

Senn, Claudia; Weber, Frederike

Research Report

Von Automatisierung bis Wirtschaftsingenieurwesen: Trends und offene Fragen im Ausbildungs- und Berufsfeld 'Technik'

AMS info, No. 108

Provided in Cooperation with:

Public Employment Service Austria (AMS), Vienna

Suggested Citation: Senn, Claudia; Weber, Frederike (2008) : Von Automatisierung bis Wirtschaftsingenieurwesen: Trends und offene Fragen im Ausbildungs- und Berufsfeld 'Technik', AMS info, No. 108, Arbeitsmarktservice Österreich (AMS), Wien

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/98070>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Von Automatisierung bis Wirtschaftsingenieurwesen

Trends und offene Fragen
im Ausbildungs- und Berufsfeld »Technik«

Im Zuge berufskundlicher Recherchen im Auftrag des AMS Österreich, Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, analysierte die Prospect Unternehmensberatung im Jahr 2007 einige Trends wie auch offene Fragen zum Ausbildungs- und Berufsfeld »Technik«.

1. Abgrenzungen der Technikbereiche werden immer schwieriger

Generell wird für berufskundliche Recherchen sehr oft die Systematik der Technischen Fachschulen und Höheren Technischen Lehranstalten (HTL) herangezogen, die allerdings – wie es auch bei einer Orientierung an anderen Systematiken der Fall ist – Überschneidungen und uneindeutige Zuordenbarkeiten einzelner Gebiete nicht gänzlich verhindern kann.

Das scheint symptomatisch für das weite Berufsfeld der Technik zu sein. Es gibt zwar die klassische Einteilung in Maschinenbau, Elektrotechnik, Informationstechnik und Chemie, die sich auch in den traditionellen Ausbildungsrichtungen widerspiegelt. Diese Einteilung verschwimmt aber zunehmend, Abgrenzungen werden schwieriger. Wo genau soll beispielsweise die Automatisierungstechnik zugeordnet werden? Anlagen und Maschinen sind großteils automatisiert; Automatisierung bedient sich der Mechatronik, Meß- und Regeltechnik spielt ebenso eine Rolle wie die Steuerung durch Informationstechnik.

2. Verschiedene Wege führen zu bestimmten Tätigkeiten

Dementsprechend können bestimmte Tätigkeitsfelder über unterschiedliche Ausbildungsschienen ergriffen werden. Bereiche wie die Automatisierungstechnik werden aus verschiedenen Fachrichtungen heraus »beschickt«. Sie ist einerseits ein Schwerpunkt im Maschineningenieurwesen, andererseits in der Elektrotechnik.

Viele technische Berufe und Tätigkeitsfelder sind also aus verschiedenen Richtungen zugänglich, z. B. von Maschinenbauseite durch zusätzliche Elektrotechnikkennnisse und umgekehrt. Es bieten sich unterschiedliche Wege an, in einen Beruf einzutreten – zusätzlich zum eigenen Fachgebiet absolvierte Weiterbildungen und

Spezialisierungen ermöglichen eine breite Tätigkeitspalette. Viele technische Grundausbildungen, so etwa die HTL, vermitteln zuerst eine allgemeine Basisausbildung, die dann durch Arbeitserfahrung und Weiterqualifizierung in eine Spezialisierung mündet.

Diese Tatsache wirft eine Reihe von Fragen auf: Eignet sich für eine gewisse Aufgabenstellung ein/eine KonstruktionstechnikerIn mit Schwerpunkt Elektronik ebenso wie ein/eine ElektronikerIn mit sehr guten CAD-Kenntnissen? Wie entscheiden Unternehmen, wen sie für welche Funktion suchen? Welche Personen mit welchen Fachqualifikationen (und welchen Kombinationen daraus) werden bevorzugt?

Wesentlich zur Orientierung ist beispielsweise auch folgende Fragestellung: Werden an einen/eine MechatronikerIn in der Fahrzeugbranche substanziell andere Anforderungen gestellt als an einen/eine MechatronikerIn in der Medizintechnik? Ist es möglich, daß beide dieselbe Ausbildungsschiene absolviert haben und die Spezialisierung erst im Betrieb erfolgt, oder braucht es davor bereits eine Spezialausbildung?

