenieuren und den Informatikern (Tabelle 2). Architekten und Kultur- und Vermessungsingenieure haben es schwerer, eine Stelle zu finden: die Beschäftigungssituation ist aber noch günstig. Mit eigentlichen Schwierigkeiten sehen sich hingegen die Forstingenieure und die Agronomen konfrontiert.

1987 waren 92% der Ingenieurabsolventen des Jahres 1986 erwerbstätig (alle Studienrichtungen 87%). Interessant ist, dass *tendenziell immer mehr Ingenieure im Dienstleistungssektor eine Beschäftigung finden*. 1983 waren es noch 3,9% der Absolventen, 1987 bereits 6,8%. Architekten und Forstingenieure weisen einen überdurchschnittlich hohen Anteil *Selbständigerwerbenden* auf (15 bzw. 21%). Im Durchschnitt beträgt der Anteil 4%. Unter diesem Prozentsatz liegen die Elektro- und Maschineningenieure.

1987 betrug das durchschnittliche jährliche Bruttoeinkommen der vollzeitlich beschäftigten Studienabsolventen Fr. 50 000. Ein merklich höheres Einkommen erzielten Informatiker, Elektro- und Maschineningenieure (Tabelle 2). Unter diesem Wert blieben hingegen Architekten, Kultur- sowie Bauingenieure. Wie es zu erwarten ist, bestätigt die Umfrage, dass der Dienstleistungssektor für einen Ingenieur höhere Löhne bezahlt als die Industrie. Ein frisch diplomierter Maschineningenieur verdiente beispielsweise 1987 in der Industrie Fr. 59 000 im Dienstleistungssektor Fr. 63 000.

Schlussfolgerungen

Die starke Zunahme der Studienanfänger bei den Ingenieurwissenschaften lassen auf ein deutlich gestiegenes Interesse der jungen Menschen an der Technik schliessen. Der Höhepunkt der Skepsis gegenüber der Technik scheint überschritten, diese These der zunehmenden Technikfeindlichkeit statistisch widerlegt. Denkbar ist, dass gerade die kritische Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des technischen Fortschritts junge Menschen zu einem Engagement in diesen Berufen bewegt.

In den kommenden Jahren wird die Zahl der Ingenieurdiplome deutlich ansteigen. Bei jenen Fachrichtungen, wo bereits heute ein akuter Mangel an Nachwuchskräften besteht, dürfte dies zu keinerlei Beschäftigungsproblemen führen. Dies trifft insbesondere für die Fachrichtungen Informatik, Mikrotechnik und Elektrotechnik zu. Vielmehr trägt der Anstieg der Absolventenzahlen hier zur Entlastung des Arbeitsmarktes und zur Entschärfung der Mangelsituation bei. Hingegen können gewisse Probleme dort entstehen, wo die Absolventen bereits heute grössere Schwierigkeiten bei der Stellensuche haben. Bedingt gilt dies für die Architekten, die Kultur- und Forstingenieure sowie die Agronomen.

Immer mehr Ingenieure arbeiten im Dienstleistungssektor, der zudem auch in der Lage ist, höhere Löhne zu bezahlen. Diese Entwicklung ist für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Industrie nicht ganz unproblematisch. Die Industrie wird mittelfristig nicht darum herumkommen, mit dem Dienstleistungssektor lohnmässig Schritt zu halten.

Gesamthaft gesehen sind weibliche Hochschulabsolventen häufiger von Beschäftigungsproblemen betroffen als Männer. Dies ist zu einem guten Teil darauf zurückzuführen, dass die Frauen gerade jene Studienfächer bevorzugen, bei denen besonders schlechte Beschäftigungsaussichten bestehen, namentlich bestimmte Fächer der Geistes- oder Sozialwissenschaften. Frauen, die sich für ein Ingenieurstudium entscheiden, haben nicht nur bessere Chancen, eine Stelle zu finden, sondern sie haben in den gefragten Berufen auch bessere Aufstiegsmöglichkeiten. Es ist zu hoffen, dass künftig mehr Frauen für das Studium der Ingenieurwissenschaften motiviert werden können.

Adresse des Verfassers: Dr. oec. publ. *H. Rütter-Fischbacher,* Alpenstrasse 2, 8803 Rüschlikon.

PC-Modell für die Entscheidungsfindung beim Einsatz von Wärmepumpen

Die Luftverschmutzung ist eine ernste Bedrohung für Mensch und Natur. In den Wintermonaten mit ihren Inversionswetterlagen ist die Substitution von konventionellen, auf fossile Brennstoffe ausgerichteten Heizanlagen durch Wärmepumpen - nebst der sparsamen und rationellen Energieanwendung - eine wichtige Massnahme zur Herabsetzung der Schadstoffbelastung der Luft und damit zur Verbesserung der Lebensqualität. Durch Inbetriebnahme von elektrisch betriebenen und emissionsfrei arbeitenden Wärmepumpen kann ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden.

VON TH. WÄLCHLI UND ED. LÄNGIN, MÜNCHENSTEIN

Zur Unterstützung der Architekten, Planer und Bauherren bei der Entscheidungsfindung für eine geeignete Wärmeerzeugungsanlage, im speziellen die Wärmepumpe, haben wir ein auf Personal-Computer einsetzbares Modell entwickelt. Der Vorteil dieses von der Elektra Birseck, Münchenstein, entwickelten und eingesetzten Modells liegt im Vergleich zu anderen bestehenden Applikationen

- erstens bei der Möglichkeit, die Stromkosten aufgrund unterschiedlicher Tarifsysteme sowie unterschiedlicher, von der Tageszeit abhängiger Tarifzeiten zu ermitteln,
- zweitens bei der Möglichkeit, den Einfluss einer Speicherbewirtschaftungsregelung auf den Stromverbrauch und damit auch auf die Stromkosten aufzuzeigen und
- drittens bei der Ermittlung der Leistungszahl der Wärmepumpe aufgrund des stündlichen Temperaturverlaufs. Die für die Heizperiode massgebenden Aussentemperaturen basieren auf langjährigen Mittelwerten der Region Basel.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Produkteneutralität des Modells, d.h. es kann damit z.B. die Wirtschaftlichkeit der Wärmeerzeugungsanlagen unterschiedlicher Systeme (Wärmepumpe, Öl- und Gasheizung) sowie unterschiedlicher Fabrikate untersucht werden.

Damit überhaupt Resultate mit dem vorliegenden Modell generiert werden