3. Interdisziplinarität verstärkt sich

Die vielfältigen Verflechtungen in der Technik zeigen sich insbesondere bei den explizit interdisziplinären Bereichen, so etwa der Mechatronik. Ein weiteres Beispiel ist das Wirtschaftsingenieurwesen: Mit einem Wissensbündel aus Technik und Betriebswirtschaft wird an der Schnittstelle von Technik und Management agiert, und es ist notwendig, die »Sprache« beider Bereiche zu sprechen.

Gerade die Fachhochschulen reagieren auf diese Entwicklung am Techniksektor und bieten neue Ausbildungen und Fächerkombinationen (z. B. Elektronik/Wirtschaft, Informationstechnologien und IT-Marketing, Technisches Vertriebsmanagement) an.

Aber es gilt für TechnikerInnen generell und nicht nur für jene in explizit interdisziplinären Bereichen: Fachkenntnisse aus vielen Feldern sind notwendig. Kenntnisse in Informationstechnologien und EDV als sogenannte »Megatrends« durchziehen alle Bereiche. Zusatzkenntnisse, so z. B. in CAD, werden vermehrt nachgefragt. Dazu kommt, daß der technische Fortschritt laufend Änderungen für die Beschäftigten mit sich bringt: Es entstehen neue Berufe, Schwerpunkte verschieben sich, Zusatzqualifikationen werden erforderlich.

4. Eine orientierende Gesamtübersicht fehlt

Die vielfachen Querverbindungen, die Interdisziplinarität und die laufenden Veränderungen machen es schwer, im technischen Bereich einen Überblick zu bekommen. Vermutlich stellt sich für BerufseinsteigerInnen und BerufswechslerInnen das Berufsfeld der Technik eher verwirrend dar. Darum gilt es, eine gute Übersicht zu bieten, die Kernbereiche identifiziert, Querschnittsfelder verdeutlicht, Zuordnungen trifft und zeigt, welche Ausbildungswege wohin führen (können).

Ein Beispiel für einen jugendgerechten, Orientierung bietenden Einstieg in technische Berufsfelder ist z. B. die Homepage www.technik-rockt.at der Salzburger Wirtschaftskammer. Unter griffigen Schlagworten (»Technik funkt«, »Technik lenkt«, »Technik brodelte« etc.) werden Bereiche nach Interessensgebieten zusammengefaßt. Die einzelnen darunter zugeordneten Berufe werden kurz beschrieben, und es werden entsprechenden Ausbildungswege angeführt. Aber auch auf dieser Website fehlt letztlich die Gesamtübersicht mit Querverbindungen.

5. Gewisse generelle Anforderungen sind herauskristallisierbar

Die Recherche zeigte auch, daß es – jenseits der Vielfalt in der Technik – gewisse Anforderungen gibt, die an alle im technischen Bereich tätige Personen gestellt werden:

- Das in der Ausbildungszeit erworbene Wissen reicht in manchen Gebieten nur für die ersten drei bis fünf Berufsjahre. Eine konsequente berufsbegleitende Weiterbildung in Form von selbstgesteuertem Lernen ist erforderlich, um das Fachwissen laufend zu aktualisieren und State-of-the-Art zu bleiben. Lernbereitschaft und Lernkompetenz sind notwendig.
- (Fach-)Englisch und andere Fremdsprachenkenntnisse werden, ebenso wie zeitliche und räumliche Mobilität, aufgrund der Exportorientierung und der länderübergreifenden Vernetzung immer wichtiger.
- Die gestiegene Wettbewerbsintensität führt zu einer laufenden Optimierung von Prozessen in den Unternehmen. Es sollen möglichst geringe Kosten entstehen, aber die Qualität der Produkte muß gleich bleiben oder sogar steigen. Eine stärkere Vernetzung von technischen und kaufmännischen Bereichen ist die Folge, und es gilt, verstärkt interdisziplinär zu arbeiten, also nicht nur über technisches Wissen zu verfügen, sondern sich in verstärktem Ausmaß auch kaufmännisches Know-how anzueignen. Lösungen müssen unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Vorgaben erarbeitet werden.
- Das Bild des »Verschrobene Technikers«, der hinter seinen Geräten, Werkzeugen und Maschinen sitzt, trifft nicht mehr zu. TechnikerInnen kommen mehr »mit anderen Menschen zusammen«, Schlüsselqualifikationen wie Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie KundInnenorientierung, Verkaufsgeschick und Führungsqualitäten sind gefragt. Es ist wichtig, diese Entwicklung verstärkt nach außen zu transportieren, um vor allem Mädchen und Frauen ein attraktiveres Bild von der Technik zu vermitteln.

Darüber hinaus hält der Trend an, daß Unternehmen vermehrt Per-

sonen mit höherer Ausbildung suchen. Jene, die zumindest über einen HTL-Abschluß verfügen, sind für Unternehmen besonders attraktiv. Einfache Tätigkeiten werden zunehmend durch automatisierte Systeme substituiert. Höherqualifizierung ist notwendig, um im Berufsfeld der Technik langfristig gute Beschäftigungschancen zu haben.

6. Technik ist immer noch männliche Domäne

Der Frauenanteil in technischen Berufen ist nach wie vor gering. Dies betrifft Berufe, die nach einer Lehre ergriffen werden, ebenso wie solche, für die ein technisches Universitäts- oder Fachhochschul-Studium notwendig ist. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einer niederösterreichischen Mädchenstudie aus dem Jahr 2003. Laut dieser Studie halten sich rund 40 Prozent der Mädchen für technisch begabt.¹ Und dennoch entscheiden sich nur wenige Mädchen und junge Frauen für eine technische Ausbildung.

In der Liste der 50 wichtigsten Lehrberufe von Mädchen finden sich gerade einmal sechs technische Berufe, und die rangieren sehr weit unten.² Die Schülerstatistik weist für das Schuljahr 2005/2006 an Technisch-Gewerblichen Mittleren Schulen einen Mädchenanteil von 19 Prozent und an den Technisch-Gewerblichen Höheren Schulen einen Mädchenanteil von 24 Prozent aus. Und auch der Blick auf die Fachhochschulen und Universitäten stimmt nicht hoffnungsfroh. 2005/2006 waren laut Hochschulstatistik im Fachhochschul-Ausbildungsbereich von Technik und Ingenieurwissenschaften gerade einmal 20 Prozent Frauen vertreten. In den gemischten Studiengängen, so z. B. Bio- und Umwelttechnik, sind mehr Frauen anzutreffen als in Elektrotechnik, Maschinenbau oder Hardwaretechnik.³ Und auch an der Universität war der Frauenanteil in der Haupttrichtung »Technik« im Studienjahr 2004/2005 erschreckend gering, insbesondere in den »klassischen« technischen Bereichen sind Frauen stark unterrepräsentiert (Maschinenbau: fünf Prozent, Elektrotechnik: sieben Prozent).⁴

Im Zuge der Sekundäranalyse fiel insbesondere eines auf: Viele HTL-Internetauftritte sind nicht gendergerecht. Es lassen sich Sätze finden wie etwa: »Jeder Absolvent kann mit dieser EU-weit anerkannten Ausbildung direkt als Fachmann der Kunststofftechnik und Umwelttechnik in die Berufswelt einsteigen.«

Initiativen wie »mut! Mädchen und Technik«, »FIT – Frauen in die Technik« und der »Girls Day« setzen auf verschiedenen Ebenen, insbesondere beim Ausprobieren, an, um Mädchen und Frauen für diesen Bereich zu interessieren. Das AMS finanziert im Rahmen des Programmes »Frauen in Handwerk und Technik (FIT)« Berufsorientierung, Berufsvorbereitung und Berufsausbildung in spezifischen Berufsbereichen.

Im folgenden werden zwei Berufsfelder kurz skizziert, für die die bereits beschriebenen Entwicklungen in der Technik typisch sind.

7. Mechatronik ist interdisziplinäres Fachgebiet

Die Mechatronik ist ein interdisziplinäres Fachgebiet, eine Kombination aus Maschinenbau und Elektrotechnik/Elektronik, ergänzt durch Steuerungstechnik und Informationstechnik. Sie ver-

bessert die Leistungsfähigkeit klassischer technischer Systeme, völlig neue Funktionen können realisiert und innovative Produkte entwickelt und sehr flexibel produziert werden.⁵

MechatronikerIn kann man/frau durch die Absolvierung einer Lehrausbildung in Industrie und Handwerk, durch die Ausbildung an einer entsprechenden HTL-Fachrichtung, an einer Fachhochschule oder Universität werden. Da die Mechatronik Überschneidungen mit der Automatisierungstechnik, Maschinenbautechnik, Mikrotechnik, Steuerungstechnik und Informationstechnik hat, können auch Personen aus diesen Fachbereichen mit entsprechenden Weiterbildungen im Bereich der Mechatronik eingesetzt werden.

Die Mechatronik ist männlich dominiert. Im Jahr 2006 waren von 1.042 Mechatronik-Lehrlingen gerade einmal 50 weiblich.⁶ An der Johannes-Kepler-Universität in Linz beträgt der Frauenanteil an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät rund 20 Prozent, die Fachrichtung Mechatronik weist mit sechs Prozent einen konstant niedrigen Frauenanteil auf.⁷

MechatronikerInnen gelten als GeneralistInnen. Sie sind mit ihrem breitgefächerten Wissen gefragte ExpertInnen mit ausgezeichneten Jobchancen und werden in unterschiedlichsten Branchen, so etwa in der Metall-, Kunststoff- und Elektronikindustrie, in der Automatisierungstechnik, in der Robotik und in der Informationstechnologie, eingesetzt.⁸ Auch in der Automobilbranche ist die Mechatronik stark wachsend.⁹ Sehr gute Arbeitsmarktchancen gibt es rund um die Mechatronik-Cluster in Oberösterreich und Tirol.

Die Mechatronik als Querschnittsmaterie hat als Voraussetzung, in verschiedenen Bereichen (vorrangig Elektrik/Elektronik und Mechanik) ausgebildet zu sein und technische Entwicklungen durch kontinuierliche Weiterbildung zu integrieren. Neben manuellem Geschick und technischem Verständnis sind Innovationsbereitschaft und Problemlösungskompetenz unabdingbar. Planvolles, systematisches und genaues Arbeiten ist notwendig.¹⁰

8. WirtschaftsingenieurInnen arbeiten an wichtigen Schnittstellen

Das Wirtschaftsingenieurwesen befaßt sich mit Theorien, Methoden, Werkzeugen und intersubjektiv wie interdisziplinär nachprüfbareren Erkenntnissen und Zusammenhängen zwischen verschiedenen wirtschafts-, ingenieur- und rechtswissenschaftlichen Disziplinen.

Verschiedene HTL und Fachhochschulen bieten Ausbildungen mit einem Schwerpunkt in Wirtschaftsingenieurwesen an. An Technischen Universitäten (bzw. Technischen Fakultäten) kann das Studium Wirtschaftsingenieurwesen mit verschiedenen Schwerpunkten, so etwa Bauwesen, Maschinenbau, Technische Chemie, Informatik, studiert werden.¹¹

WirtschaftsingenieurInnen übernehmen aufgrund ihrer technischen und betriebswirtschaftlichen Ausbildung unterschiedlichste Funktionen an der Nahtstelle zwischen Technologie und Management in verschiedensten Branchen. Ihre Aufgaben liegen überall dort, wo sowohl kaufmännisches Können als auch technisches Denken gefragt sind. Viele betriebstechnische Entscheidungen setzen technische wie auch wirtschaftliche Kompetenz unter Beachtung sozialer und ökologischer Aspekte voraus.

Schnittstellenberufe zwischen Wirtschaft und Technik sind sehr gefragt und werden das auch weiterhin sein.¹² Es handelt sich um einen Wachstumsbereich. Aufgabenfelder der technischen Planung, der technischen Wartung und des Service werden verstärkt mit ökologischen Zielen (Energiesparmaßnahmen, Versorgungs- und Entsorgungsstrukturen, Kostenplanung, Erhaltung) und ganzheitlichen Managementstrategien kombiniert.¹³

Die breite Ausbildung von WirtschaftsingenieurInnen bildet den Ausgangspunkt für einen vielseitigen Einsatz in Unternehmen. Quereinstiege, so z. B. aus dem technischen Bereich durch zusätzliche Aus- und Weiterbildungen in betriebswirtschaftlichen Belangen, sind möglich und gerne gesehen.¹⁴

Im Wirtschaftsingenieurwesen ist der Anteil von Frauen höher als in anderen Disziplinen. So hat sich beispielsweise der Frauenanteil unter den Studierenden der Studienrichtung Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen an der TU Graz in den letzten Jahren gesteigert und beträgt inzwischen fast 20 Prozent.¹⁵ In Holland, wo seit 20 Jahren Facility Management studiert werden kann, beträgt der Frauenanteil sogar mehr als 50 Prozent.¹⁶ In Facility-Management-Unternehmen, die sich aus der Reinigungsbranche entwickelt haben, ist der Frauenanteil auch im mittleren Management relativ hoch. Frauen wird eine gute Eignung für diesen Bereich zugeschrieben, da zusätzlich zu den technischen Kompetenzen im besonderen KundInnenorientierung (Sozialkompetenz) gefragt ist.¹⁷

Fußnoten

- 1 Vgl. www.4noel.at
- 2 Vgl. WKO, Mädchen in Lehrberufen, Wien 2007.
- 3 Vgl. www.getahead.jku.at
- 4 Vgl. FEMtech Expertinnen 2006.
- 5 Vgl. www.mechatronik-portal.de
- 6 Vgl. wko.at/statistik/Extranet/Lehrling; betrifft nur die Einzellehren.
- 7 Vgl. www.getahead.jku.at
- 8 Vgl. www.clusterland.at/images/content/070614_Jugendfolder_Letzversion.pdf
- 9 Vgl. www.aba.gv.at/de/pages/5BF02-83E6F.html
- 10 Vgl. www.beruflexikon.at
- 11 Vgl. www.beruflexikon.at
- 12 Vgl. Qualifikationsstrukturbericht des AMS 2006.
- 13 Vgl. www.beruflexikon.at
- 14 Vgl. www.uni-protokolle.de
- 15 Vgl. www.zv.tugraz.at
- 16 Vgl. www.pbatt.ch
- 17 Vgl. www.oee.wifi.at und www.pbatt.ch

Aktuelle Publikationen der Reihe »AMS report« ...



AMS report 54

Rudolf Götz, Isabel Naylon
und Ehrenfried Natter

Productive Ageing in Europa
Recherchestudie zu Good Practice
in ausgewählten Mitgliedstaaten der EU

ISBN 3-85495-235-X



AMS report 55

Céline Dörflinger, Andrea Dorr, Eva Heckl

Aktive Arbeitsmarktpolitik im Brennpunkt X
Evaluierung der Wiener JASG-Lehrgänge

ISBN 3-85495-236-8

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der Auftragnehmer

Prospect Unternehmensberatung GesmbH
Siebensterngasse 21/4, A-1070 Wien
Tel.: +43 (1) 5237239-0
Fax: +43 (1) 5237239-66
www.pro-spect.at, E-Mail: office@pro-spect.at

www.ams-forschungsnetzwerk.at oder www.ams.at – im Link »Forschung«

Ausgewählte Themen des AMS info werden als Langfassung in der Reihe AMS report veröffentlicht. Der AMS report kann direkt via Web-Shop im AMS-Forschungsnetzwerk oder schriftlich bei der Communicatio bestellt werden.

AMS report Einzelbestellungen

€ 6,- inkl. MwSt., zuzügl. Versandkosten
AMS report Abonnement

12 Ausgaben AMS report zum Vorteilspreis von € 48,- (jeweils inkl. MwSt. und Versandkosten; dazu kostenlos: AMS info)

Bestellungen und Bekanntgabe von Adreßänderungen bitte schriftlich an: Communicatio – Kommunikations- und PublikationsgmbH, Steinfeldgasse 5, A-1190 Wien, Tel.: +43 (0)1 370 33 02, Fax: +43 (0)1 370 59 34, E-Mail: verlag@communicatio.cc

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M